

**В. Т. Старожилов**

**НООЛАНДШАФТОСФЕРА –  
ПРИОРИТЕТНАЯ  
ОСНОВА РАЗВИТИЯ  
ПОЧВОВЕДЕНИЯ**



Дальневосточный федеральный университет  
Институт Мирового океана  
Кафедра почвоведения  
Тихоокеанский международный ландшафтный центр

**В.Т. Старожилов**

# **НООЛАНДШАФТОСФЕРА – ПРИОРИТЕТНАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

Учебное пособие

*Рекомендовано Дальневосточным региональным  
учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве  
учебного пособия для студентов бакалавриата и магистратуры  
направлений подготовки «Почвоведение», «Экология  
и природопользование» и «География» вузов региона*

Владивосток



2024

© Старожилов В. Т., 2024

© Оформление. ФГАОУ ВО ДВФУ, 2024

ISBN 978-5-7444-5647-4

УДК 911.52(075.8)  
ББК 26.821я73+40.3в675я73

*Рецензенты:*

В. И. Булатов, доктор географических наук, профессор;  
А. С. Федоровский, доктор географических наук, профессор.

**Старожилов, В. Т.** Нооландшафтосфера – приоритетная основа развития почвоведения : учебное пособие / В. Т. Старожилов. – Владивосток : Издательство Дальневосточного федерального университета, 2024. – 1 CD-ROM ; [394 с.]. – Загл. с титул. экр. – ISBN 978-5-7444-5647-4. – DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5647-4>. – Текст. Изображение : электронные.

В пособии отражены компетенции не только теоретических, но и многолетних (30 полевых сезонов) практических экспедиционных исследований Дальнего Востока и выделенного автором Тихоокеанского ландшафтного пояса. Представляет собой продолжение ранее выполненных исследований и выделенных компетенций парадигмы «ландшафтопользование» и новой геологической оболочки – нооландшафтосферы, а также разработанных компетенций «учения Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля». В учебном пособии рассматривается применение компетенций по ландшафтам, как приоритетной основы развития инновационных технологий почвоведения. Приводится с использованием авторской концепции компетенций паспортизации ландшафтов России характеристика новой стратегии развития таких важных для почвоведения компетенций направлений, как география и экология почв, использование почвенных ресурсов и управления ими, развитие инновационных агrobiотехнологий и других. Формулируется концепция компетенций стратегических возможностей применения исследований при планировании и управлении агроландшафтного освоения территорий Дальневосточного федерального округа и России, а также компетенций в обучении специалистов различных профилей и в том числе по программам «Архитектура экосистем» и «Ландшафтопользование, нооландшафтосфера и ландшафтное планирование». Рекомендуются компетенции, в рамках государственных централизованных программ с проведением государственного картографирования и паспортизации ландшафтов, начать, в целом, решение проблемы внедрения новых технологий в почвоведении на основе разумного экологического освоения с применением компетенций комплексного ландшафтного метода.

Для студентов учебных заведений, ученых, производственных специалистов, руководителей органов управления.

*Текстовое электронное издание*

Минимальные системные требования:  
процессор с частотой 1,3 ГГц (Intel, AMD); оперативная память 256 МБ,  
свободное место на винчестере 335 МБ; Windows (XP, Vista, 7 и т. п.)

Программное обеспечение:  
Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог

Дальневосточный федеральный университет  
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.  
Тел.: 8 (423) 226-54-43. E-mail: [dvfutip@yandex.ru](mailto:dvfutip@yandex.ru), [prudkoglyad.sa@dvfu.ru](mailto:prudkoglyad.sa@dvfu.ru)

Изготовитель CD-ROM:  
Дальневосточный федеральный университет,  
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.

Подписано к использованию 21.01.2024 г.  
Объем 3,10 Мб. Тираж 50 экз.

© Старожилов В. Т., 2024  
© Оформление. ФГАОУ ВО ДВФУ, 2024

## Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	8
<b>Глава 1. Нооландшафтосфера и ландшафт – основа развития инновационных технологий почвоведения при освоении планеты Земля</b> .....	14
1.1. Приоритетная ландшафтная парадигма как фундаментальное научно-прикладное направление и основа в развитии инновационных технологий почвоведения .....	14
1.2. Новый вектор ландшафтного пространственного освоения и развития инновационных технологий почвоведения Востока России .....	27
1.3. Ландшафтное звено – основа выстраивания планирования развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных и других структур при освоении России .....	36
1.4. Тихоокеанский ландшафтный пояс – основа планирования и управления развития инновационных технологий почвоведения .....	42
1.5. Концепция централизации ландшафтно-почвенных исследований и её практическая реализация в Тихоокеанском ландшафтном поясе северной Пацифики .....	51
1.6. Инновационный ландшафтный вектор в разработке агроландшафтных систем земледелия на юге Тихоокеанского ландшафтного пояса России .....	57
<b>Глава 2. Приоритетные ландшафтные направления и основы реализации развития инновационных технологий почвоведения и освоения планеты Земля</b> .....	64
2.1. Ландшафтный фундамент практик освоения и основы реализации развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля.....	64
2.2. Разработано учение о нооландшафтосфере как основы практик развития инновационных технологий почвоведения .....	67
2.3. Научно-прикладная парадигма «ландшафтопользование» как основа развития инновационных технологий почвоведения .....	69
2.4. Ландшафтопользование России – основа моделирования нооландшафтосферы земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий на Востоке России .....	70
2.5. Нооландшафтосфера и парадигма «ландшафтопользование России» как фундамент практик и основа развития инновационных технологий почвоведения.....	74
2.6. Применение учения Старожилова о нооландшафтосфере как приоритетного направления для развития инновационных технологий в земледелии .....	79
2.7. Картографическая основа и инновационная стратегия организации аграрных предприятий для создания продовольственной базы в горно-таежных ландшафтах.....	82
<b>Глава 3. Картографирование, районирование нооландшафтосферы как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий</b> .....	88

3.1. Фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов природного «фундамента» развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий .....	88
3.2. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий .....	96
3.3. Приоритетная концепция ландшафтного районирования Тихоокеанского аazonального ландшафтного пояса России как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.....	103
3.4. Районирование орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.....	108
3.5. Ландшафтная организация и районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.....	121
3.6. Районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России как ландшафтной основы к пространственному развитию геосистемы Восток России – Мировой океан и развитию инновационных технологий почвоведения.....	131
<b>Глава 4. Структуры Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы как основа развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий .....</b>	<b>145</b>
4.1. Тихоокеанский ландшафтный пояс – структура практик планирования и управления при освоении и как основа развития инновационных технологий почвоведения .....	145
4.2. Сихотэ-Алинская ландшафтная структурная область .....	154
4.3. Сахалинское ландшафтное звено Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы .....	160
4.4. Окраинно-континентальные структуры ландшафтов Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край) – основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.....	167
4.5. Ландшафтные структуры практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовки специалистов будущего .	173
4.6. Ландшафтные структуры фундамента практик освоения планеты Земля и программно-целевой подход в их применении в развитии инновационных технологий почвоведения .....	180
4.7. Приоритетные ландшафтные структуры – основы развития инновационных агротехнологий землепользования Тихоокеанского ландшафтного пояса России .....	185
4.8. Концепция нового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий.....	189
<b>Глава 5. Ландшафтно-высотные комплексы нооландшафтосферы Востока России как основы развития инновационных технологий почвоведения .....</b>	<b>195</b>

5.1. Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий нооландшафтосферы .....	195
5.2. Ландшафты и высотно-ландшафтные комплексы озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы .....	200
5.3. Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства островных систем Владивостокского городского округа Тихоокеанского ландшафтного пояса .....	207
5.4. Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор Сахалинской ландшафтной области .....	212
5.5. Структура и организация ландшафтов и высотно-ландшафтные комплексы Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы.....	216
<b>Глава 6. Паспортизация ландшафтов как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий .....</b>	<b>228</b>
6.1. Паспортизация ландшафтов как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.....	228
6.2. Роль практик паспортизации ландшафтов нооландшафтосферы в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.....	234
<b>Глава 7. Индикация ландшафтов нооландшафтосферы и применение её при развитии инновационных технологий почвоведения.....</b>	<b>241</b>
7.1. Полимасштабная векторно-слоевая индикация ландшафтов нооландшафтосферы .....	241
7.2. Концепция индикационного этапа в планировании освоения, охраны природы и развития инновационных технологий почвоведения Тихоокеанского ландшафтного пояса России.....	246
7.3. Концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтов нооландшафтосферы .....	250
7.4. Концепция базовой индикации экологических рисков биокосных и косных геосистем в развитии инновационных технологий почвоведения в освоении о. Сахалин .....	253
7.5. Факторы формирования и индикации единых географических горно-структурных пространств Тихоокеанского ландшафтного пояса России и использование их как основ в развитии инновационных технологий почвоведения.....	256
7.6. Концепция площадной ландшафтной индикации в развитии инновационных технологий почвоведения в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ.....	262
7.7. Концепция стадийности ландшафтной индикации в развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтов .....	265
7.8. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации инициирована и предложена ландшафтной школой профессора Старожилова в ДВФУ .....	272
7.9. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования, развития инновационных технологий почвоведения и	

экологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России нооландшафтосферы .....	275
<b>Глава 8. Концепции общей ландшафтной индикации почв к развитию инновационных технологий почвоведения .....</b>	<b>284</b>
8.1. Общие предпосылки к рассмотрению индикации почв ландшафтов к развитию инновационных технологий почвоведения .....	284
8.2. Концепция общей ландшафтной индикации механических изменений почв к развитию инновационных технологий почвоведения .....	286
8.3. Концепция ландшафтная индикация химических изменений почв при загрязнении к развитию инновационных технологий почвоведения .....	290
8.4. Концепция ландшафтной индикации изменений химических свойств почв к развитию инновационных технологий почвоведения .....	303
<b>Глава 9. Узловые ландшафтные структуры освоения, программно-целевой подход в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса .....</b>	<b>314</b>
9.1. Концепция ландшафтных узловых структур в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса.....	314
9.2. Новый программно-целевой подход к развитию инновационных технологий почвоведения при пространственном развитии территорий .....	319
9.3. Новый программно-целевой подход в изучении трансформации ландшафтов на основе парадигмы «ландшафтопользование» России к развитию инновационных технологий почвоведения .....	329
9.4. Новый программно-целевой подход к адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения .....	333
9.5. Новый программно-целевой подход к изучению экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения .....	337
9.6. Программно-целевой подход как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии .....	341
9.7. Учение о нооландшафтосфере и программно-целевой подход в решении проблем сохранения окружающей среды в связи с развитием инновационных технологий почвоведения .....	345
9.8. Программно-целевой подход к ландшафтному фундаменту использования почвенных ресурсов в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.....	348
<b>Глава 10. Приоритетные глобальные ландшафтные основы освоения и развития инновационных технологий земледелия .....</b>	<b>353</b>
10.1. Нооландшафтосфера – фундамент практик современного экологически грамотного освоения планеты Земля .....	353
10.2. Геологическая оболочка нооландшафтосфера – фундамент практик освоения планеты Земля.....	360
10.3. Нооландшафтосфера – фундамент практик земледелия планеты Земля .....	362
10.4. Нооландшафтосфера фундамент практик экологии, географии почв и развития инновационных технологий почвоведения .....	365

10.5. Нооландшафтосфера приоритетная основа развития инновационных технологий землепользования .....	367
10.6. Нооландшафтосфера и Ландшафтопользование России глобальные приоритетные основы развития инновационных агробитехнологий России.....	371
<b>Заключение</b> .....	376
<b>Литература</b> .....	381
<b>Об авторе</b> .....	389



## Предисловие

---

В России и в том числе на Дальнем Востоке и Тихоокеанском ландшафтном поясе все еще отсутствует достаточное количество учебников и учебных пособий для подготовки специалистов в области практик ландшафтного научно-прикладного направления почвенного, сельскохозяйственного освоения территорий. Поэтому для обеспечения обучения слушателей учебными пособиями по ландшафтному научно-прикладному направлению почвенного, сельскохозяйственного освоения территорий и формулируется, и предлагается первое в ДВФУ новаторское учебное пособие по «Нооландшафтосфера приоритетная основа развития почвоведения».

В учебном пособии отражены компетенции не только теоретических, но и многолетних (30 полевых сезонов) практических экспедиционных исследований Дальнего Востока и выделенного автором Тихоокеанского ландшафтного пояса. Представляет собой продолжение ранее выполненных исследований и выделенных компетенций парадигмы «ландшафтопользование» и новой геологической оболочки нооландшафтосферы, а также разработанных компетенций «учения Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля».

Учебное пособие – это продолжение авторских работ «Ландшафтопользование России», «Нооландшафтосфера», «Природа без границ: нооландшафтосфера и парадигма нооландшафтопользование», «Природа без границ: нооландшафтосфера», «Учение Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля», и других. Пособие это не только продолжение работ по моделированию компетенций по сформулированной и выделенной в Дальневосточном федеральном университете «нооландшафтосфере» фундаменте практик освоения планеты Земля, но и продолжение разработок по почвоведению: «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля», «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан», «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» и других, а также 30-летнего преподавания геологии, геоморфологии, минералогии, ландшафтоведения на кафедре почвоведения ДВФУ.

Многолетние комплексные научно-практические исследования профессора Старожилова зоны максимального взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы определили в науке и практике выделение нооландшафтосферы как глобальной геологической оболочки Земли и рассматриваемой как природный фундамент практик освоения Земли. Это в свою очередь определило, как и освоение Востока России, необходимость научить обучающегося компетенциям по нооландшафтосфере как объекта освоения и развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля.

Объект учебного пособия – компетенция научно-практического направления «Нооландшафтосфера». Цель – научить обучающегося новым компетенциям в образовании и науке России и Дальнем Востоке, на основе научно-прикладных разработок Дальневосточной ландшафтной школы профессора Старожилова, по новаторской научно-прикладной компетенции «Нооландшафтосфера». Научить компетенциям её применения как научно-прикладной парадигмы производственно-хозяйственного почвенного и сельскохозяйственного освоения территорий и направленной на создание

опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации. Компетенции обеспечивают достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Научить компетенциям её направленности на создание основ для построения научных и практик-моделей почвоведения и в целом пространственного землепользования территориями. При этом нужно понимать, что нооландшафтосфера это структура Земли, которая представляет структуру (ландшафтное тело) глобального масштаба существования человечества и представляет собой важное звено для сбора и обработки информации не только локального, но и глобального уровня по мировому освоению и принимать разумные решения для сохранения человечества.

При этом слушатели по компетенциям учебного пособия обучаются понимать то, что современный этап развития почвоведения территорий не только планеты Земля и в частном случае Российской Федерации, её отдельных территорий определяется не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий и нооландшафтосферы, прежде всего, как «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентноспособных технологий, предприятий, компаний и т. д. (DOI: 10.18411/lj-04-2021-73).

В учебном пособии особо заостряется внимание слушателей на том, что результаты исследований ландшафтов, нооландшафтосферы и вопросов почвоведения в целом показывают, что первоначальным объектом внимания почвоведения является ландшафтные условия и прежде всего его компоненты: вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы. Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» почвоведения и в том числе фундамент развития новых технологий. Именно ландшафт является первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой для гармонизированного с природой построения моделей развития почвоведения и его инновационных технологий. И прежде, чем перейти к построению моделей, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки, а также выделения ландшафтных узловых структур освоения, проводить работы по проектированию, планированию объектов развития почвоведения. То есть первоначальным объектом внимания почвоведения являются природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования. Внедрение и развитие приоритетных технологий в почвоведении зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.

При этом важно при обучении понимать, что в учебном пособии не рассматриваются компетенции реализации приоритетных технологий, например, таких как о карбоновых полигонах, увеличение урожайности и других на основе знаний о компонентах ландшафтов и других, а ***основное внимание при обучении уделяется моделям, компетенциям ландшафтных основ, которые нами предлагается использовать как приоритетные основы фундамент для построения гармонизированных с ними моделей реализуемых инновационных технологий почвоведения.***

В пособии при обучении по вопросу выбора приоритетных основ развития приоритетных технологий почвоведения рассматривается специально разработанный программно-целевой подход. В нем формулируется то, что на практике могут быть выбраны приоритетные основы развития приоритетных технологий почвоведения обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на изучение ландшафтного «фундамента» к развитию почвоведения.

Общей методологической основой является комплексная основа, компетенции ландшафтного научно-практического направления, разработанные Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова. В целом обучение основывается на применении компетенций сопряженного междисциплинарного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического, фиторастиельного и биогенного факторов, а также применения векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволило создать на примере Сихотэ-Алинской, Сахалинской ландшафтных областей (ландшафтных структур), рассматриваемых нами звеньями – примерами Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы, ландшафтную основу для индикации и мониторинга и применять её как ландшафтную модель (природный «фундамент») для построения приоритетных моделей развития почвоведения в освоении России.

Кроме того, важно отметить, что обучение слушателей на основе предлагаемого автором учебного пособия проводится на основе разработанных инновационных компетенций по новой научно-прикладной парадигме «ландшафтопользование России» и учения Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля к пространственному развитию территорий, по стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Значимым является то, что в основу разработок, формулирования, рассмотрения основ парадигмы «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере и применения их в обучении как приоритетных основ для практической реализации инновационных технологий в развитии почвоведения положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают комплексные полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом также отмечается, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов. При обосновании применения материалов по таксонам при обосновании применения новой парадигмы «ландшафтопользование России» и основ учения о нооландшафтосфере для развития приоритетных технологий почвоведения также использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода в различных областях ландшафтопользования:

при решении вопросов особенностей химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока, геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции и других.

Кроме того, в книге отмечается, что в ней рассматриваются не только вопросы по основам и фундаменту почвоведения России и планеты Земля, но и вопросы инновационного почвоведения, касающиеся особой территории России – Дальнему Востоку и выделенному автором Тихоокеанскому ландшафтному поясу России. Они как особые территории характеризуются и особыми природными условиями. С применением картографирования ландшафтов обнаружилось существенные различия ландшафтной структуры и организации Тихоокеанских и Восточных Европейских горных и платформенных равнинных ландшафтов. Они различаются в высотной поясности, по тепловому балансу, условиям увлажнения, водному режиму, вытянутости вдоль границы континента и океана и др. характеристикам. Для Тихоокеанских горных ландшафтов характерны уязвимость к воздействию природных и антропогенных факторов, широкое развития склоновых процессов, маломощный чехол продуктов выветривания коренных пород, высокая динамичность и неустойчивость природных систем и др. При этом констатируется, что для целей развития инновационных технологий почвоведения многие вопросы все еще не изучены и даже все еще нет Российских картографических доступных документов по разделению земель на земли государственного, частного и предпринимательского назначения. Это все для решения развития инновационного почвоведения России и её Тихоокеанского ландшафтному поясу конечно нужно будет сделать в будущем.

В учебном пособии отмечается, что получен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации практик рассмотрения возможностей и необходимости развития приоритетных инновационных технологий почвоведения необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта.

Кроме того, рассматривается, что автором получен фундаментальный результат по ландшафтам Тихоокеанского ландшафтному поясу России в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных компетенций по картографическим разномасштабным документам появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей для развития инновационных приоритетных технологий почвоведения. Такой подход при обучении слушателей, читателей позволяет учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность развития приоритетных инновационных технологий.

На основе применения основ парадигмы «ландшафтопользование» и учения о ноландшафтосфере обозначена и рассмотрена технология создания моделей для развития приоритетных инновационных технологий почвоведения на основе моделей опорного

ландшафтного «фундамента» геосистемы Восток России-мировой океан, включающего вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность и биоценозы.

В книге также отмечается, что обучение в целом проводится на основе компетенций программно-целевого использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования территорий для развития новых технологий почвоведения.

В учебном пособии также формулируется, подтверждается и отмечается, что применение парадигмы «ландшафтопользование» России и учения о нооландшафтосфере как основ «фундамента» для развития инновационных технологий почвоведения в освоении территорий направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях науки и производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Особо при обучении обращается внимание на то, что полученные с применением Российского ландшафтопользования компетенции по нооландшафтосфере позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой моделей почвоведения, развития его инновационных технологий и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновения многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить компетенции по природным моделям и применять их как природные модели «фундамента» для построения, планирования и управления гармонизированными с ними моделями инновационных технологий почвоведения.

В целом в учебном пособии рассмотрено, что на сегодняшний день на примере Востока России определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в развитии инновационных технологий почвоведения. Предлагается для этого использовать основы парадигмы ландшафтопользования и учения Старожилова о нооландшафтосфере. Использование моделей ландшафтного «фундамента» поможет определить приоритеты и механизмы развития технологий почвоведения, разработать меры по стимулированию ее развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития экологически грамотного освоения территорий.

Констатируется также, что грамотное научное и практическое внедрение приоритетных инновационных технологий в развитии почвоведения с применением знаний о ландшафте и нооландшафтосферы, по нашему мнению, нацеливает человечество к осознанию того, что уже на современном этапе развития общества необходимо задуматься и наметить государственные действия и мероприятия по охране и сохранению в целом нооландшафтосферы. Уже сейчас нужно понимать, что в действиях человека по развитию почвоведения, как одного из секторов комплексного освоения планеты

Земля, должны быть предусмотрены мероприятия по сохранению не только территорий с объектами почвенного освоения, но и в целом ноолендшафтосферы как фундамента практик в целом освоения планеты Земля.

При обучении отмечается особая важность и нацеленность на применение знаний о ландшафтном «фундаменте» как основы развития приоритетных инновационных технологий почвенного освоения, на создание кадров будущего. Важно отметить, что в Дальневосточном федеральном университете кафедрой почвоведения по предложению и под руководством доцента кафедры почвоведения О.В. Нестеровой открыто новое направление подготовки специалистов будущего по направлению «Архитектура экосистем», в котором предусмотрена формирование у студентов компетенций по «ноолендшафтосфере», «Учению Старожилова о ноолендшафтосфере планеты Земля» и по ландшафтным основам развития инновационных технологий почвоведения.

Кроме того, в учебном пособии формулируется, что современной цивилизацией необходимо уже сейчас при планировании приоритетных инновационных технологий развития почвоведения, с применением междисциплинарного подхода и с применением изучения таких компонентов ландшафтов, как вещественные комплексы литосферы, тектоники, рельефа, климата, вод, почв, растительности, биоценозов, одновременно планировать действия по сохранению ландшафтов и ноолендшафтосферы в целом как природного дома человека.

# **Глава 1. Нооландшафтосфера и ландшафт – основа развития инновационных технологий почвоведения при освоении планеты Земля**

---

## **1.1. Приоритетная ландшафтная парадигма как фундаментальное научно-прикладное направление и основа в развитии инновационных технологий почвоведения**

Приоритетная ландшафтная парадигма как фундаментальное научно-прикладное направление, разработанное в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ Валерием Старожиловым, направлено на рациональное освоение планеты Земля и на развитие инновационных технологий почвоведения, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработка направления сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов как целостных географических тел в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса (рис. 1).

Ландшафт – природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Ландшафтный пояс – азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

На сегодняшний день по отдельным регионам обширного Дальневосточного региона создана ландшафтная основа нового векторно-слоевого ландшафтного уровня, своеобразного поколения с применением современных информационных технологий, а также получен опыт практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования. Материалы используются в системе высшего почвенного, географического, биолого-почвенного и других базовых направлениях образования.

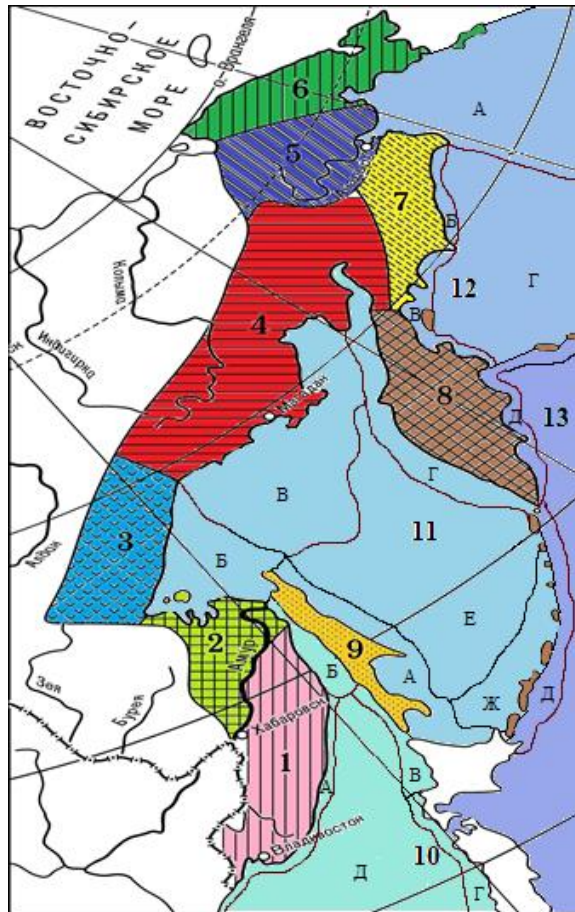


Рис. 1. Карта Тихоокеанского ландшафтного пояса России, его областей, провинций (Старожилов, 2021. Фрагмент карты районирования нооландшафтосферы планеты Земля).

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская; 10. Японская; 11. Охотская; 12. Беринговая; 13. Тихоокеанская; Провинции областей окраинных морей: японской (10): шельфовые – А. Западнояпонская; Б. Северояпонская; В. Восточносахалинская; Г. Восточная японская; охотской (11): шельфовые: А. Западноохотскосахалинская; Б. Западноохотская; В. Колымскоохотская; Г. Охотскокамчатская; Д. Камчатскокурильская; Ж. Охотскокурильская; морская: Е. Центральная охотская; беринговой (12): шельфовые: А. Командорскоберинговая; Б. Корякскоберинговая; В. Камчатскоберинговая; Д. Тихоокеанскокурильскокамчатская; морская: Г. Центральноберинговая

Общая методологическая основа ландшафтной школы ДВФУ [33] – ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и, в конечном итоге, дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи структурирования и классификации ландшафтных комплексов территорий. Особо отметим, что природа рассматривается в границах полимасштабных выделов ландшафтов.



Изучение географического пространства проводится на основе полимасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям ландшафтного пояса Тихоокеанской России [11, 14, 15, 17, 20–23, 99]. Они являются продолжением ландшафтных исследований России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края). А полимасштабное изучение с использованием регионально-типологической классификации позволило выделить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а также свойства и степень различия между ландшафтами.

Изучению подвергались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых данных не только по рельефу, растительности, почвам, коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение почв и грунтов, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов подробно исследовался коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Изучая петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим, которые играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Это позволило утверждать, что в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов геологический коренной фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков было проведено изучение вещественных комплексов рыхлых пород, состояния эрозионно-денудационных систем, рельефа. Особое внимание было уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, широко использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий.

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

По итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России разработаны:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтпользование. Оно нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтпользование, нооландшафтосфера и ландшафтное планирование», «Архитектура экосистем».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании ландшафтопользования территорий.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000, 1 : 1000 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агрolandшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

24. Агроландшафтные исследования на Дальнем Востоке.
25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.
26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.
27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.
28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.
29. Континентальное обрамление и окраинные моря Тихого океана как планетарная ландшафтная геосистема в освоении мирового океана.
30. Районирование и структурная организация орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
31. Валерий Старожилов: необходимо принять к реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан.
32. Районирование орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
33. Концепция индикационного направления в планировании освоения и охраны природы территорий азональных ландшафтных поясов России.
34. О необходимости принятия к практической реализации новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы Восточная Россия-мировой океан.
35. Районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России как ландшафтной основы к пространственному развитию геосистемы Восточная Россия-мировой океан.
36. Ландшафтные модели к экологии и охране окружающей среды регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
37. Карта ландшафтов острова Сахалин.
38. Ландшафтопользование – научно-прикладная парадигма освоения территорий.
39. Ландшафтопользование: роль практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при освоении территорий.
40. Паспортизация ландшафтов России к основе ландшафтопользования.
41. К пространственному развитию территорий: районирование морского звена диалектической пары Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восточная Россия-мировой океан.
42. Новое моделирование российской научно-прикладной парадигмы освоения территорий – ландшафтопользование.
43. Новейший программно-целевой подход парадигмы «ландшафтопользование» к пространственному развитию территорий.
44. Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля.
45. Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан.
46. Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия.

Полученные данные применимы для почвенных, сельскохозяйственных, экологических обоснований планов и проектов; палеогеографических, геологических реконструкций; регламентирования природопользования; проектирования строительства; прогноза

природной обстановки и чрезвычайных ситуаций, а также паспортизации ландшафтов. Они используются государственными органами, в частности, Федеральным агентством водных ресурсов, а также научными и производственными организациями биолого-почвенного, географического, геологического, геохимического и экологического профилей.

Разработанные основы используются в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

- 1) установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;
- 3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции;
- 10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ профессором Валерием Старожиловым опубликовано 430 учебных и научных работ, из них 30 монографий, 24 учебных и учебно-методических пособий, 10 карт. Изданные научные монографии и учебная литература – неоднократные дипломанты конкурсов. Трехтомник «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» удостоен диплома «Лучшая учебная книга» на 18-й Дальневосточной книжной выставке-ярмарке «Печатный двор – 2015», отмечен дипломами Дальневосточного регионального учебно-методического центра (ДВ РУМЦ) «За высокий уровень курса лекций» и от «Университетской книги», а также награжден Золотой медалью Парижского Международного книжного салона. Изданные в 2018–2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география» рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона (рис. 2, 3). Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США,

Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

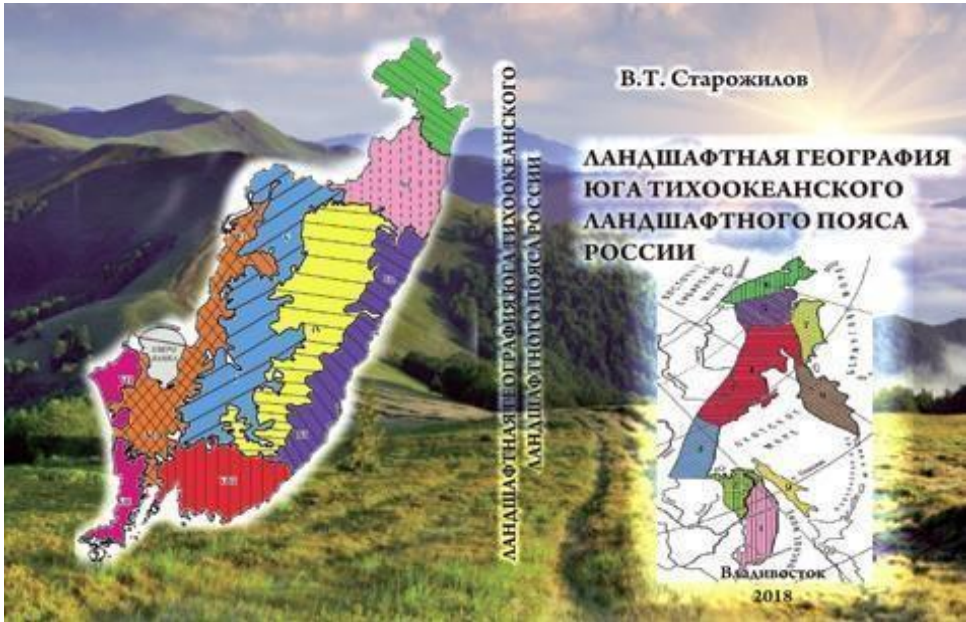


Рис. 2. Монография В.Т. Старожилова

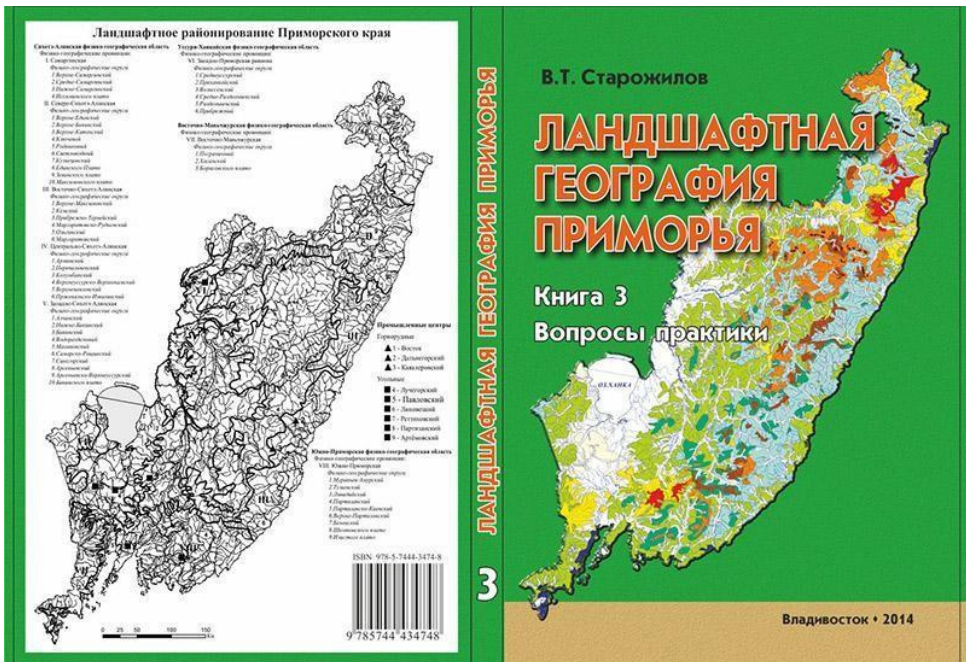


Рис. 3. Монография В.Т. Старожилова

По мнению академика Петра Бакланова, «труды В.Т. Старожилова, написанные на основе материалов полевых исследований и, в частности, монография «Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем)» представляют собой научные достижения всей географической науки и могут служить образцом фундаментального исследования географической среды Дальнего Востока России. За свой научный труд «Ландшафты Приморского края: объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000» на международной ярмарке интеллектуальной литературы pop/fiction Валерий Титович был награжден Почетной грамотой «За вклад в отечественное образование и поддержание престижа Дальневосточного федерального университета». (Москва, 2011 г.).

Научные работы В.Т. Старожилова приобрели известность и признание среди ученых географов не только России, но и зарубежных стран. Выделенный Тихоокеанский ландшафтный пояс вызвал большой научный интерес и признание специалистов-географов

Индекс цитирования – один из самых высоких в ДВФУ – 42, среди зарегистрированных 2986 преподавателей занимает второе место. Учебники участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии, представлялись на премию Правительства РФ.

Материалы исследования применяются при обучении студентов почвенного, географического, экологического, биолого-почвенного направлений университетов юга Дальнего Востока. Они вот уже 30 лет используются в лекциях, читаемых профессором В.Т. Старожиловым на кафедре почвоведения. Вошли в Атлас Приморского края и ландшафтные карты (автор Старожилов) Приморского края, острова Сахалин масштабов 1: 500 000 и 1: 1 000 000 и Тихоокеанского ландшафтного пояса России масштаба 1 : 3 000 000. Под его руководством за последнее десятилетие впервые на ДВ организованы, разработаны, сформированы и функционируют: Тихоокеанский международный ландшафтный центр, новое направление на Дальнем Востоке «Ландшафтная география», впервые выделен Тихоокеанский ландшафтный пояс, сформировалась Дальневосточная научно-прикладная ландшафтная школа профессора Старожилова, разработано новое ландшафтное районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса (Российского звена), инициировано и организуется новое на Дальнем Востоке агроландшафтное направление «Агроландшафтный сектор», начаты фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса, новая ландшафтная стратегия пространственного развития геосистемы Восток России – Мировой океан, разработано и сформулировано новое научно-прикладное российское направление ландшафтопользование, разработана новая концепция паспортизации ландшафтов России, выделена новая геологическая оболочка – нооландшафтосфера -фундамент практик освоения планеты Земля, подготовлена новая для ДВ программа подготовки магистров «Ландшафтопользование, нооландшафтосфере и ландшафтное планирование». Научно-прикладное направление, разработанное Ландшафтной школой профессора Старожилова, поддерживается депутатами Совета Федерации, ландшафтными центрами России, Дальневосточным федеральным университетом. Он является утвержденным экспертом Академии Наук России и экологического направления «Чистая страна», реализуемого в Приморском крае

в области экологической безопасности, сохранению окружающей среды, воспроизводству биологических ресурсов. Участвует в реализации программы развития «Приоритет 2030».

В данное время авторская новая российская научно-практическая парадигма ландшафтопользования, учение о нооландшафтосфере и стратегия пространственного развития и освоения геосистемы Восток России – Мировой океан находится на главной странице сайт ДВФУ. Учитывая усиливающееся внимание государства к освоению Тихоокеанской России, можно утверждать, что значимость ландшафтопользования и предлагаемой стратегии будет только расти. В настоящее время эти материалы уже вошли в открытую кафедрой почвоведения Дальневосточного федерального университета новую программу подготовки специалистов «Архитектура экосистем», а также материалы положены в основу разработанной автором программу «Ландшафтопользование, нооландшафтосфера и ландшафтное планирование». Кроме того, разработки ландшафтной школы ДВФУ были отмечены государством. Руководитель ландшафтной школы Валерий Старожилов в 2020 году был награжден за успехи в науке и образовании благодарностью губернатора Приморского края, а в 2021 году вручена высокая награда Министерством науки и образования Российской Федерации – медаль «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» (рис. 4).

Валерий Старожилов в 2021 году стал победителем Всероссийского конкурса «Золотые Имена Высшей Школы» в номинации «За вклад в науку и высшее образование». Внесен в Книгу Почета преподавателей вузов Российской Федерации «Золотые Имена Высшей Школы».

Академик РАН Валерий Старожилов в 2022 году за приверженность традициям и ценностям отечественного образования, обеспечение преемственности образовательных традиций награжден медалью «За верность традициям отечественного образования».



Академик РАН Валерий Старожилов в 2023 году по представлению Оргкомитета на основе экспертной оценки изданий, как лауреат конкурса научной, учебной и художественной литературы, способствующей укреплению и поддержке ценностей и традиций отечественного образования, Решением Аттестационной комиссии по наградам и премиям Российской Академии Естествознания (РАЕ) (от 11 сентября 2023 г.) награжден медалью **«За верность традициям отечественного образования»**.

В целом для реализации государственной политики в области образования планируются дальнейшие научно-прикладные и образовательные разработки и внедрение разрабатываемого в ДВФУ Валерием Старожиловым нового в России и в ДВФУ авторского научно-прикладного и образовательного направления парадигмы «ландшафтопользование России», а также разработанного природного фундамента освоения планеты Земля- нооландшафтосферы в практику, науку и образование. Планируется открытие новой в России образовательной программы «Ландшафтопользование, нооландшафтосфера и ландшафтное планирование», в этом направлении знаний обучаются аспиранты. А. А. Кудрявцевым после окончания обучения подготовлена диссертация «Структура и организация ландшафтов острова Сахалин».



Рис. 4. Профессор Валерий Титович Старожилов

Разработки Валерия Старожилова по-новому для России авторскому направлению «ландшафтопользование России» (изучаются ландшафты, включающие вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) и знаний по выделяемой авторской нооландшафтосфере планеты Земля помогут определить приоритеты и механизмы

развития региональных естественных систем в освоении геосистемы континент – Мировой океан, разработать меры по стимулированию её развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития освоения Востока России и территорий Российской Федерации, а также в подготовке специалистов нового, современного уровня для выполнения задач Российского государства по освоению и пространственному развитию территорий.

Ландшафтной школой ДВФУ разработана программа по формированию «ландшафтного фундамента» пространственного развития Дальнего Востока. При выполнении программы используется новая в России и за рубежом, разработанная в Дальневосточном федеральном университете парадигма «ландшафтопользование» России (DOI: 10.18411/tmio-02-2022-05) – создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Ландшафтопользование России используется для создания научных и практик-моделей освоения (почвенных, экологических, сельскохозяйственных, краеведческих, экономических, социальных, карбоновых полигонов, градостроительных и других) и пространственного развития территорий.

Для выполнения программы ДВФУ разработан программно-целевой подход с системным характером составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. Выделяются взаимосвязанные между собой программно-целевые блоки программы в связи: с картографированием ландшафтного «фундамента», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами освоения ландшафтного «фундамента», адаптивно-ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента».

1. *Программно-целевой блок в связи с картографированием ландшафтного «фундамента».* Включает программу начальных действий парадигмы «ландшафтопользование России» по созданию ландшафтного «фундамента» (первый этап программы). Целевая программа начинается с действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса предпринимателя и государства, содержит разработанные и предложенные



профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. Это значит, что программно-целевой блок (первый этап программы) обязательно должен быть обеспечен картографическими документами в виде полимасштабных ландшафтных карт масштаба 1 : 500 000 по территории северо-востока России , Востока России-мировой океан и в целом нооландшафтосфере.

2. *Программно-целевой блок в связи с ландшафтной индикацией паспортизованных ландшафтов.* Блок продолжает программу начальных действий первого программно-целевого блока парадигмы «ландшафтопользование России» После получения морфологической картографической основы первого программно-целевого блока, на практике при освоении территорий наступает этап изучение цепочки (природный ландшафт – трансформированный ландшафт) состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого в Дальневосточном федеральном университете для Азиатско-Тихоокеанского региона *метода ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих состояния ландшафтов пространственного развития территорий возможного освоения и развития новых технологий почвоведения. Индикационная оценка определяет ландшафтные характеристики построения моделей трансформированных ландшафтов.

3. *Программно-целевой блок ландшафтных узловых структур освоения.* Блок продолжает программы действий всех предыдущих взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга программно-целевых блоков программы. Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения узловых ландшафтных структур. При этом под ландшафтными узловыми структурами понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения освоения необходимого для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения внимания не уделяется. Отсутствие таких документов, в свою очередь, приводит к негативным последствиям.

4. *Программно-целевой блок в связи с адаптивно-ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента».* Блок сформулирован и выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур освоения сконцентрировались материалы, основа для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению освоения и в том числе развития инновационных технологий почвоведения. После их анализа, синтеза осуществляется планирование. Это подтверждено первыми результатами действий в ландшафтном планирования и управлении освоения в Тихоокеанском ландшафтном поясе

России на примерах планирования в экологии, в организации земледелия в горных таежных районах.

*Некоторые предложения по программному выполнению государственных и предпринимательских услуг, направленных на практику освоения территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России как части нооландшафтосферы – фундамента практик освоения планеты Земля.*

1. Составление векторно-слоевых ландшафтных карт по ландшафтным областям Тихоокеанского ландшафтного пояса России в масштабе: 1 :25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000, 1 : 1000 000.

2. Составление векторно-слоевых отраслевых индикационных карт по ландшафтным областям Тихоокеанского ландшафтного пояса России в масштабе: 1 :25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000, 1 : 1000 000.

3. Составление векторно-слоевых отраслевых карт ландшафтных узловых структур освоения по ландшафтным областям Тихоокеанского ландшафтного пояса России в масштабе: 1 :25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000, 1 : 1000 000.

4. Составление на основе синтеза, анализа и оценки материалов картографирования, индикационных, узловых структур освоения, векторно-слоевых карт ландшафтного планирования освоения территорий по ландшафтным областям Тихоокеанского ландшафтного пояса России в масштабе: 1 :25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000, 1 : 1000 000.

5. Составление векторно-слоевой карты ландшафтов Дальнего Востока в масштабе 1 : 500 000.

6. Составление векторно-слоевой карты отраслевой индикации ландшафтов Дальнего Востока в масштабе 1 : 500 000.

7. Составление векторно-слоевой карты отраслевых узловых ландшафтных структур освоения Дальнего Востока в масштабе 1 : 500 000.

8. Составление после получения векторно-слоевых ландшафтных документов различного содержания, векторно-слоевой карты отраслевого ландшафтного планирования освоения Дальнего Востока в масштабе 1 : 500 000.

9. После получения векторно-слоевых документов – это прежде всего ландшафтных карт различного содержания, возможно проведение оценок по развитию инновационных технологий почвоведения, по экологии, охране окружающей среды, построение и оценка возможностей освоения ландшафтных территорий, и выполнение, и решение других задач и действий связанных с построением моделей отраслевого освоения и пространственного развития территорий.

10. По Приморскому краю и Сахалинской области уже составлены ландшафтные карты в масштабе 1 : 500 000. Возможно проведение оценок по развитию инновационных технологий почвоведения, оценок по экологии, охране окружающей среды, построение и оценка возможностей освоения ландшафтных территорий, и выполнение, и решение других задач и действий связанных с построением моделей отраслевого освоения и пространственного развития территорий.

В целом выполнение программы на основе применения парадигмы «ландшафтопользование» позволят на государственном уровне создать «ландшафтный фундамент» с картографированием территорий в масштабе 1 : 500 000 для создания гармонизированных

с природой отраслевых моделей освоения и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновение многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения территорий: почвенных, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных, социальных, карбоновых полигонов, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей. В целом сформулированная и выделенная в Дальневосточном федеральном университете научно-прикладная программа выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит рассматривать их как эффективный инструмент планирования и прогнозирования систем освоения и развития инновационных технологий почвоведения, а также подготовки специалистов новых направлений. Предлагаемая программа является одной из моделей «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей освоения пространственного развития – помогает определять приоритеты и механизмы развития территории, разработать меры по стимулированию их развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для социально-экономического пространственного развития страны.

На Дальнем Востоке сложилась новая ландшафтная школа под руководством профессора Валерия Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов развития территорий.

Разрабатываемое в ДВФУ профессором Валерием Старожиловым новое для России «учение о нооландшафтосфере» выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования развития технологий почвоведения, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, экономических, социальных, экологических и других геосистем.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте какое направление представляет Дальневосточная ландшафтная парадигма, разрабатываемая профессором Старожиловым.
2. Дайте определения ландшафта по В. Т. Старожилову и др. ученым.
3. Дайте определение Тихоокеанского ландшафтного пояса.
4. Охарактеризуйте методологическую основу исследований ландшафтной школы ДВФУ.
5. Охарактеризуйте на какой основе проводятся исследования географического пространства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
6. Охарактеризуйте какие основы, концепции, парадигмы, методологии разработаны в ДВФУ по результатам экспедиций профессора Старожилова.
7. Охарактеризуйте в каких областях природопользования используются результаты разработанные ландшафтной школой ДВФУ.

8. Охарактеризуйте итоговые результаты и успехи работы ландшафтной школы ДВФУ.
9. Охарактеризуйте программу по созданию ландшафтного фундамента пространственного развития территорий разработанная ландшафтной школой ДВФУ.
10. Охарактеризуйте разработанный ландшафтной школой ДВФУ программно-целевой подход для выполнения ландшафтной программы в ДВФУ.
11. Охарактеризуйте предложения по услугам предоставляемых ландшафтной школой ДВФУ.
12. Охарактеризуйте научно-прикладную ландшафтную школу ДВФУ.
13. Охарактеризуйте рекомендации по практической реализации результатов исследования.

## **1.2. Новый вектор ландшафтного пространственного освоения и развития инновационных технологий почвоведения Востока России**

В ДВФУ разработана и сформулирована новая ландшафтная модель к пространственному освоению и реализации инновационных технологий почвоведения, и развитию геосистемы Восток России – Мировой океан. Она является одной из моделей общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, новых стратегии и методологии картографирования, выделения ландшафтной структуры Тихоокеанского ландшафтного пояса. Модель разработана в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ ландшафтной школой профессора Валерия Старожилова.

В последние десятилетия в Российской Федерации уделяется большое внимание пространственному развитию, освоению и развитию инновационных технологий почвоведения Востока России и ее геосистеме континент – Мировой океан. Регионы этой обширной территории занимаются поиском мест в более широком пространстве, чем Тихоокеанский ландшафтный пояс, в системе российского разделения труда. В условиях развивающейся экономики России чрезвычайно важно иметь не только конкурентоспособные технологии, предприятия и компании, но, главное, территории, способные их принять.

В выборе территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения играют большую роль не только разные формы инвестиций, но и природные условия, которые в конечном итоге часто определяют ландшафтные узловые структуры освоения. Однако в пределах Востока России в геосистеме континент – Мировой океан концепция узловых ландшафтных структур освоения, разработанная, сформулированная и предложенная в 2019 году для практической реализации ландшафтной школой профессора Старожилова, все еще не применяется на практике.

На Востоке России, в геосистеме континент – Мировой океан, в связи с освоением этих обширных территорий встает необходимость решения вопроса выделения узловых ландшафтных конкурентоспособных регионов освоения для размещения наиболее передовых технологий, предприятий и компаний. Для этого, исходя из результатов исследований ландшафтной школы профессора Старожилова, необходимо продолжать

среднемасштабное картографирование Востока России и ландшафтов геосистемы континент – Мировой океан. При этом картографирование ландшафтов проводить с применением новых стратегий и этапов картографирования, таких как индикационный, узловых ландшафтных структур освоения, планирования и управления.

Комплексное изучение геосистемы континент – Мировой океан, выделение ландшафтной структуры Тихоокеанского ландшафтного пояса, а также появление картографических документов (в том числе ландшафтных карт) имеет базовое значение при формировании стратегии к пространственному развитию и освоению геосистемы континент – Мировой океан и в том числе развитию инновационных технологий почвоведения.

С методической точки зрения континентальное обрамление и сопряженные с ним окраинные моря, выделяемые как Тихоокеанский ландшафтный пояс, представляют собой равноценную природную структуру диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан и представляются как основа для выполнения задач пространственного развития континентального обрамления и окраинных морей Тихого океана и применении их при решении вопросов освоения Мирового океана, а также развития инновационных технологий почвоведения.

Значимым является то, что в основу модели стратегии к пространственному развитию, включающей развитие инновационных технологий почвоведения, положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатско-Курильской, Анадьрьской ландшафтных областей [24, 33, 36, 38, 44–47, 60].

При обосновании стратегии взяты также материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [57, 65]. Особо отметим, что для определения ландшафтной целостности Тихоокеанского ландшафтного пояса, как структурной единицы Земли соизмеримой с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента пояса. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану.

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и другим территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса России и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (Сихотэ-Алинской, Сахалинской и других ландшафтных областей). При обосновании ландшафтного пояса как основы-модели практической реализации стратегии к пространственному его освоения и развития использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление и сопряженных с ними окраинным морям, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс. Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтным комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов.

Важно отметить, что рассматривались современные материалы Дальневосточной ландшафтной школы профессора Валерия Старожилова, разработанные и сформулированные новые концепции, стратегии, парадигмы:

- методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая остров Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего;
- методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России;
- метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования;
- концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России;
- концепция узловых ландшафтных структур освоения ландшафтной сферы;
- концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса;
- концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса;
- концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса;
- концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса;
- дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования;
- единая Дальневосточная ландшафтная парадигма;
- Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле»;
- картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России;
- Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование ее освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле»;
- Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий;
- новый агроландшафтный сектор в ДВФУ;
- новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в ДВФУ;
- новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса;
- Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан – континент;
- Валерий Старожилов: «необходимо выстроить новую стратегию картографирования ландшафтов геосистемы континент – Мировой океан»;
- Валерий Старожилов: необходимо выстроить новую стратегию научного и прикладного освоения геосистемы континент – Мировой океан;
- районирование орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России;
- материковое обрамление и окраинные моря Тихого океана как планетарная ландшафтная геосистема в освоении Мирового океана;
- орогенные региональные иерархические единицы ландшафтов Восточной России в освоении геосистемы континент – Мировой океан;

- о необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы материк – Мировой океан.

Особо отметим, что при разработке стратегии, парадигмы к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан использовались материалы разработанной и сформулированной концепции узловых ландшафтных структур освоения.

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Сформулированы, получены следующие базовые при формулировании ландшафтной стратегии к пространственному освоению, оценок по развитию инновационных технологий почвоведения, и развитию геосистемы континент – Мировой океан результаты.

При разработке новой модели к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан и в том числе для развития новых технологий почвоведения, прежде всего, сформулированы базовые подходы к ее разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора Валерия Старожилова. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан.

Разработана ландшафтная стратегия к пространственному освоению и развитию геосистемы континент – Мировой океан. При этом под ландшафтной стратегией понимается формирование опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий и фирм.

Получен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации практик рассмотрения возможностей и необходимости применения новой стратегии, включающей развитие инновационных технологий почвоведения, необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [55]. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и другим). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта.

Изучение обеспеченности континентального обрамления Тихого океана современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленных на основе современных требований картографии и математического обеспечения показывает следующую общую картину такой обеспеченности. Составлены современные карты и объяснительные записки к ним:

- карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса, областей и прилегающих морей в масштабе 1: 3 000 000 (автор Валерий Старожилов). На карте также выделены ландшафтные области: Сихотэ-Алинская, Нижнеамурская, Прихотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корьякская, Камчатская, Сахалинская. Представлены сопряженные с областями окраинные моря исследования;

- ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 000 000 (рис. 5, автор Валерий Старожилов, сжатая версия электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000);

- карта ландшафтного районирования Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Валерий Старожилов). Выделено 54 округа, 8 провинций, 4 области;

- на основе базовой карты ландшафтов Приморского края (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования;

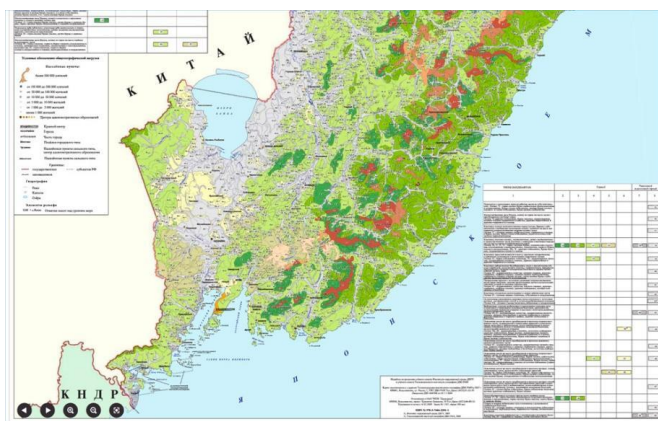


Рис. 5. Фрагмент Карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:1000 000 (Старожилов, 2009)

- впервые для Азиатско-Тихоокеанского региона издана (автор Валерий Старожилов) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов;

- на основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса, в том числе составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка;

- ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1: 500 000. В настоящее время карта и объяснительная записка к ней готовятся к изданию;

- ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа масштаба 1: 25 000 (рис. 6);

- карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите (рис. 7).



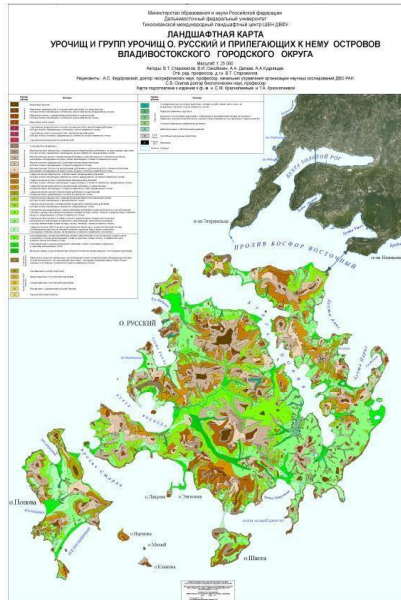


Рис. 6. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа в масштабе 1 :25 000

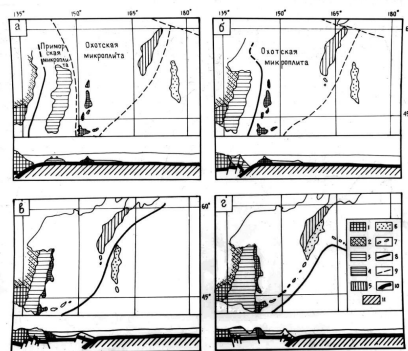


Рис. 7. Карта положения и эволюции фундамента ландшафтов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, г – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериасе, в – валанжин-датское время, г – в палеоцен-эоцене

Карты представляются значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтопользования, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории АТР, охватывая Азиатские государства. Карты принадлежат к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать

в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карты нацелены на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способны быть примененными как естественные модели «фундамент» с целью формирования гармонизированных с природой почвенных, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, экологических, гидрологических, экономических, социальных и других моделей освоения территорий и, что важно, все они нацелены на применение их в формировании стратегии пространственного развития.

Кроме того, получен фундаментальный результат по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс, который нужно использовать в решении вопросов освоения и реализации инновационных технологий почвоведения геосистемы континент – Мировой океан и ноолендшафтосферы.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических разно-масштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (почвенных, сельскохозяйственных, развития инновационных технологий почвоведения, экономических, социальных, градостроительных и других). Такой подход позволяет учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность предполагаемого освоения и развития инновационных технологий почвоведения ландшафтных территорий, то есть выделить узловые ландшафтные структуры освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения и развития инновационных технологий почвоведения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, сельскохозяйственной, карбоновых полигонов, внедрения новых технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и других форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества.

Обсуждая общие принципы применения концепции ландшафтных узловых структур как природных основ ведения, гармонизированных с природой отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горнопромышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение, рассмотреть конкурентоспособность и другие факторы и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения и внедрения новых технологий почвоведения. В результате при любом

типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

Формулируется, что для получения достоверной информации по территориям освоения и развития инновационных технологий почвоведения после получения данных по ландшафтному строению и индикации территорий, необходимо выделить узловые ландшафтные структуры территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после синтеза, анализа и оценки материалов будет получена карта узловых ландшафтных структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Дальнейший анализ и оценка узловых структур позволит выделить наиболее благоприятные конкурентоспособные структуры инвестиций и территории, способные принять конкурентоспособные технологии и фирмы.

В целом на Дальнем Востоке, в России под руководством профессора Валерия Старожилова разработана и сформулирована новая ландшафтная стратегия к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан, нооландшафтосферы и внедрения инновационных технологий почвоведения. Она заключается в том, что на сегодняшний день сформирован опорный ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного освоения и развития инновационных технологий почвоведения с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающие источником изменений и размещения конкурентоспособных технологий, предприятий и компаний. Опорным ландшафтным «фундаментом» является, прежде всего, территория обрамления и окраинных морей Тихого океана, выделяемая как географически целостный Тихоокеанский ландшафтный пояс и как основа-модель научного и практического освоения и развития инновационных технологий почвоведения геосистемы континент – Мировой океан, которая способна решать практические задачи по освоению и развития инновационных технологий почвоведения территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана и задачи освоения Мирового океана. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения и внедрения новых технологий почвоведения. Она также является платформой для обучения студентов. Современное ландшафтное понимание пояса как основы-модели освоения и внедрения инновационных технологий почвоведения выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволят его рассматривать как эффективную ландшафтную модель «фундамент» для построения гармонизированных с ней почвенных, внедрения инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, краеведческих, гидрологических, экономических, социальных, экологических и других моделей пространственного развития территорий.

Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ, ландшафтная школа профессора Старожилова формулируют, утверждают и рекомендуют, что для решения задач пространственного освоения и внедрения инновационных технологий почвоведения, и развития геосистемы континент – Мировой океан необходимо выстроить новую

схему научного и прикладного планирования и управления освоения, принять к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному освоению и развитию геосистемы континент – Мировой океан, ноолендшафтосферы и к внедрению инновационных технологий почвоведения.

В выстраивании новой модели стратегии играют значительную роль пояса, например, такие как Тихоокеанский ландшафтный пояс и Северный ландшафтный пояс. Они представляются опорным ландшафтным «фундаментом» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Рассматриваются конкретными базовыми структурными объектами комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения, внедрения новых технологий почвоведения, как окраинной континентальной, так и приконтинентальной окраинной морской зоны Мирового океана. Пояса представляют собой равноценную часть диалектической пары континент-Мировой океан и такая их роль определяет высокую их значимость при освоении Мирового океана и внедрении, и развитии инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте в какой части Земли осуществляется максимальная практическая деятельность общества.
2. Охарактеризуйте в какой сфере происходит практическая деятельность и кем и когда она выделена.
3. Охарактеризуйте какая и кем выделена современная ландшафтная сфера с учетом современного понимания, содержания и использования.
4. Что такое ноолендшафтосфера?
5. Что такое ландшафтопользование?
6. Охарактеризуйте какая модель по стратегии развития геосистемы Восток России-мировой океан разработана ландшафтной школой ДВФУ.
7. Охарактеризуйте базовые картографические материалы, способствующие разработке природных моделей для освоения и развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте материалы практической реализации ландшафтного подхода при обосновании стратегии и развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте использованные при разработке развития инновационных технологий почвоведения современные материалы ландшафтной школы ДВФУ новые парадигмы, стратегии, парадигмы.
10. Дайте определение и общую характеристику особенностей новой стратегии развития геосистемы Восток России – мировой океан.
11. Охарактеризуйте картографическую обеспеченность разработанной стратегии при развитии инновационных технологий почвоведения.
12. Охарактеризуйте ландшафтные узловые структуры освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.

13. Какие ландшафтные структуры играют большую роль в стратегии развития геосистемы Восток России-мировой океан при развитии инновационных технологий почвоведения.

14. Охарактеризуйте полученные результаты исследования.

15. Охарактеризуйте рекомендации по практическому использованию стратегии в развитии геосистемы Восток России-мировой океан при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **1.3. Ландшафтное звено – основа выстраивания планирования развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных и других структур при освоении России**

Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ. В целом сформировавшейся ландшафтной школы ДВФУ и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27). Также разработок: «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915) и другие.

Рассматривается ландшафтное звено основы выстраивания планирования размещения почвенных, внедрения новых технологий почвоведения, карбоновых полигонов, экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (почвенных, внедрения инновационных технологий развития почвоведения, экономических, социальных, сельскохозяйственных и других). Под ландшафтом понимается природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (*площадную*) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроницающих друг в друга компонентов (*вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы*) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

На сегодняшний день по отдельным регионам обширного Дальневосточного региона создана ландшафтная основа нового векторно-слоевого ландшафтного уровня, своеобразного поколения с применением современных информационных технологий, а также получен опыт практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования и ландшафтопользования. Материалы используются в системе высшего образования.

Цель – обосновать в Российской науке при планировании и проектировании, размещении инновационных технологий почвоведения, экономических, градостроительных, социальных экологически чистых структур, центров применять ландшафтный подход, ландшафтное моделирование. Ландшафтные модели рассматривать природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи размещения комплексов освоения территорий и развития инновационных технологий почвоведения.

Изучение географического пространства проводится на основе полимасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Они являются продолжением ландшафтных исследований России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края). А полимасштабное изучение с использованием регионально-типологической классификации позволило выделить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а также свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучению подвергались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых данных не только по рельефу, растительности, почвам, коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение почв и грунтов, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов подробно исследовался коренной и рыхлый фундамент.

В работе приводятся материалы результатов, полученных на основе авторских полевых (более 30 полевых сезонов автора) и производственных по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в почвоведении, сельском хозяйстве, в области туризма и рекреации, градостроительства, лесопользовании, планирования и проектирования природопользования и др.

Использовались результаты картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработанная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [86], продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском; особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его акреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других комплексов.

Выше отмечено только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтопользования. Общего их анализа как основы планирования и проектирования, размещения и развития инновационных технологий почвоведения, экономических, почвенных, социальных экологически чистых структур, центров не проводилось. В связи с этим, все они, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи.

В целом на основе анализа, синтеза и оценке значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения ландшафтного звена выстраивания планирования, размещения и развития **инновационных технологий почвоведения**, сельскохозяйственных, экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий, как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения территорий, необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы по отдельным регионам получены.

Современные успехи в составлении цифровых моделей с применением векторно-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе в Приморском крае связаны с разработками Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована векторно-слоевая оцифрованная ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов, сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000). Под авторством профессора Старожилова составлена векторно-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении территорий и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой моделей развития инновационных технологий почвоведения, а также экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того, на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что впервые для АТР издана (автор Старожилов) объяснительная записка к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаб 1 : 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов. Однако, в связи с отсутствием ассигнований, к объяснительной записке приложена карта масштаб 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаб 1 : 500 000).

На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности, составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и экологического мониторинга, а также для использования её как фундамента для составления моделей практик почвоведения и внедрения инновационных технологий развития почвоведения.

Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора В.Т. Старожилова в масштабе 1 : 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных цифровых векторно-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Еще одним важным примером ландшафтных карт является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса. Карта издана в 2018 г. профессором Старожиловым в масштабе 1 : 3 000 000 и представляет планетарный уровень ландшафтного картографирования и уже представляет фрагмент карты нооландшафтосферы.

Разработанные основы используются в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

- 1) установления ландшафтного статуса объектов ландшафтпользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;
- 3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;



9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции;  
10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;

11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;

12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;

13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода при организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, в области туризма и рекреации, градостроительства, лесопользования, планирования и проектирования природопользования;

14) при разработке совместно с биолого-почвенным институтом ДВО РАН «Карты почв Приморского края».

По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым опубликовано 430 научных работ, из которых 30 монографий, 27 учебных пособий; 10 карт. В Национальном цифровом ресурсе Руконт опубликованы 33 работы. Они широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ. Индекс цитирования – один из самых высоких в университете – 42.

Изданные в 2018–2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география», а также изданное в 2023 г. учебное пособие «Ландшафтопользование России» и «Нооландшафтосфера» рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников и учебного пособия для вузов региона. Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Изданная карта «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание». Изданная в 2023 году монография «Природа в границах: нооландшафтосфера и парадигма «ландшафтопользование»» по результатам конкурса признана «Лучшим научным изданием ДВФУ». Важно также отметить, что ландшафтные материалы карты ландшафтов Приморского края в масштабе 1: 500 000 были использованы при составлении карты почв Приморского края, что отмечено в научном отчете биолого-почвенного института ДВО РАН.

В целом на примерах картографического отраслевого изучения ландшафтов доказана целесообразность применения ландшафтных основ планирования размещения и развития инновационных технологий почвоведения, экономических, социальных, градостроительных и др. структур в освоении территорий.

Подводя итоги, констатируем, что в сложившейся Ландшафтной школе Дальневосточного федерального университета разработана и сформирована под руководством профессора Старожилова научно-практическое направление применения ландшафтного звена как **основы планирования, проектирования, размещения почвенных, развития инновационных технологий почвоведения**, экономических, градостроительных, социальных и других экологически чистых структур, центров. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (**почвенных, развития инновационных технологий почвоведения**, экономических, социальных, градостроительных и других).

Все они сопровождаются составлением полимасштабных морфологических, индикационных и других векторно-слоевых ландшафтных карт. В целом сложилось важное направление для создания платформы для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов. Представляет собой часть основ фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направленного на рациональное освоение, развитие инновационных технологий почвоведения и использование территорий.

Разработанный подход важен не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтопользования России, учения о нооландшафтосфере планеты Земля, но и как направление исследований стратегических возможностей применения знаний о них при комплексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства, мониторинга, моделирования и прогнозирования состояния разных объектов и изучения экологии регионов, а также возможностей развития инновационных технологий почвоведения. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования горных территорий азональных ландшафтных поясов и возможности использования этих материалов при отраслевом почвенном освоении территории Тихоокеанской России. При этом на кафедре почвоведения ДВФУ уделяется особое внимание на разработки научных и практик подходов к решению вопросов по нооландшафтосфере как основе развития инновационных технологий почвоведения. Ученые ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную карту Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры фундамента освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте первоначальные природные объекты внимания человека при освоении при развитии инновационных технологий почвоведения.
3. Дайте определение парадигмы «ландшафтопользование» России.
4. Дайте определение нооландшафтосферы.
5. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения территорий при развитии инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур фундамента практик освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте методологию исследований.
8. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований при развитии инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте роль материалов практики при исследовании развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте полученные результаты.

11. Охарактеризуйте возможности парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы для выделения структур освоения и при развитии инновационных технологий почвоведения.

12. Охарактеризуйте рекомендации использования полученных результатов на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

#### **1.4. Тихоокеанский ландшафтный пояс – основа планирования и управления развития инновационных технологий почвоведения**

Рассматривается Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – модель научного и практического планирования и управления в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения. Работа, представляет собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079, DOI: 10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), а также по «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915) и другие.

Тихоокеанский ландшафтный пояс, представляющий собой уникальную ландшафтную географическую территорию перехода Азиатского континента к океану, играет огромную роль в освоении геосистемы океан-континент. Выделение пояса – это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы). Он выделен на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. **Комплексное** изучение ландшафтного пояса как объемной ландшафтной (природной) структуры континентального обрамления Тихого океана, имеет (как структурная ландшафтная единица Земли) базовое значение при ландшафтопользовании зоны перехода от континента к океану. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, как результат взаимодействующих орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, с природными границами, представляет собой

барьерную структуру зоны перехода континента к океану, фокусом взаимодействия континентальных и океанских ландшафтных структур, отражением экзогенных и эндогенных процессов и характеризующийся богатством природных ресурсов. Пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуры природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практики освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий обрамления Тихого океана и окраинных морей (рис. 8).

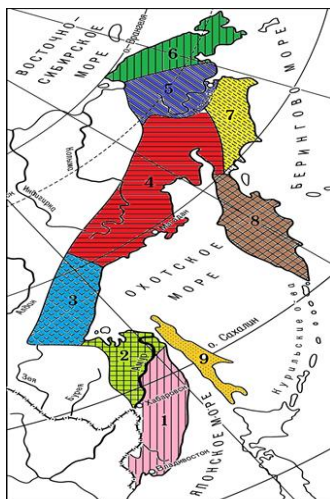


Рис.8. Карта Тихоокеанского ландшафтного пояса России, его областей и окраинных морей (Старожилов, 2018), континентальных структур работ «Агроландшафтного сектора» ДВФУ.

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4.Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

Именно азональные пояса, представляют не достающее звено в комплексном изучении Мирового океана.

Тихоокеанский ландшафтный пояс представляется конкретным базовым структурным элементом геосистемы океан-континент, объектом комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения и развития инновационных технологий почвоведения окраинной континентальной и морской зоны Тихого океана и основой развития инновационных технологий почвоведения.

Он является базовой моделью «фундаментом» для построения гармонизированных с природой и связанных с океаном **почвенных, развития инновационных технологий почвоведения**, экологических, экономических, социальных, сельскохозяйственных и других отраслевых моделей освоения этой обширной тихоокеанской зоны в геосистеме океан-континент. Однако, на сегодняшний день все еще отсутствуют плановые профессиональные исследования по практикам применения материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу в планировании и управлении освоения и развития инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент. Все еще отсутствуют плановое государственное и частное внимание к решению проблемы развития инновационных технологий почвоведения. В целом это и определяет актуальность выполненной работы.

Под ландшафтным поясом понимается – *азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фитораствительного и биогенного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.*

Цель – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать Тихоокеанский ландшафтный пояс как равноценную природную структуру диалектической пары геосистемы континент-океан и обосновать её базовый комплексный характер и как ландшафтную основу-модель при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения зоны перехода при планировании и проектировании структур освоения системы континент-океан и развитии инновационных технологий почвоведения. Ландшафтную модель – пояс рассматривать природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с океаном научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, карбоновых полигонов, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи комплексного освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. С методической точки зрения Тихоокеанских ландшафтный пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуру природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана.

Значимым является то, что в основу выделения пояса, как ландшафтной основы-модели при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения зоны перехода при планировании и проектировании структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения, положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырьской ландшафтных областей. Важным успехом в их изучении является то, что при выполнении задач ландшафтопользования получен значительный авторский в том числе полевой материал по таким «Наукам о Земле» как геологии, геоморфологии, гидрологии, геохимии, магматизму, вулканизму, полезным ископаемым, климату и др. Изучались данные не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов

ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Для комплексного географического осмысления значения пояса как ландшафтной структуры основы-модели освоения и развития инновационных технологий почвоведения континентального обрамления и окраинных морей океана специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделялось изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий [32, 34, 38].

В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по поясу анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена целостность Тихоокеанского ландшафтного пояса как географической единицы и важность её для выполнения задач освоения и развития инновационных технологий почвоведения обрамления и окраинных морей Тихого океана.

Кроме того, использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса России:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии, а также новой парадигмы «Ландшафтопользование России» Они нацелены на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтопользование, ноо-ландшафтосфера и Ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

При обосновании применения ландшафтного пояса как основы – модели при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

1) установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;

2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;

3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;

- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции;
- 10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования ландшафтопользования в области туризма и рекреации, градостроительства.

Использовались также опубликованные профессором Старожиловым 430 научных работ, из которых 30 монографий, 27 учебных пособий; 10 ландшафтных карт.

Кроме того, особо отметим, что для определения ландшафтной целостности Тихоокеанского ландшафтного пояса, как структурной единицы Земли соизмеримой с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента пояса. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [16].

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

При познании, формулировании возможностей и необходимости применения Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент получен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения планирования и управления освоения и развития инновационных технологий почвоведения пояса, как природной планетарной основы ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения, необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [12]. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинская, Сахалинская и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические



ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Затем решать задачи по практикам. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Синтез, анализ обеспеченности ландшафтного пояса современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленными на основе современных требований картографии и математического обеспечения показывает следующую общую картину такой обеспеченности.

Прогрессивные достижения в составлении цифровых моделей вместе с использованием векторно-слоевых технологий в сфере ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе и в Приморском крае сопряжены с исследованиями Старожилова. В 2009 г. впервые издана векторно-слоевая ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (создатель Старожилов, сжатая версия электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000). Под авторством профессора Старожилова составлена векторно-слоевая карта последнего поколения, на которой отражено горизонтальное, а также вертикальная ландшафтная структура. В итоге на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы, а также типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов особого исследования эрозийно-денудационных режимов на основе подчиненности гравитационной энергии Земли. Немаловажно то, что в карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта последнего поколения, нового прогрессивного информационного уровня.

Карта представляется значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), охватывая Азиатские государства. Карта принадлежит к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способна быть применена как естественная модель «фундамент» с целью формирования гармонизованных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов) векторно-слоевая карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того, на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования.

Также отметим, что впервые для АТР издана (автор Старожилов) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов. Однако, в связи с отсутствием ассигнований, к объяснительной записке приложена векторно-слоевая карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности, составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования, геоэкологического мониторинга и развития инновационных технологий почвоведения.

Другим важным примером является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных векторно-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Еще одним важным примером обеспеченности картографическими основами пояса является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса. Карта издана в 2018 г. под руководством профессора Старожилова в масштабе 1: 3 000 000 и представляет планетарный уровень ландшафтного картографирования. На карте также выделены области: Сихотэ-алинская, Нижнеамурская, Приохотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатская, Сахалинская. Представлены совмещенные с областями окраинные моря исследования.

При составлении карты ландшафтного пояса и выделении его областей была составлена и использовалась карта положения и эволюции фундамента ландшафтов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите.

На карте показано, что эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиния, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих окраинных морей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, связана с аккрецией геологоструктурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту.

В 2020 совершен картографический прорыв в ландшафтном обеспечении Тихоокеанского ландшафтного пояса. Под авторством профессора Старожилова и Кудрявцева составлена Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000. В настоящее время карта уже издана, а объяснительная записка к ней готовятся к изданию.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических полимасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения

гармонизированных с природой различных моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Такой подход позволит учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность предполагаемого освоения, развития инновационных технологий почвоведения ландшафтных территорий.

Однако, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении геосистемы океан-континент, установление морфологического строения пояса – это только первый этап картографирования Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение фундаментальных направлений картографирования показывает на то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых полимасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт (DOI: 10.18411/lj-09-2020-35). Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ИМО ДВФУ под руководством профессора В.Т. Старожилова.

В целом также установлено, что применение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении и развития инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

На Дальнем Востоке профессором Старожиловым выделяется Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель научного и практического планирования и управления в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент, которая способна решать практические задачи по освоению и развитию инновационных технологий почвоведения территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Выделение пояса – это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, фундамент, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы). Он выделен на основах учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Она также является платформой для обучения студентов.

Разрабатываемое в ДВФУ профессором Старожиловым новое для Тихоокеанской России направление понимания зоны перехода континента к Тихому океану и выделение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели, важной для планирования и управления в освоении развития инновационных технологий почвоведения системы континент-океан, выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения и других геосистем.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общую особенность Тихоокеанского ландшафтного пояса.
2. Охарактеризуйте и дайте определение Тихоокеанского ландшафтного пояса.
3. Охарактеризуйте общую методологическую основу изучения ландшафтного пояса при развитии инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте компоненты основы изучения ландшафтного пояса при развитии инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте итоговые экспедиционные материалы, использованные при выделении и характеристике ландшафтного пояса для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте материалы, использованные при формулировании и выделении ландшафтного пояса как модели освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте картографические материалы основы обоснования ландшафтного пояса как модели освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте ландшафтную модель-основу научного и практического планирования и управления освоения геосистемы Восток России – мировой океан при развитии инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте компоненты внутреннего содержания Тихоокеанского ландшафтного пояса (ТЛП).
10. Охарактеризуйте факторы основы обоснования выделения ТЛП как основы модели освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.
11. Охарактеризуйте общие рекомендации применения Тихоокеанского ландшафтного пояса при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **1.5. Концепция централизации ландшафтно-почвенных исследований и её практическая реализация в Тихоокеанском ландшафтном поясе северной Пацифики**

Освоение Дальнего Востока и, в частности, территории выделенного нами ранее Тихоокеанского ландшафтного пояса северной Пацифики (рис. 1), связано с грандиозными задачами поставленными правительством перед федеральными органами и в том числе перед Дальневосточным федеральным университетом. Выполнение задач в той или иной степени связано с проблемой реализации инновационных технологий почво-

ведения, сохранения природы, ее охраной, сохранением экологического потенциала территорий, мониторингом состояния педосферы, атмосферы, гидросферы и в целом безопасности территорий. Все это можно выполнить с помощью привлечения новых технологий, в частности связанных с анализом, синтезом, оценкой цифровых векторных ландшафтных материалов и централизацией ландшафтных и агроландшафтных исследований, практиками освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

Однако на сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество работ по развитию инновационных технологий почвоведения и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании развития инновационных технологий почвоведения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам.

Районы нового освоения, относящиеся к горным и равнинным классам ландшафтам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением. Поэтому уже на стадии планирования и проектирования как отдельных предприятий соответствующих отраслей, так и формирования стратегического видения их регионального устойчивого развития, необходимо учитывать не только отраслевые карты, но и применять оцифрованные среднemasштабные картографические ландшафтные и агроландшафтные материалы.

В целом же ландшафтная изученность Дальнего Востока, особенно это относится к изученности агроландшафтов, все еще остается недостаточной. Это обусловлено различными причинами: объективная причина – повышенная контрастность и сложность ландшафтной дифференциации, требующая специальных приемов структурно-генетического и функционального методов исследования, построения особой модели организации ландшафтов, и субъективная – отсутствие в регионе ландшафтной школы соответствующего уровня. Ближайший академический Институт географии Сибири и Дальнего Востока (г. Иркутск) своими исследованиями почти не охватывал Тихоокеанский ландшафтный пояс и позже в его названии осталась только Сибирь.

Отсутствие Тихоокеанской ландшафтной школы отразилось в итоге на уровне ландшафтных исследований, подготовке специалистов и в целом применения ландшафтного подхода при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий. Поворот государства к планомерному освоению территорий Тихоокеанской России влечет за собой решение почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, природно-охранных, экологических, в целом отраслевых природопользовательских и др. проблем на основе применения передовых ландшафтных технологий. В итоге по предложению государства в Дальневосточном федеральном университете был создан Тихоокеанский международный ландшафтный центр (далее ТМЛЦ). Его организация и функционирование, в свою очередь, определили необходимость, в связи с многоотраслевым природопользованием, структурирование ландшафтных исследований и централизацию их по отраслевым направлениям. Они разные. Одним из центров является ландшафтно-почвенный и предлагается его выделить в особый сектор и назвать его Тихоокеанским ландшафтно-почвенным сектором. Основой сектора является кафедра почвоведения ИМО ДВФУ и Тихоокеанский международный ландшафтный центр.

*Методологическая научная и практическая основа Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ.*

Научной ландшафтной основой централизации ландшафтно-почвенных исследований рассматривается ландшафтная география и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно- хозяйственных задач вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

При этом важно то, что современные ландшафтно-почвенные материалы можно получить только в содружестве специалистов: математиков, физиков, химиков, географов, климатологов, гидрологов, почвоведов и др. Дальневосточный федеральный университет – это идеальная организация, где имеет место сочетание многопрофильных специалистов, есть потенциал возможностей разработок новых технологий. Поэтому мы утверждаем, что ДВФУ – это идеальная площадка для организации централизованных ландшафтно-почвенных исследований и подготовки условий подготовки специалистов в этой области. Это можно сделать только на уровне самостоятельного структурного подразделения ДВФУ (ландшафтно-почвенного сектора кафедры почвоведения и ТМЛЦ). При организации сектора нужно учитывать то, что такие сектора в Тихоокеанской России отсутствуют, их аналогов нет, он может быть организован впервые, перед ним ставятся задачи федерального уровня и он должен иметь федеральное значение в рамках структурного подразделения федерального университета. ДВФУ. Обладает мощным научным разнопрофильным творческим потенциалом, может выступать гарантом в решении научно-исследовательских, практических задач, поставленных правительством России по освоению Дальнего Востока в области почвоведения на основе ландшафтной географии с одновременной подготовкой условий для формирования кадрового состава на основе обучения студентов.

Ландшафтная информационная база методологии работ сектора основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональных (Приморского, Сахалинского и др. [6-8] и локальных звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 9).

Составлены по отдельным регионам (например, Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., это создало предпосылки для их применения в качестве основы мониторинга почвосистем по выделам ландшафтов. То есть ландшафтному анализу подвергаются векторно-слоевые ландшафтные геосистемы различных рангов, и в конечном итоге дается та или иная практическая оценка пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки можно применять для решения производственно-хозяйственных задач при развитии инновационных технологий почвоведения.



антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный индикатор – специфика морфологической структуры.

Все, что происходит в ландшафтах происходит на определенной площади. Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую морфологическую ландшафтную карту. Такая карта составлена на примере Приморского края, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов, на основе этих данных подсчитывались соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Их выявление и анализ – основное при определении развития инновационных технологий почвоведения, а также степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий. В условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования.

*Деятельность Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора направлена на следующие направления:*

- a. централизацию методических основ, оказание методической помощи по ландшафтно-почвенным направлениям;
- b. создание условий для устойчивого безопасного ландшафтно-почвенного развития Тихоокеанской России;
- c. формирование эффективной информационной среды на базе современных технологий и разработок, связанных с обработкой и хранением информации, доступной лицам, принимающим решения в сфере почвопользования, с целью повышения качества принимаемых решений;
- d. совершенствование системы принятия решений в сфере почвопользования посредством реализации экспертных функций сектора;
- e. содействие совершенствованию нормативно-правового поля в сфере почвопользования и управления.

*Научная деятельность:* разработка ландшафтно-почвенных прогнозов последствий хозяйственной деятельности; разработка моделей районирования Тихоокеанской России и отдельных ее регионов; создание векторных ландшафтных отраслевых основ почвопользования.

*Методическая деятельность:* сектор способствует научно-методическому обеспечению устойчивого территориального развития Тихоокеанской России;

*Консалтинговые услуги:* сектор оказывает инженерные и консалтинговые услуги организациям с целью оптимизации почвопользования.

*Экспертная деятельность:* сектор проводит профессиональные ландшафтно-почвенные и иные экспертизы, экологический аудит для действующих и планируемых объектов хозяйствования, а также территорий (природных и преобразованных ландшафтов) и береговых зон и акваторий (морских и речных) с целью определения соответствия проекта научным основам устойчивого природопользования, выявления ключевых научно-технических и технологических рынков проекта, а также связанных с ними эколого- и ландшафтно-почвенных проблем развития современных ландшафтов и



разработки практических рекомендаций по их устранению, а также устойчивого развития территорий и акваторий.

*Научно-образовательная:* сектор оказывает научно-образовательные услуги на уровне осуществления учебных и производственных практик для обучающихся по направлению подготовки «Почвоведение», «География», «Экология и природопользование», «Архитектура экосистем», а также по другим специальностям и направлениям подготовки, востребованным на рынке труда; повышение квалификации специалистов, работающих в сфере ландшафтного планирования, работников государственных и муниципальных предприятий, разрабатывает ландшафтные образовательные программы.

*Просветительская деятельность:* сектор осуществляет просветительскую деятельность по популяризации идей о ландшафте и реализации Международной конвенции о ландшафте, «Продвижение» Центра и его деятельности в СМИ, популяризация научной информации, привлечения внимания общественности к ландшафтно-экологическим проблемам Тихоокеанской России. Проведение научно-практических конференций и круглых столов краевого, федерального и международного уровней по соответствующей тематике.

В целом предлагается централизовать ландшафтно-почвенное направление в Тихоокеанской России и организовать на базе кафедры почвоведения ДВФУ и ТМЛЦ Тихоокеанский ландшафтно-почвенный сектор Международного ландшафтного центра и назвать его Тихоокеанским ландшафтно-почвенным сектором. Организация такого сектора поможет повысить практическую реализацию ландшафтно-почвенного подхода в освоении Тихоокеанской России и повысить планку совместной подготовки специалистов нового поколения и современного информационного уровня.

В целом на сегодняшний день в результате применения методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей, на основе учета окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, обуславливающих генетическое и географическое единство ландшафтных территорий, а также применения векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования на примере Приморского края, Сахалинской области и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса в ДВФУ в рамках ландшафтной географии создана ландшафтная база, разработана методика векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения. Разработанная методика применена на практике, в том числе при составлении ландшафтных карт Приморского края и карты Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Предлагаем применять компьютерную технологию векторного слоевого картографирования и методику компьютерного пользования векторно-слоевыми ландшафтными картами и уже составленные векторно-слоевые ландшафтные карты в качестве «платформы» и основы для профессиональных работ Тихоокеанского ландшафтно-почвенного сектора и реализации задач развития инновационных технологий почвоведения. Использование уже разработанной ландшафтной платформы во многом скорректирует направления ландшафтной деятельности сектора. В целом

сектор поможет в решении поставленных правительством практических задач по освоению территорий Тихоокеанской России и реализации задач развития инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к централизации агроландшафтных исследований на основе применения новых агроландшафтных технологий в Тихоокеанском ландшафтном поясе России.
2. Охарактеризуйте уровень агроландшафтной изученности Тихоокеанского ландшафтного пояса России (ТЛПР).
3. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.
4. Охарактеризуйте методическую основу агроландшафтного сектора.
5. Охарактеризуйте картографическую основу агроландшафтного сектора.
6. Охарактеризуйте методологическую основу.
7. Охарактеризуйте использованные материалы многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке и др.
8. Охарактеризуйте направления деятельности агроландшафтного сектора.
9. Охарактеризуйте направленность результатов деятельности сектора на практике.
10. Охарактеризуйте рекомендации по полученным возможным результатам деятельности агроландшафтного сектора на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **1.6. Инновационный ландшафтный вектор в разработке агроландшафтных систем земледелия на юге Тихоокеанского ландшафтного пояса России**

Современное сельскохозяйственное производство, как это представляется из складывающейся в настоящее время научной аграрной парадигмы, должно базироваться на адаптивной агроландшафтной системе земледелия, под которой понимается строгий учёт особенностей всего комплекса природных условий, влияющих на эффективное использование земель и соответствие организационных и агрономических мероприятий этим условиям. Предыдущая, почвенная парадигма недостаточно полно учитывала комплекс природных условий, определяющих эффективность земледельческой практики.

Разработка таких систем сдерживалась отсутствием достаточной изученности ландшафтных систем территории. Хотя уже первые сравнительные исследования [13, 42, 45, 195, 107] подтвердили предпочтительность ландшафтных исследований перед почвенной съемкой. В традиционной землеустроительной форме комплексный анализ природной ситуации, к большому сожалению, отсутствует. Это обесценивает проектные данные.

Основополагающие условия сложились, и появился мощный стимул дальнейших более глубоких агроландшафтных исследований только недавно как результат ландшафтного картирования территории и всестороннего исследования морфометрии ландшафтов, в частности это установлено на примере Приморского края [48, 49, 84, 85].

Инновационная задача раздела учебного пособия – установить и сформулировать приоритетные ландшафтные основы, основные общие принципы, задачи и направления развития современных технологий агроландшафтных систем земледелия юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

В целом выполненное исследование раздела представляет собой продолжение разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/978560 4701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

По результатам исследований мы, прежде всего, определились с природно-сельскохозяйственным районированием. В системах земледелия и системах сельского хозяйства на примере Приморского края выделяются так называемые «зоны»: прибрежная, северная таёжная, южная таёжная, степная, лесостепная. При анализе такой концепции даже в первом приближении видны несоответствия этих названий фактическим ландшафтными данным. Здесь, безусловно, нужен ландшафтный подход и проведение специальных научно-производственных исследований по агроландшафтному в целом и по развитию инновационных технологий почвоведения районированию.

Полученные результаты исследований показывают, что в решении многочисленных задач по переходу от современных, нарушенных (разрушенных) нерациональной хозяйственной деятельностью ландшафтов к высокопродуктивным культурным ландшафтам выступает в качестве основы ландшафтная география и, связанное с ней, природообустройство на основе конкретных землеустроительных мероприятий. В свою очередь требуется анализ состояния землеустройства, совершенствования системы землеустроительных действий, землеустроительной документации. В новых условиях хозяйствования стоит сложная задача: так организовать использование земель, чтобы, с одной стороны, прекратить процессы естественной и антропогенной деградации почв, осуществить их восстановление и улучшение, а с другой – добиться повышения эффективности аграрного производства за счет организации рационального землепользования. Она может быть решена только в ходе ландшафтного землеустройства, главная цель которого – организация рационального использования и охраны земли, создание благоприятной экологической среды, улучшения природных ландшафтных геосистем.

В разделах книги нами уже приводились результаты исследований применения ландшафтного метода к решению частных вопросов применения развития инновационных подходов к решению в целом проблемы почвоведения. В настоящем же разделе

учебного пособия нами формулируются только общая концепция оценки ландшафтного подхода.

В основе оценки и при анализе возможностей ландшафтного метода как основы развития инновационных технологий почвоведения, так и комплексной оценки землеустроительных преобразований ландшафтов сельскохозяйственных районов природопользования должен быть применен метод ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных сельскохозяйственной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещество-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его применении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект ландшафтопользования.

В южном звене Тихоокеанского ландшафтного пояса России в Приморье, в связи с появлением региональной ландшафтной основы – ландшафтной карты, в рамках «ландшафтопользования России», «Нооландшафтосферы» и «учения Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля», стало возможным оценить применение ее и в целом ландшафтный подход к землеустройству. При этом под ландшафтным землеустройством следует понимать систему мероприятий по организации рационального использования и охране земель сельскохозяйственных предприятий, и устройству их территории на основе детального учета морфологического разнообразия типов ландшафтов в границах проявления системообразующих факторов функционирования ландшафтов.

Важно, что ландшафты имеют строгое территориальное физико-географическое положение, обладают региональными и локальными качествами, которые могут быть охарактеризованы качественными и количественными показателями. Ландшафты могут быть выражены в границах, а структуры такого их деления с донесением ресурсной информации могут стать одним из инструментов при решении вопросов землеустройства территорий. В целом модели ландшафтов, составляющих нооландшафтосферу, рассматриваются как базовые основы, объекты изучения устойчивости, динамики и эффективности регионального сельскохозяйственного освоения.

Ландшафтная организация развития инновационных технологий почвоведения, почвенная сельскохозяйственная организация территории нооландшафтосферы заключается в создании стабильной эколого-экономически и технологически обоснованной обстановки в сельскохозяйственном производстве, где его эффективность будет обеспечена сокращением затрат и снижением экологической нагрузки на окружающую среду. При этом учитываются биоклиматический, орографический, геологический потенциал ландшафтной геосистемы и земельных угодий, воспроизводство и по-

вышение плодородия почвы, по созданию агроландшафтов, экологически адаптированных к местным ландшафтным условиям. Характерной чертой ландшафтного землеустройства почвенный, сельскохозяйственных предприятий является, прежде всего, достижение рационального соотношения между пашней, лугами, лесами и водными пространствами, увеличение разнообразия сельскохозяйственных культур на земельном массиве, введение адаптивных севооборотов посредством их дифференцированного размещения с учетом межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей и внутреннего содержания ландшафтов в ландшафтах юга Тихоокеанского ландшафтного пояса и в частности его звена Приморского края.

Кроме того, при развитии инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственной организации территории должны быть учтены данные внутреннего содержания ландшафтов не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Должны быть учтены мощность рыхлых накоплений, пути и величины транзита обломочного материала, увлажнение, глубина эрозионного вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо-и микроклиматические особенности. Это и, прежде всего, солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления.

Ландшафтная организация и устройство территории предприятий призвана мобилизовать отмеченные выше и др. ландшафтные ресурсы на повышение продуктивности угодий, на ведение экономически эффективного, социально-ориентированного и экологически безопасного производства, на сохранение равновесного состояния в природной среде. Это способствует уменьшению уровня производственного риска, защите потенциала природных ресурсов, прежде всего – почв и водоисточников, от любого вида деградации, повышает полезную емкость ландшафта, выражающуюся в способности его экосистемы воспринимать различные виды энергетической нагрузки, трансформировать их в новое качество, сохранив при этом экологическую устойчивость для процесса дальнейшего функционирования. Землеустройство здесь выступает как система условий мероприятий и методический механизм по конструированию ландшафтов, которые создают оптимальные условия для ведения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, отвечающие всем требованиям, нормам и правилам научно-обоснованной организации территории и развития инновационных технологий почвоведения.

Основными задачами землеустройства и в частности развития инновационных технологий почвоведения на ландшафтной основе на примере условий ландшафтной геосистемы Приморья являются:

- разработка предложений и перспективных целей организации использования и охраны земель;
- формирование и совершенствование рациональной системы землевладений и землепользования сельскохозяйственных предприятий;
- комплексное решение природоохранных, социальных и производственных задач в предпроектных, и в проектно-технических разработках;
- создание организационно-территориальных условий предприятиям, обеспечивающих рациональное функционирование сельскохозяйственного производства, внедрение прогрессивных форм организации и оплаты труда, совершенствования состава

и размещения земельных угодий, сельскохозяйственных культур, системы севооборотов, сенокосо- и пастбищеоборотов;

- разработка системы мероприятий на уровне предпроектных и проектных разработок по землеустройству, по развитию инновационных технологий почвоведения, и применения альтернативного подхода для целей сохранения и улучшения природных ландшафтов, восстановления и повышения плодородия почв, рекультивации нарушенных земель от защиты от подтопления и предотвращения других негативных явлений в состоянии и использовании земель;

- приспособление форм организации, способов использования земель к их ландшафтному разнообразию, повышении объективности землеустройства, обеспечении устойчивости и динамичности систем землевладений (землепользовании) и земельных отношений;

- формирование агроландшафтов, как единства ландшафтных и хозяйственных компонентов, с использованием в агросистемах базовых элементов саморегуляции землепользования в целом;

- типизация земель и оптимизация структуры угодий в процессе установления состава и соотношения их на основе применения соответствующих оптимизационных методов с целью эффективного использования ресурсного потенциала каждого конкретного участка земли в единой ландшафтной геосистеме Приморья, экономии средств на саморегулирующие и средостабилизирующие мероприятия;

- создание экологически безопасной и устойчивой конструкции ландшафтов, где формирование эколого-стабилизирующих рубежей будет происходить с учетом экологической емкости ландшафта, обоснованной системой экологического нормирования, включая и природоохранное;

- обоснование методов ресурсосбережения и доходности хозяйствования в системе организации территории ландшафтов и совершенствовании методики составления технического, экологического, экономического и социального обоснования экспериментальных проектов землеустройства.

При этом выполнение задач землеустройства на ландшафтной основе связано с особенностями организации сельскохозяйственных ландшафтов и, в частности, развитием инновационных технологий почвоведения. Основные особенности организации территории на ландшафтной основе заключаются: в увязке размещения агроландшафтных выделов (массивов, контуров, участков) с единицами ландшафтного районирования (фациями, урочищами, видами ландшафтов и др.) в границах объектов организации территории (земельным массивам производственных подразделений, севооборотам, пастбищеоборотам, сенокосооборотам, полям, рабочим участкам и т.д.) и определении на этой основе способов использования и охраны земель. Особо отметим, что это возможно выполнить на высоком научном и практическом уровне только на основе картографических оцифрованных ландшафтных материалов.

С учетом складывающихся обстоятельств в современном агропромышленном комплексе у собственников земли возникает необходимость максимальной интенсивности ее использования, с другой – необходимо сохранить земельные ресурсы и защитить их от истощения, любого вида деградации. Ландшафтная организация территории, должна быть составной частью любого территориального документа связанного

с использованием земель и особенно сельскохозяйственного назначения, т.е. вопрос эффективного использования земельных ресурсов должен решаться поэтапно на всех уровнях – от пригодности для сельскохозяйственных угодий: под пашню, многолетние насаждения, преимущественно под кормовые угодья (сенокосы и пастбища), малопригодные, пригодные под лесоразведение, непригодные под сельскохозяйственные угодья, нарушенные земли и т.д.

При землеустройстве сельскохозяйственных предприятий и развитии инновационных технологий почвоведения на ландшафтной основе большое значение при выделении первичных единиц агроландшафтных объектов принадлежит ландшафтному районированию. На уровне элементарных выделов – решаются вопросы проектирования рабочих участков в полях севооборотов, загонов на пастбищах, сенокосооборотных участков. Они формируют более крупные производственные объекты: севообороты, пастбище- и сенокосообороты. Организация землепользования заключается в разработке всех составных частей и элементов проекта ландшафтного землеустройства с учётом всех иерархических единиц районирования. Ландшафтное районирование является одним из методов реализации адаптивного подхода к организации использования земельных ресурсов. Оно существенно оказывает влияние на развитие землеустроительной науки и представляет собой концепцию пространственно-территориальной организации использования земельных ресурсов, исходя из агроландшафтного потенциала земель и сельскохозяйственных растений.

Практическую значимость ландшафтного районирования на примере территории Приморья определяют:

- выделение зон и районов по признакам экологического оптимума и экологического риска для разных групп (видов, сортов) культур;
- выделение зон гарантированного производства продукции растениеводства за счет формирования территориального базиса сельскохозяйственных товаропроизводителей, основанного на соответствии агроэкологического потенциала земель адаптивному потенциалу сельскохозяйственных растений;
- прогноз агроэкологических аномалий (деградации земель, вероятности неурожайных лет и др.);
- возможность определения ландшафтного статуса любого сельскохозяйственного выдела любого землеустроительного назначения;
- возможность решения пространственно-территориальной организации производств на полимасштабном информационном уровне районирования – от локального до стратегического видения развития землеустройства региона.

Дифференцированный ландшафтный подход к устройству территории позволит реализовать биологические возможности растений и их сочетаний в севооборотах и на кормовых угодьях, тем самым более эффективно использовать плодородие почв, потенциал возделываемых сельскохозяйственных культур, средства интенсификации производства. Это уменьшит колебания в уровне и качестве урожая, особенно в неблагоприятные по погодным условиям годы, а также воздействие на землю природных и техногенных процессов. Наряду с производственной и сырьевой значимостью проекты землеустройства на ландшафтной основе значительно увеличат средоулучшающую и ресурсовозобновляющую роль сформированной геосистемы, где речь идет, в частности,

и об усилении почвоулучшающей, фитомелиоративной, фитосанитарной, и других возможностей создавшихся афифитоценозов. Практическая реализация ландшафтного подхода в землеустройстве позволит создать основу для развития сельскохозяйственного производства, освоения природоохранных, ресурсосберегающих сельскохозяйственных технологий и добиться экономической эффективности и экологической безопасности аграрного землепользования. В Приморье для более оптимального ведения землеустройства необходимо планомерное внедрение ландшафтного подхода в практику сельскохозяйственного производства и развитие инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику адаптивной агроландшафтной системе земледелия.
2. Дайте характеристику основной задачи применения ландшафтных основ современных технологий развития агроландшафтных систем земледелия.
3. Дайте характеристику использованных материалов.
4. Что такое природное сельскохозяйственное районирование?
5. Охарактеризуйте сельскохозяйственную ландшафтную индикацию.
6. Какие ландшафтные компоненты должны быть рассмотрены при развитии новых технологий почвоведения?
7. Дайте характеристику основных задач землеустройства Приморского края развития инновационных технологий почвоведения.
8. Дайте характеристику практической значимости ландшафтного районирования Приморья при развитии инновационных технологий почвоведения.
9. Дайте характеристику полученных результатов исследований.
10. Охарактеризуйте рекомендации по практике использования полученных результатов для развития инновационных технологий почвоведения.



## **Глава 2. Приоритетные ландшафтные направления и основы реализации развития инновационных технологий почвоведения и освоения планеты Земля**

---

### **2.1. Ландшафтный фундамент практик освоения и основы реализации развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля**

Человечество в целом во все времена нацеливало свои действия на освоение планеты Земля и в том числе на развитие почвоведения. При этом интенсивное комплексное освоение и отраслевое почвоведение происходит в зоне взаимопроникновения друг в друга и взаимодействия атмосферы, гидросферы и литосферы и в результате не только их взаимодействующих, взаимопроникающих и взаимообусловленных вещественных, энергетических и информационных потоков, но и потоков в целом Земли и Вселенной. Первым объектом при любом освоении и в том числе отраслевого почвоведения, как нам показали исследования в Дальневосточном федеральном университете, являются ландшафты. Природные тела, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» многоотраслевого освоения и его почвенного сектора, в целом пространственного развития территорий. Нами ранее неоднократно природный «фундамент» представлялся как основа для почвенной, сельскохозяйственной, социальной, экологической и других форм деятельности. Именно ландшафт является первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой для гармонизированного с природой построения моделей отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения. И прежде, чем перейти к построению моделей отраслевого освоения территорий и в том числе по почвоведению, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки, а также выделения ландшафтных узловых структур освоения и внедрения инновационных технологий почвоведения, проводить работы по проектированию, планированию объектов почвоведения и развития территорий. То есть первоначальным объектом внимания освоения и развития инновационных технологий почвоведения являются природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, освоение зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.

В свою очередь ландшафты составляют ландшафтную сферу Земли. То есть первоначальным объектом внимания является ноо-ландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном

этапе планирования, освоение и развитие инновационных технологий почвоведения зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование. В целом исследования по выбору ландшафтных параметров, созданию опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития, представляют особую самостоятельную парадигму и она, по нашему предложению, названа ландшафтопользование России.

Ландшафтопользование России представляет собой особую научно-прикладную парадигму деятельности в освоении территорий и формулируется как **создание** опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения ((DOI: 24411/1816-1863-2018-12072)), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий и фирм, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий. В целом с применением основ ландшафтопользование России изучаются и решаются многие вопросы по ландшафтной географии и в том числе изучается прежде всего, морфологическое строение территории как фундамента освоения, и оно лежит в основе построения и выделения новой геологической оболочки фундамента практик освоения и в том числе развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля, которую нами предложено назвать нооландшафтосфера.

Нооландшафтосфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Она представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. Структурными элементами этой сферы являются ландшафты. При этом под ландшафтом нами, как это отмечалось выше, понимается **природное тело**, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы). Понимание ландшафта как природного тела определяет и новое понимание ландшафтосферы, она понимается нами как **природное тело** Земли, изменился её статус. Современные научные и практические требования к освоению ландшафтных территорий отличаются от понимания её только как биологического фокуса. По результатам исследований ландшафтной школы Старожилова нооландшафтосфера понимается как фокус практик современного экологически грамотного освоения Земли и является природным (ландшафтным) «фундаментом» научной и прикладной деятельности общества.

Нооландшафтосфера и составляющие её ландшафты как природные тела представляются важными объектами практической реализации ландшафтного подхода (метода) в решении различных производственных и научных вопросов. При этом ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная качественная и количественная географическая практическая оценка

соответствующего географического пространства нооландшафтосферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применять для решения соответствующих задач освоения и в том числе развития инновационных технологий почвоведения вплоть до ландшафтов ранга нооландшафтосферы. Нооландшафтосфера представляет собой особую современную ландшафтную сферу деятельности в освоении территорий и формулируется как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения ((DOI: 24411/1816-1863-2018-12072)), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий.

При настоящих исследованиях используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), ([doi.org/10.18411/a-2017-089](https://doi.org/10.18411/a-2017-089)), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), а также разработок «Актуальная новая концепция паспортизации ландшафтов России» ([doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53](https://doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53)). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Значимым является то, что в основу разработок по выделению и формулированию ландшафта, нооландшафтосферы и ландшафтопользования, а также их использования в качестве основы для решения вопросов развития инновационных технологий в почвоведении положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

Итак, материалы по ландшафтным направлениям реализации комплексного освоения планеты Земля и по развитию инновационных технологий почвоведения, по нооландшафтосфере и парадигме ландшафтопользования России и в целом по учению Старожилова о нооландшафтосфере позволят создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых, включая и по развитию инновационных технологий почвоведения моделей освоения и в результате осознанно избежать возникновения

экологических трансформаций многих территорий и возникновение многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения территорий: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, градостроительных, социальных, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей. Сформулированные и выделенные в Дальневосточном федеральном университете научно-прикладные «нооландшафтосфера» и парадигма «ландшафтопользование России» выводят образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит рассматривать их как эффективный инструмент планирования и прогнозирования систем освоения, а также развития инновационных технологий почвоведения и подготовки специалистов новых направлений.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте первый природный объект внимания человека при развитии инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте характеристику и определение ландшафтного тела.
3. Охарактеризуйте понятие ландшафта и составляющей им ландшафтной сферы.
4. Охарактеризуйте понятие парадигма «Ландшафтопользование России».
5. Охарактеризуйте понятие «нооландшафтосфера».
6. Дайте характеристику ландшафтных материалов, положенных в основу рассмотрения вопросов о направлениях развития инновационных технологий почвоведения.
7. Дайте характеристику ландшафтных направлений развития инновационных технологий почвоведения.

## **2.2. Разработано учение о нооландшафтосфере как основы практик развития инновационных технологий почвоведения**

### **ЛАНДШАФТНЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ 2022 № 15 IALE-Россия**

На основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова впервые формулируется и предлагается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять *нооландшафтосферу* планеты Земля. Она представляет собой ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Нооландшафтосфера рассматривается как основа для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий.

Материалы по нооландшафтосфере позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых моделей освоения и в том числе развития инновационных технологий почвоведения и в результате осознанно избежать возникновение экологических трансформаций территорий и возникновение многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели – «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения территорий: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, градостроительных, социальных, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей. Сформулированное в Дальневосточном федеральном университете понятие «нооландшафтосфера» и учение о нооландшафтосфере выводят образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволяют рассматривать их как эффективный инструмент планирования и прогнозирования моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения, а также подготовки специалистов новых направлений. Определяют и расширяют возможности и границы применения учения о нооландшафтосфере не только в рамках нооландшафтосферы, но и в решении общих вопросов и получении количественных знаний о планете Земля. Помогают определять приоритеты и механизмы развития территории, разработать меры по стимулированию их развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для социально-экономического пространственного развития страны.

Новые актуальные научные и в образовании разработки Дальневосточного федерального университета по ландшафтной парадигме по пространственному развитию ДВ отмечены государством. Руководитель Тихоокеанского ландшафтного центра академик РАН, профессор Валерий Старожилов в 2020 году был награжден за успехи в науке и образовании благодарностью губернатора Приморского края, в 2021 году вручена высокая награда Министерством науки и образования Российской Федерации – медаль «За вклад в реализацию государственной политики в области образования», в 2021 году стал победителем Всероссийского конкурса «Золотые Имена Высшей Школы» в номинации «За вклад в науку и высшее образование». Внесен в Книгу Почета преподавателей вузов Российской Федерации «Золотые Имена Высшей Школы»

Также подтверждается и отмечается, что применение нооландшафтосферы как фундамента фокуса практик современного экологически грамотного освоения планеты Земля и в освоении геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии регионов. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

2. Дайте определение парадигмы ландшафтопользования России.
3. Дайте определение нооландшафтосферы.
4. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур фундамента практик развития почвоведения.
5. Охарактеризуйте методологию исследований.
6. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований при развитии инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте роль материалов практики при исследовании развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте полученные результаты.
9. Охарактеризуйте рекомендации использования полученных результатов на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **2.3. Научно-прикладная парадигма «ландшафтопользование» как основа развития инновационных технологий почвоведения**

*Ландшафтный Бюллетень. 2022. № 14 IALE-Россия*



На основе исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ впервые предлагается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять новую научно-прикладную парадигму в освоении территорий и назвать её как парадигма «ландшафтопользование» (DOI: 10.18411/trnio-01-2022-18). Она направлена на создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентоспособных технологий, предприятий и компаний. Ландшафтопользование рассматривать как основа для построения моделей освоения (почвенных, экологических, сельскохозяйственных, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий. В целом материалы ландшафтопользования позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых моделей освоения и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновение многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей

освоения территорий: почвенных, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных, социальных, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение парадигмы ландшафтопользования России.
2. Дайте определение нооландшафтосферы.
3. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения парадигмы «Ландшафтопользования России» фундамента практик развития почвоведения.
4. Охарактеризуйте методологию исследований.
5. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований при развитии инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте роль материалов практики при исследовании развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте полученные результаты.
8. Охарактеризуйте рекомендации использования полученных результатов на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **2.4. «Ландшафтопользование России» – основа моделирования нооландшафтосферы земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий на Востоке России**

Разработанная в Дальневосточном федеральном университете ландшафтной школой профессора Старожилова парадигма «ландшафтопользование России», направленная на создание нооландшафтосферы как природного «фундамента» пространственной организации территорий любого освоения планеты Земля, ранее не рассматривалась как парадигма основа моделирования пространственной организации природного «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий. В настоящем разделе книги нами на основе многолетних геолого-географических, географических исследований и работы на кафедре почвоведения и организацией в ДВФУ агроландшафтного сектора впервые рассматривается новый подход к организации, планированию земледелия и развитию отраслевых почвенных инновационных технологий на основе применения междисциплинарного мышления и комплексного подхода к компонентам природы, таким как вещественные комплексы литосферы, рельефу, климату, воде, почвам, растительности, биоценозу. Многолетними исследованиями природы (ландшафтов) установлено, что именно ландшафт (как природное тело) являются первоначальными объектами, фокусом и основой для гармонизированного с природой построения моделей земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий. При построении моделей проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию объектов земледелия. *То есть первоначальным объектом внимания земледелия и развития отраслевых*

*почвенных инновационных технологий являются природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, освоение зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.* В целом выбор ландшафтных параметров, создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации представляют собой важное для развития общества особое ландшафтное научно-прикладное направление ландшафтоведения и по результатам научно-практических разработок ландшафтной школы профессора Старожилова ранее были выделены в особую востребованную при освоении территорий ландшафтную научно-прикладную парадигму деятельности общества. Была названа, так как связана с использованием природных тел, называемых ландшафтами, как парадигма «ландшафтопользование России». Она формулируется как создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. В настоящем разделе работы парадигма «ландшафтопользование России» рассматривается основой для построения опорного ландшафтного «фундамента» научных и практик-моделей земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий. При этом опорным ландшафтным «фундаментом» земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий впервые предлагается рассматривать новый выделенный ландшафтной школой профессора Старожилова Тихоокеанский ландшафтный пояс России и его ландшафтные таксоны такие как ландшафт, виды, роды, классы, типы, округа, провинции и ландшафтные области.

Цель раздела книги: еще раз подчеркнуть и рекомендовать в Российской науке и практике проводить земледелие и реализацию отраслевых почвенных инновационных технологий с использованием моделей ландшафтов, построенных с помощью основ нового направления в России научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», моделей организованного ландшафтами ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающего достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

При рассмотрении вопроса ландшафтных моделей основ земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий, необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан и разработок к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского



ландшафтного пояса геосистемы Восток России-Мировой океан. Кроме того, использовался материал разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой моделирования, выделения и формулирования ландшафтных основ земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий используется основа ландшафтного научно-прикладного направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

При моделировании и выделении ландшафтных основ используется методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан. Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтной научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», разработанной Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Значимым является то, что при выделении ландшафтной основы положены направленные на практическую реализацию ландшафтного подхода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

Кроме того, выделение ландшафтных основ земледелия и развития отраслевых почвенных технологий определяется полученным фундаментальным результатом по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Важно отметить, что именно с получением фундаментального результата по ландшафтам и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать их между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий. Использование его при освоении в свою очередь повлекло многократное его использование, и чтобы сохранить их сопоставимость необходимо было провести стандартизацию и паспортизацию консервативного внутреннего содержания ландшафтов и составить документ на каждый ландшафт (паспорт).

Кроме того, в качестве доказательной базы определения ландшафтных основ взяты результаты исследования по районированию Тихоокеанского ландшафтного пояса. Используются результаты по ландшафтному районированию континентального

и морского звена диалектической пары пояса геосистемы Восток России-Мировой океан. Выделены ландшафтные области, провинции и округа

В результате проведенных исследований определена технология создания, построения, формулирования моделей природного (ландшафтного) «фундамента» пространственной организации, обеспечивающего достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний земледелия.

Установлена, при построении ландшафтных моделей на основе результатов практического применения парадигмы «ландшафтопользование России» программно-целевая необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования земледелия.

В результате исследований установлено, что на Востоке России выделяется Тихоокеанский ландшафтный пояс. Он представлен ландшафтами, видами, родами, классами, типами, округами, провинциями, областями ландшафтов. Все таксоны представляют собой фундамент практик земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий. Также представляют фрагмент фундамента практик земледелия и развития почвенных инновационных технологий нооландшафтосферы.

В целом можно **констатировать, что** на сегодняшний день для Востока России в результате применения основ парадигмы «ландшафтопользование России» определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в проведении ландшафтного земледелия. Опорным ландшафтным «фундаментом» земледелия и развития отраслевых почвенных инновационных технологий впервые предлагается рассматривать новый выделенный ландшафтной школой профессора Старожилова Тихоокеанский ландшафтный пояс России и его ландшафтные таксоны такие как ландшафт, виды, роды, классы, типы, округа, провинции и ландшафтные области.

Использование моделей ландшафтного «фундамента» поможет определить приоритеты и механизмы развития земледелия и развитию отраслевых почвенных инновационных технологий, разработать меры по стимулированию их развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития земледелия и отраслевых почвенных инновационных технологий на Востоке России.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение и характеристику парадигмы «Ландшафтопользования России».
2. Охарактеризуйте рассмотренный ландшафтный подход к реализации инновационных технологий почвоведения.
3. Дайте общую характеристику рассматриваемых при реализации технологий почвоведения компонентов ландшафтов.
4. Дайте характеристику первых природных объектов внимания почвоведов при планировании развития инновационных технологий почвоведения.

5. Дайте характеристику ландшафтной основы построения моделей развития инновационных технологий почвоведения.
6. Дайте характеристику использованного при исследовании материала.
7. Охарактеризуйте методологию исследований.
8. Дайте характеристику полученных результатов как ландшафтных основ рассмотрения развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте практическую значимость полученных основ реализации инновационных технологий земледелия.

## **2.5. Нооландшафтосфера и парадигма «ландшафтопользование России» как фундамент практик и основа развития инновационных технологий почвоведения**

Синтез, анализ и оценка материалов по освоению Земли и в том числе развития инновационных технологий почвоведения показывает, что максимальное освоение её происходит в зоне наиболее интенсивного взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы и её вещественных, энергетических и информационных потоков. При этом формируется сфера освоения Земли и формирование в ней объектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Сфера представлена природными (ландшафтами) телами и в итоге также представляет собой природное (ландшафтное) тело Земли. Она представляет собой природный объект освоения человечества, ландшафтный «фундамент» построения отраслевых, включающих почвоведение моделей освоения. Она и есть та сфера практической реализации ландшафтного метода к решению задач научно-прикладного освоения и решения задач по развития инновационных технологий почвоведения. Она по результатам научных и полевых авторских исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра, ландшафтной школой профессора Старожилова, выделена и сформулирована как нооландшафтосфера.

Нооландшафтосфера при этом рассматривается как природное тело, возникшее в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер и сформированная в результате их вещественных, энергетических и информационных потоков. Она представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. Структурными элементами этой сферы являются ландшафты.

В свою очередь, ландшафт и нооландшафтосфера в авторских современных исследованиях представляют собой базовые основы – природный «фундамент» многоотраслевого освоения и в том числе развития инновационных технологий почвоведения, и в целом пространственного развития территорий. Нами ранее неоднократно природный «фундамент» представлялся как основа для социальной, экологической, почвенной, сельскохозяйственной и других форм деятельности. Именно ландшафт и в целом нооландшафтосфера является первоначальными объектами, фокусом и основой для гармонизированного с природой построения моделей отраслевого освоения и в том числе развития инновационных технологий почвоведения. И, прежде чем перейти к построению моделей отраслевого освоения территорий, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их

индикации, анализа и синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию объектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. То есть первоначальным объектом внимания освоения является нооландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, освоение и развитие инновационных технологий почвоведения зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование. Важно отметить, что в целом выбор ландшафтных параметров освоения, создание ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития, проводятся с применением разработанной в Дальневосточном федеральном университете особой самостоятельной парадигмы «ландшафтопользование» России. Отмеченная парадигма представляет собой по результатам исследований ландшафтной школы профессора Старожилова базовую основу создания ландшафтного «фундамента».

Ранее, в науке, практике и образовании в отмеченном выше понимании, парадигма «ландшафтопользование» России как создание «ландшафтного фундамента» освоения и развития инновационных технологий почвоведения и нооландшафтосфера как «ландшафтный фундамент» практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля не выделялись и не формулировались. Отмеченное определяет актуальность выполненных Тихоокеанским международным ландшафтным центром ИМО Дальневосточного федерального университета исследований.

Цель раздела – обосновать выделение парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы, утвердить их как основу моделирования фундамента практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения.

Выделение и формулирование в Дальневосточном федеральном университете парадигмы «ландшафтопользование» России, нооландшафтосферы и рассмотрение их основой моделирования как «природного фундамента» практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения основывается на использовании значительного материала по ландшафтам, полученного благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>) (рис. 10), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий», и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России-Мировой океан

(DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан», а также разработок «Актуальная новая концепция паспортизации ландшафтов России», «Ландшафтопользование- научно-прикладная парадигма освоения территорий». Кроме того,

использовались материалы разработок по земледелию: «ноо-ландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

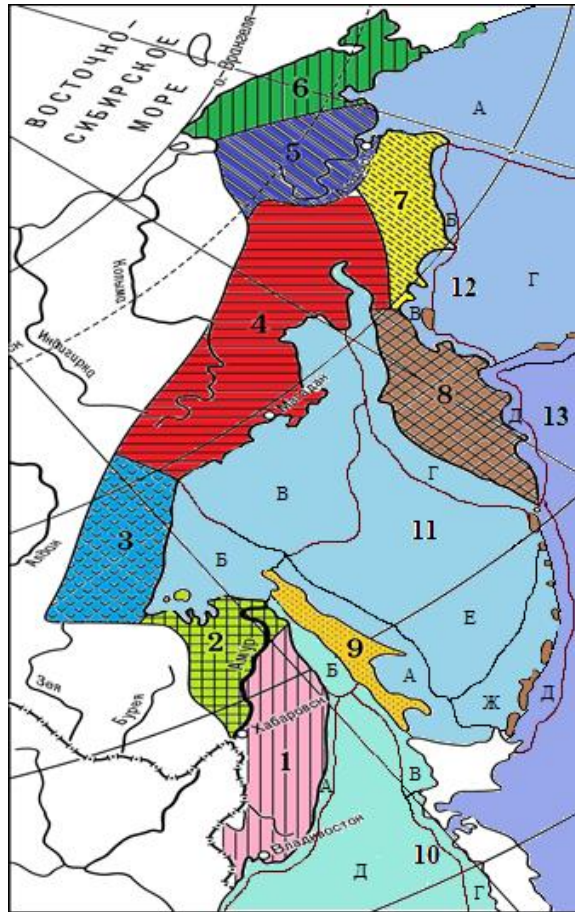


Рис. 10. Карта областей, провинций Тихоокеанского ландшафтного пояса России (Старожилов, 2021).

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Прихотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская; 10. Японская; 11. Охотская; 12. Беринговая. 13. Тихоокеанская; Провинции областей окраинных морей: японской (10): шельфовые – А. Западнояпонская; Б. Северояпонская; В. Восточносахалинская; Г. Восточнояпонская; морская: Д. Центральная японская; охотской (11): шельфовые: А. Западноохотскосахалинская; Б. Западноохотская; В. Колымскоохотская; Г. Охотскокамчатская; Д. Камчатскокурильская; Ж. Охотскокурильская; морская: Е. Центральная охотская; беринговой (12): шельфовые: А. Командорскоберинговая; Б. Корякскоберинговая; В. Камчатскоберинговая; Д. Тихоокеанскокурильскокамчатская; морская: Г. Центральнберинговая

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан, а также основы предложенной в Дальневосточном федеральном университете парадигмы «ландшафтопользование».

Значимым является то, что в основу разработок положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные комплексные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают комплексные полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. Использовались картографические материалы. Это, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные основы (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Кроме того, использовался фундаментальный результат по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс.

С целью выделения и формулирования парадигмы «ландшафтопользование России» и нооландшафтосферы, их внутреннего содержания и обоснования их основой моделирования как фундамента практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения, весь имеющийся материал анализировался на основе междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

Выделена парадигма «ландшафтопользование России», представляющая научно-прикладную парадигму производственно-хозяйственного освоения и направленную на создание ландшафтного «фундамента» пространственной организации территорий, на создание основ для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий. В целом парадигмой изучаются ландшафты, они составляют нооландшафтосферу, которая, в свою очередь, рассматривается как сложное пространственно-временное динамическое природное тело элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер и сформированная в результате их вещественных, энергетических и информационных потоков. Сфера представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. В целом нооландшафтосфера представляет собой особую современную ландшафтную сферу деятельности в производственно-хозяйственном освоении территорий и формулируется как ландшафтный «фундамент» пространственной

организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий.

Установлена, через применение разработанной парадигмы «ландшафтопользование» России, методология формирования, формулирования и построения ноо-ландшафтосферы как фундамента практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения и в связи с этим осознанно подойти к построению моделей ландшафтного фундамента любого типа освоения, развития инновационных технологий почвоведения и применению их на практике.

В результате исследований установлена программно-целевая направленность в моделировании освоения территорий. Она определяется прежде всего применением изучения ландшафтного строения территорий на основе парадигмы «ландшафтопользование» России. Полученные материалы как основы используются для моделирования ноо-ландшафтосферы как фундамента практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения. При этом важно отметить, что моделирование фундамента освоения это полимасштабный процесс и может выполняться от локального до планетарного и глобального уровней. В свою очередь материалы по ноо-ландшафтосфере позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых в том числе и почвенных моделей освоения и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновения многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, градостроительных, социальных, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей.

Сформулированные и выделенные в Дальневосточном федеральном университете парадигма «ландшафтопользование» России и «ноо-ландшафтосфера» и сформулированное ландшафтопользование России как основа моделирования ноо-ландшафтосферы как фундамента практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения выводят науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволяют рассматривать их как эффективный инструмент планирования и прогнозирования полимасштабных от локального до планетарного уровней моделей освоения, а также подготовки специалистов новых направлений. Определяют и расширяют возможности и границы применения учения о ноо-ландшафтосфере не только в рамках ноо-ландшафтосферы, но и в решении общих вопросов и получении количественных знаний о планете Земля. Помогают определять приоритеты и механизмы развития территории, разработать меры по стиму-

лированию их развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для социально-экономического пространственного развития страны. Представляют на сегодняшний день приоритетные основы направления развития инновационных технологий почвоведения России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте парадигму «ландшафтопользование» России и учение о ноо-ландшафтосфере как основы моделирования фундамента практик освоения планеты Земля и развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте парадигму «ландшафтопользование» России.
3. Охарактеризуйте новую оболочку планеты Земля.
4. Охарактеризуйте природные первоначальные объекты, фокус и основы построения моделей отраслевого освоения при развитии инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы основы при моделировании природного фундамента при развитии инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте методологическую основу исследования.
7. Охарактеризуйте использованные при моделировании материалы экспедиций.
8. Охарактеризуйте картографическую обеспеченность исследования при развитии инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте использованные материалы, разработанных в ландшафтной школе ДВФУ новых парадигм, концепций, учения о ноо-ландшафтосфере.
10. Охарактеризуйте полученные результаты.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследований на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **2.6. Применение учения Старожилова о ноо-ландшафтосфере как приоритетного направления для развития инновационных технологий в земледелии**

Земледелие, человек и природа едины. Они не только едины, но и взаимосвязаны, взаимообусловлены и взаимопроникают друг в друга. Этим обуславливается необходимость при земледелии человеком применять комплексные знания, модели о, разработанной в Дальневосточном университете профессором Старожиловым, ноо-ландшафтосфере как фундамента практик освоения планеты Земля. Ноо-ландшафтосфера в целом, как нами уже рассматривалось, представляет собой природное тело, новую геологическую оболочку Земли, сложенную природными телами ландшафтами. Последние по нашим представлениям в свою очередь имеют следующее внутреннее содержание: вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы. Все они постоянно находятся во взаимодействии с действиями человека при земледелии и должны быть учтены при решении многих вопросов и задач, поставленных государством перед практиками и в том числе, и в решении развития инновационных технологий. Однако на сегодняшний день все еще решаются вопросы внедрения новых технологий на базе знаний ограниченного количества природных компонентов и поэтому мы получаем часто не объективные результаты практики. При этом важно отметить, что на сегодняшний день есть возможность



получать картографические ландшафтные документы, по которым можно проводить сравнение выделов ландшафтов и получать количественные и качественные данные по компонентам внутреннего содержания выделов. Эти модели уже можно использовать при развитии инновационных технологий земледелия. То есть эти модели можно использовать как ландшафтный фундамент. Наступило время когда нужно на развитие земледелия при развитии инновационных технологий почвоведения посмотреть пошире и применять современные разработки в области природы и освоении территорий. Такая возможность появилась в связи с разработками Российского ландшафтопользования и учения Старожилова о нооландшафтосфере – как фундамента практик освоения планеты Земля. Поэтому в целом наши исследования показали, что для развития инновационных технологий земледелия и почвоведения необходимо использовать основы Российского ландшафтопользования и учения Старожилова о нооландшафтосфере.

Цель работы – обосновать в Российской науке и практике необходимость применять Российское ландшафтопользование и учение Старожилова о нооландшафтосфере как фундамент практик развития инновационных технологий земледелия.

Использовался значительный научный и экспедиционный (30 полевых сезонов) материал по Дальнему Востоку, Тихоокеанскому ландшафтному поясу России (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтному поясу России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтному поясу геосистемы Восток России- Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Применялись результаты моделирования новой научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование» и учения о нооландшафтосфере к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение

заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентно-способных технологий, предприятий и компаний.

Значимым является то, что в основу рассмотрения применения основ парадигмы «ландшафтопользование» и учения о нооландшафтосфере для развития инновационных технологий земледелия положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом отметим, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов. При обосновании применения материалов по таксонам при обосновании применения новой парадигмы «ландшафтопользование» и основ учения о нооландшафтосфере для развития инновационных технологий земледелия также использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода в различных областях ландшафтопользования.

Получен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации практик рассмотрения возможностей и необходимости развития инновационных технологий земледелия необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-Алинской, Сахалинской ландшафтными областям и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта.

Кроме того, получен фундаментальный результат по ландшафтам Тихоокеанского ландшафтного пояса России в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей для развития инновационных технологий земледелия. Такой подход позволяет учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность освоения.

На основе применения основ парадигмы «ландшафтопользование» и учения о нооландшафтосфере обозначена и сформулирована технология создания моделей для развития инновационных технологий земледелия на основе моделей опорного ландшафтного «фундамента» геосистемы Восток России-мировой океан.

Установлена, при построении моделей для развития инновационных технологий земледелия, на основе результатов практического применения парадигмы «ландшафтопользование» и основ учения о нооландшафтосфере программно-целевая необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного

сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования территорий для развития инновационных технологий земледелия.

Также подтверждается и отмечается, что применение парадигмы «ландшафтопользование» и учения о нооландшафтосфере как основ «фундамента» для развития инновационных технологий земледелия в освоении территорий направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях науки и производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

На сегодняшний день на примере Востока России определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в проведении развития инновационных технологий земледелия. Предлагается для этого использовать основы парадигмы ландшафтопользования и учения о нооландшафтосфере. Использование моделей ландшафтного «фундамента» поможет определить приоритеты и механизмы развития инновационных технологий земледелия, разработать меры по стимулированию её развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития экологически грамотного освоения территорий.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику «Нооландшафтосферы».
2. Какими ландшафтными компонентами сложена нооландшафтосфера.
3. Дайте характеристику цели раздела учебного пособия для развития инновационных технологий почвоведения.
4. Дайте характеристику использованного при исследовании экспедиционного материала.
5. Дайте характеристику использованного при исследовании материала ландшафтного ландшафтного центра ДВФУ.
6. Дайте характеристику полученных результатов.
7. Дайте рекомендации по использованию материалов на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

## **2.7. Картографическая основа и инновационная стратегия организации аграрных предприятий для создания продовольственной базы в горно-таежных ландшафтах**

Развитие Приморского края, как примера одного из звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы, нацелено на освоение значительного природно-ресурсного потенциала этого региона, и в том числе связано с добычей и первичной переработкой полезных ископаемых. Для реализации этих целей необходимо создание прочной продовольственной базы в удаленных промышленных территориях Сихотэ-Алинской геосистемы в ее горно-таежных ландшафтах.

Наиболее удаленными и в то же время тяготеющими к местам современной и перспективной добычи полезных ископаемых являются Ольгинский, Чугуевский, Дальнегорский, Кавалеровский, Тернейский районы. В ландшафтном отношении это южная часть Сихотэ-Алинской горной области. Согласно природно-сельскохозяйственному районированию Приморского края эти земли имеют зерновой эквивалент от 22,3 до 34,3 ц/га. Анализируя ситуацию в аграрном производстве, сложившуюся в районах горно-темнохвойных и горно-смешанно-широколиственных ландшафтов Сихотэ-Алинской ландшафтной области Приморского края, необходимо отметить низкий уровень ведения аграрного производства [103]. Территория располагает небольшими площадями земель, пригодных для сельскохозяйственного производства, но и эти площади в настоящее время слабо используются. Согласно данным оперативной сводки на начало июня 2014 года, в Кавалеровском, Тернейском и Лазовском районах не возделываются зерновые, картофель и овощи. Например, в Тернейском муниципальном районе по состоянию на 1 января 2014 года, общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляла 7,8 тыс. га, из них пашни всего лишь 0,84 тыс. га. По данным за период 2010–2013 гг. выращивание сельскохозяйственных культур осуществлялось только в хозяйствах населения (картофель, овощи) и только для самообеспечения.

Малоэффективное сельскохозяйственное производство в отмеченных ландшафтах связано с рядом серьезных причин, связанных не только с социально экономической, но и с геоэкологической обстановкой этих территорий [18]. Тем не менее, возрождение и развитие производства продукции сельского хозяйства в районах таежной зоны является крайне важной задачей развития малоосвоенных территорий и их заселения [4, 5]. При освоении новых территорий, в циклы производства должны включаться элементы создания аграрно-промышленных производств (АПП) [41].

При планировании и организации аграрно-промышленных производств (АПП) в горных ландшафтных условиях должны, прежде всего, учитывать передовые методики, из которых важный – это ландшафтный подход (метод) с картографированием соответствующего географического пространства. В Приморском крае до недавнего времени не было необходимых ландшафтных карт и построенной модели ландшафтной геосистемы Приморья. Это значит, что не было условий для комплексной многоцелевой оценки возможностей применения ландшафтного подхода. Поэтому с появлением ландшафтной карты масштаба 1: 500 000, карты районирования масштаба 1: 1000 000 и в целом модели ландшафтной геосистемы для Приморья стало возможным провести оценку возможностей применения ландшафтного подхода к решению задачи по учету ландшафтных и геоэкологических условий территорий при организации с развитием инновационных технологий почвоведения аграрных предприятий для создания продовольственной базы в горно-таежных и горно-смешанно-широколиственных ландшафтах таежной зоны.

Необходимо сразу подчеркнуть, что районы нового освоения, относящиеся к горным районам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью агроклиматических ресурсов – (короткий безморозный период, низкая общая теплообеспеченность, низкие температуры и каменистость пахотного слоя). Особые природные условия нацеливают на необходимость при проектировании таких предприятий использовать ландшафтный подход. При проектировании АПП подбор

участков по рельефу, микроклиматическим параметрам представляется первостепенным. В таблице (таблица 1) представлены наиболее важные геоэкологические параметры качественной оценки пригодности территории и её отдельных частей под АПП и варианты геоэкологической оптимизации.

При практической реализации ландшафтного подхода возникает вопрос о характере агроландшафтных изысканий под АПП. Они должны осуществляться в несколько этапов, как минимум в два.

На первом этапе на основе ландшафтных карт подбираются участки, пригодные по рельефу с учетом эффективной организации будущих полей овощного и кормового севооборотов, участков сенокосооборота, пастбищеоборота с целью получения планируемой продукции и формирования инфраструктуры (дорог, мостов, скотопрогонов, водопоев, загонов летней дойки, мест временного промежуточного хранения продукции – сенников и пр.). На карте фиксируются величина уклона поверхности, длина, ширина, экспозиция, характер микрорельефа, проводится почвенная съемка с характеристикой гранулометрического состава верхнего гумусированного горизонта, с определением гидрофизических в метровом профиле и агрохимических параметров, (включая тяжелые металлы – ТМ), определяется наличие и характер грунтовых вод и верховодки. Все осваиваемые участки относятся к перспективному мелиоративному фонду, который характеризуется различными существенными проблемами при освоении земель.

На втором этапе также на основе ландшафтных карт по этим параметрам рассчитываются величины прямой и рассеянной радиации, определяется её фотосинтетически активная часть и возможный биологический урожай, обеспеченность суммами активных температур, оценивается вероятность повреждения посевов заморозками, определяются: величина безморозного периода, показатель суровости зимы для оценки условий перезимовки озимых культур. По этим данным определяется набор культур и сортов для возделывания кормовых, овощных в открытом, полукрытом и закрытом грунте.

Таблица 1

**Геоэкологические факторы землепользования, влияющие на эффективность аграрного производства в таёжной зоне и развитие инновационных технологий почвоведения [103]**

Компонент	Проявления	Предотвращение в условиях	
		близких к естественным	при мелиорации
Особо опасные явления			
Наводнения	Затопление по- севов, паст- бищ, прирус- ловая и павод- ковая эрозия, захламление территории и пр.	Тщательный выбор участка, исключение тер- риторий затопления из территории постоянного сельскохозяйственного использования	Защита регулированием стока, одамбованием особо ценных земель, создание ре- зервных пастбищ и сенокос- сов, сенохранилищ на неза- топляемых территориях

Ливневые дожди	Плоскостная и ручейковая, овражная эрозия	Организация противоэрозионного поверхностного стока, специальная агротехника	Малые приовражные противоэрозионные гидротехнические сооружения
Землетрясения	Разрушение производственных и жилых строений, элементов инфраструктуры	Строительство с учётом проектной балльности землетрясений	
Оползни	Нарушение поверхности полей, дорожного полотна и пр.	Противооползневые мероприятия	
Провалы после вытаявания многолетней мерзлоты		После вытайки подготовительный период планировки поверхности	
Наледи		Противоналедные мероприятия	
Ранние заморозки	Повреждение растений	Противозаморозковые поливы, утреннее задымление, ранняя уборка	
Геоэкологические предпосылки			
Агроклиматический потенциал (тепло-, влагобалансовые соотношения, обеспеченность теплом и водой проектного урожая)	Обеспеченность теплом и дождевыми осадками	Ориентирование гребней и гряд по странам света и рельефу для повышения теплообеспеченности и сброса избытка, накопления влаги	Применение утепления гряд за счёт биотопливной подушки и плёночных тепло- и влагоаккумулирующих плёночных укрытий гряд, орошение.
Рельеф	Проявление эрозии при опасных уклонах, форме и длине склона	Подбор участков с параметрами и гранулометрическим составом почв, исключающими эрозию	Разработка противоэрозионных агротехнических мер

Агропочвенный потенциал (параметры плодородия)	Избыточное увлажнение и заболачивание	Перехват и отвод склоновых и грунтовых вод и верховодки каналами, дренами, ложбинами	
	Каменистость	Уборка камней на глубину обрабатываемого слоя почв с учётом естественной усадки	
	Маломощность	Постепенное углубление пахотного слоя за счёт припашки подгумусовых горизонтов до 22–24 см с внесением органических удобрений (навоз, сидераты) и известкованием	
	Сильная кислотность	Известкование почв дозой, создающей оптимальную реакцию среды для культур севооборота	
	Низкая гумусированность	Внесение навоза, торфокомпостов, сидератов, послеуборочных остатков	
	Переуплотнённые слои	Глубокое мелиоративное рыхление	
	Не оптимальный водный режим	Гребне-грядовая технология	Дренаж, орошение дождеванием

Составляется схема геохимических ландшафтов, по которым устанавливаются ограничения на использование средств химизации. Оценивается поверхностный сток и дренированность. По расчёту талого и дождевого твердого стока (смыва почв) определяется необходимость и характер противозерозионных мероприятий. По гидрофизическим параметрам почв, характеризующих состояние почвенной влаги, и по интенсивности дождей определяется необходимость дренажа, глубина и частота его закладки. По агрохимическим показателям, планируемой величине урожая разрабатывается система удобрений для каждого севооборота, сенокосооборота и пастбищеоборота. Определяется проектная полноценность кормов и качество овощной продукции по содержанию ТМ в почвах. При близком расположении рудоносных очагов и их элювия от территории АПП такая оценка должна быть обязательной.

Только комплексно проведенные изыскания с применением ландшафтного подхода позволяют выполнить основное требование, предъявляемое к проектируемому агроландшафту – создание его социально эффективным, устойчивым с геоэкологических позиций и безопасным окружающей его среде.

Агроландшафт представляет собой модифицированный природный ландшафт и его изучение проводится с применением, как отмечено выше, ландшафтного подхода к изучению антропогенных ландшафтов на основе морфологической ландшафтной индикации. С этой целью к морфологической базовой региональной ландшафтной карте составляются дополнительные крупномасштабные компонентные и комплексные агроландшафтные карты-врезки.

В целом построение отмеченных карт и разработка ландшафтной стратегии по созданию продовольственной база таежной зоны Сихотэ-Алинской ландшафтной области возможно только при наличии соответствующих оцифрованных ландшафтных разномасштабных карт. Одна из таких карт – это морфологическая модель геосистемы

Приморья, рекомендуемая основой в целом для разработки концепции стратегии формирования продовольственной базы новых районов освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Стратегия на первом этапе, прежде всего, включает:

1) – разработка ландшафтных моделей, включающих оценку и учет агроландшафтного потенциала разноранговых ландшафтных систем;

2) – оценку степени возможной насыщенности ландшафтных таксонов объектами агропромышленных производств. При этом:

- должны быть составлены ландшафтные модели их размещения с использованием покомпонентной и морфологической ландшафтной индикации;

- дана оценка перспективной плотности размещения объектов;

- установлены природно-производственно-экономические взаимосвязи;

- проведена ранжировка сельскохозяйственной деятельности по ландшафтным таксонам;

3 – разработана на основе использования картографических ландшафтных материалов программы сельскохозяйственно-ландшафтных исследований для создания продовольственной базы новых районов освоения минерально-сырьевых ресурсов в рамках горной ландшафтной географии с ее системным видением природы и в целом планирования перспективной деятельности регионального и локального уровня с применением инновационных технологий почвоведения.

Таким образом, ландшафтный подход имеет важное значение в специализации агропромышленных производств, формирующихся в горно-таежной зоне при формировании горно-промышленных структур, особенно при локальном освоении территории. Они определяют возможность учитывать не только природные условия географического пространства районов организации продовольственной базы районов освоения минерально-сырьевых ресурсов, но и осваиваемые трудозатраты на мелиорацию земель, их освоение, организацию территории, природоохранные мероприятия, разработку агротехнологий и в целом планирования перспективной деятельности регионального и локального уровня с применением инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте необходимость создания продовольственной базы освоения полезных ископаемых территорий.

2. Дайте характеристику ландшафтного подхода в изучении продовольственной базы таежных территорий.

3. Дайте характеристику геоэкологических параметров комплексной оценки и возможностей использования для решения задач развития инновационных технологий почвоведения.

4. Дайте характеристику этапов агроландшафтных изысканий.

5. Дайте характеристику факторов землепользования.

6. Дайте характеристику роли агроландшафтных материалов для оценки и рекомендаций для развития инновационных технологий почвоведения.

7. Дайте рекомендации по использованию материалов на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.



## **Глава 3. Картографирование, районирование ноокультурной сферы как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

---

### **3.1. Фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов природного «фундамента» развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

Актуальная научно-практическая парадигма по фундаментальным направлениям картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения и в целом планирования перспективной деятельности регионального и локального уровня с применением инновационных технологий почвоведения территорий одна из разработанных в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ИМО ДВФУ общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования [55]. Она, как фундаментальное научно-прикладное направление нацеленное на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона, основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработка направлений сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов, как целостных географических тел, в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса. Реализация исследований освоения включает и реализацию в освоении это и развитие инновационных технологий почвоведения.

На сегодняшний день по отдельным регионам обширного Дальневосточного региона создана ландшафтная основа нового векторно-слоевого ландшафтного уровня, своеобразного поколения с применением современных информационных технологий, а также получен опыт практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования. Материалы используются в системе высшего образования.

Цель раздела – обосновать в Российской науке выделение фундаментальных генеральных направлений полимасштабного картографического моделирования ландшафтов (морфологического, индикационного, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования) и направленных на рациональное освоение, развитие инновационных технологий почвоведения и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона.

Общая методологическая основа ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или

иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи структурирования и классификации ландшафтных комплексов территорий.

Изучение географического пространства проводится на основе полимасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России [71]. Они являются продолжением ландшафтных исследований России и региональных её звеньев. А полимасштабное изучение с использованием регионально-типологической классификации позволило выделить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а также свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучению подвергались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых данных не только по рельефу, растительности, почвам, коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение почв и грунтов, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов подробно исследовался фундамент.

Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков было проведено изучение вещественных комплексов рыхлых пород, состояния эрозионно-денудационных систем, рельефа. Особое внимание было уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, широко использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий.

На сегодняшний день по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и другим территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России уже имеются результаты теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе полимасштабных ландшафтных исследований. Есть результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. По развитию инновационных технологий почвоведения, как и по ландшафтоведению, используется обширная информация по трансформации природы юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Рассматриваемая парадигма обеспечена современными векторно-слоевыми картографическими материалами [47-49].

В основу исследований положены результаты авторских разработок по *итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России*:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение магистров по программам «Ландшафтопользование, ноо-ландшафтосфера и ландшафтное планирование», «Архитектура экосистем».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.

16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.

17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».

18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».

20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.

21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агрорландшафтный сектор».

22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.

23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.

24. Агрорландшафтные исследования на Дальнем Востоке.

25. Новый агроландшафтный сектор в Дальневосточном федеральном университете.
26. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации в Дальневосточном федеральном университете.
27. Новые фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.
28. Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа-модель практик планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент.
29. Континентальное обрамление и окраинные моря Тихого океана как планетарная ландшафтная геосистема в освоении мирового океана.
30. Районирование и структурная организация орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
31. Валерий Старожилов: необходимо принять к реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан.
32. Районирование орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
33. Концепция индикационного направления в планировании освоения и охраны природы территорий азональных ландшафтных поясов России.
34. О необходимости принятия к практической реализации новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы Восточная Россия-мировой океан.
35. Районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России как ландшафтной основы к пространственному развитию геосистемы Восточная Россия-мировой океан.
36. Ландшафтные модели к экологии и охране окружающей среды регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
37. Карта ландшафтов острова Сахалин.
38. Ландшафтопользование – научно-прикладная парадигма освоения территорий.
39. Ландшафтопользование: роль практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при освоении территорий.
40. Паспортизация ландшафтов России к основе ландшафтопользования.
41. К пространственному развитию территорий: районирование морского звена диалектической пары Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восточная Россия-мировой океан.
42. Новое моделирование российской научно-прикладной парадигмы освоения территорий – ландшафтопользование.
43. Новейший программно-целевой подход парадигмы «ландшафтопользование» к пространственному развитию территорий.
44. Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля.
45. Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан.
46. Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия.

Важно отметить, что по результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ профессором В.Т. Старожиловым опубликовано 430 научных работ, из которых 30 монографий, 27 учебных пособий; 10 карт. В Национальном

цифровом ресурсе Руконт опубликованы 33 работы. Они широко распространяются в Интернет-магазинах России и странах СНГ. Индекс цитирования – один из самых высоких в университете – 42. Изданы в 2018–2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география». Рекомендовано ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона. Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии в рамках горного ландшафтоведения. Получены были следующие результаты.

В Азиатско-Тихоокеанской ландшафтной школе профессора Старожилова при её научно-практической нацеленности сформулированы и предлагается выделять фундаментальные направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий: морфологическое, индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования.

*Морфологическое направление.* Важным успехом исследований является то, что установлено, что практическая реализация ландшафтного подхода в изучении, сохранении и планировании стала возможной при появлении картографической цифровой основы. В частности, на юге Тихоокеанского ландшафтного пояса России практическая реализация ландшафтного метода в оценке объектов краеведения стала возможной после издания векторно-слоевых ландшафтных карт. Проведена оценка ландшафтного подхода как основы комплексного изучения антропогенных преобразований природной среды на примере угольного и горнорудного производства, изучения геоэкологии юга Дальнего Востока, геоэкологии острова Русский с применением разработанных векторно-слоевых картографических материалов. При этих исследованиях, прежде всего, картографически в цифровом виде установлено внутреннее эколого-ландшафтное содержание вовлеченных в освоение и развитие инновационных технологий почвоведения объектов, территорий, регионов. Установлен их ландшафтный статус, под которым понимается ландшафтно-компонентная специфика территорий освоения, испытывающих техногенные трансформации в пространстве разноранговых динамичных геосистем.

В целом на примерах картографического отраслевого изучения ландшафтов и геоэкологии доказана целесообразность применения ландшафтного подхода в оценке антропогенных преобразований при освоении. В целом же установлено, что для реализации ландшафтного подхода необходимо, прежде всего, знать ландшафтное строение территорий освоения, то есть иметь морфологическую карту, а исследования составления морфологической основы с составлением морфологических карт выделять в самостоятельное направление картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения территорий и развития инновационных технологий почвоведения.

*Индикационное направление.* После получения морфологической картографической основы на практике при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий наступает этап изучения цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт, преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. В частности, на примерах изучения горной промышленности Приморского края установлено то, что на территориях центров горной промышленности в связи с изменением свойств ландшафтов, происходят химические и механические загрязнения атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова. В результате загрязнения, взаимодействия техногенеза и природных процессов в ландшафтах формируются локальные техногенно-нарушенные территории с фациями, урочищами и местностями модифицированными (измененными) и трансформированными, утратившими свою целостность, не способными к восстановлению.

При анализе возможностей применения ландшафтного метода как основы комплексной оценки антропогенных преобразований ландшафтов горнопромышленных районов применен разрабатываемый и формируемый в Тихоокеанском ландшафтном центре ИМО ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды, а также объекты развития инновационных технологий почвоведения. В процессе ландшафтных исследований территории, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещество-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

Выполненные практические проработки позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов, а также развития инновационных технологий почвоведения и выполнении других задач.

В целом исследования показали, что для получения достоверной информации по территориям освоения и развития инновационных технологий почвоведения, после получения данных по ландшафтному строению территорий, необходимо проводить индикацию территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Результаты индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта индикации. Предлагается этап индикации и составления карт индикации выделять в особое направления и назвать его как индикационное направление развития инновационных технологий почвоведения.

*Направление ландшафтных узловых структур освоения.* Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения и развития инновационных технологий почвоведения узловых ландшафтных структур.

При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственной, экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения географического пространства внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т.е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Поэтому изучение узловых ландшафтных структур освоения регионов ландшафтной сферы актуально.

В целом обсуждая общие принципы концепции ландшафтных узловых структур как природных основ ведения, гармонизированных с природой отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение и развитие инновационных технологий почвоведения ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горнопромышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения. В результате при любом типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий и развития инновационных технологий почвоведения.

В целом формулируется, что для получения достоверной информации по территориям освоения и развития инновационных технологий почвоведения, после получения данных по ландшафтному строению и индикации территорий, необходимо выделить узловые ландшафтные структуры территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после

синтеза, анализа и оценки материалов будет получена карта узловых ландшафтных структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Предлагается в целом этап и составление карт узловых ландшафтных структур освоения выделять в особое направление и назвать его как направление ландшафтных узловых структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

*Направление планирования и проектирования.* Первые результаты ландшафтного планирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе России на основе компонентной и морфологической индикации, были нами получены в 1983 году. по программам правительства для целей поисков и оценки месторождений минеральных ресурсов. В 1983 г. впервые для Приморского края составлена в масштабе 1: 500 000 карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1: 1000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтной индикации и планирования.

В последующие годы получены результаты применения методологии планирования в других областях природопользования и, в частности, в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и других областях. Например, в результате применения индикации в области экологии территорий горно-промышленных центров (например Приморского края) установлена важность применения ландшафтного планирования для установления экологических ситуаций и проблем развития горнопромышленного производства. Установлена также необходимость применения ландшафтного планирования в Тихоокеанской России в области организации аграрных предприятий, лесопользовании, туризме и др.

Имеющиеся отмеченные ландшафтные основы и опыт практической реализации ландшафтного планирования, и их востребованность при освоении территорий, уже определяют значимые возможности практической реализации применения ландшафтного подхода в планировании, проектировании природопользования в Тихоокеанской России. В целом установлено, что практическая реализация применения среднемасштабного ландшафтного подхода в планировании возможна после получения данных по ландшафтному строению, индикации и выделения ландшафтных узловых структур освоения территорий. Необходимо выполнить работы в следующей последовательности: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории; провести с применением морфологической ландшафтной карты отраслевою, в том числе развития инновационных технологий почвоведения, индикацию географического пространства; составить на основе модели природы отраслевою модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории; составить отраслевою карту ландшафтных узловых структур освоения; составить отраслевые карты планирования и проектирования. Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после синтеза, анализа и оценки материалов осуществляется планирование и проектирование структур освоения и объектов развития инновационных технологий почвоведения. Предлагается в целом этап и составление карт планирования структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения выделять в особое направление и назвать его как направление планирования и проектирования.



Констатируем, что в России в сложившейся Ландшафтной школе Дальневосточного федерального университета разработана и сформирована под руководством профессора Старожилова актуальная научно-практическая парадигма по фундаментальным направлениям картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. Констатируется выделение фундаментальных направлений: морфологического, индикационного, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Все они сопровождаются составлением полимасштабных морфологических, индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт. В целом сложилась парадигма важная для создания платформы для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов открываемой магистратуры по программе «Ландшафтопользование, нооландшафтосфера и ландшафтное планирование» и новой программе «Архитектура экосистем». Представляет собой часть основ фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ, кафедре почвоведения и направлена на рациональное освоение и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к исследованиям направлений картографирования по районированию Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
2. Охарактеризуйте материалы исследований ТЛПР.
3. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.
4. Охарактеризуйте ландшафтный подход к районированию территорий при развитии инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы экспедиций на Сахалине, Камчатке и др. при развитии инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте результаты районирования континентальной части ТЛПР и прогнозное их использование при развитии инновационных технологий почвоведения.
7. Дайте характеристики направлений картографирования: морфологического, индикационного, узловых ландшафтных структур, планирования и управления.
8. Охарактеризуйте рекомендации по полученным результатам исследования на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **3.2. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования, районирования как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

Развитие географии как точной науки справедливо связывается с выявлением, оценкой и использованием баз современных геоинформационных источников. Подобные исследования задаются принципами векторно-комбинаторной логики. Противоположности в структуре целого рассматриваются в математике как слои, а выделение слоёв формируется в процессе расслоения [108–110]. Применение математических приемов слоевой логики отображения ландшафтной информации и разработка на их

основе компьютерных технологий реализации ландшафтного подхода на практике и в том числе при развитии инновационных технологий почвоведения актуально.

Векторное моделирование природы с разложением разномасштабных моделей на слоевые и возможностью компьютерной работы с любыми равноранговыми выделами картографированных территорий на современном этапе освоения географического пространства ноокультурной сферы, Тихоокеанской России и ее регионов на практике не получило должного внимания. Все еще отсутствуют векторные ландшафтные карты большей части Тихоокеанской России и по Тихоокеанскому ландшафтному поясу. При планировании природопользовательских систем при многоотраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения этих обширных территорий все еще не применяется векторный слоевой ландшафтный подход. Такое положение в ландшафтоведении отмеченных районов не способствует оптимальному освоению этих значимых для России регионов. Вполне оправданы и актуальны постановки задач по проведению исследований по векторному слоевому ландшафтному картографированию и районированию и в том числе по методологии векторного отображения и изучению внутреннего содержания таксонов такого районирования и объектов развития инновационных технологий почвоведения.

В работе рассматриваются результаты научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев ландшафтного пояса Тихоокеанской России [71] (рис. 1).

Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев, а среднемасштабное слоевое картографирование с использованием региональной типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также анализировались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении слоевых ландшафтных карт, и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент.

Весь имеющийся материал картографирован с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Учитывались материалы ландшафтных карт СССР масштабов 1: 2 500 000 (Гудин, 1980) и 1: 4000 000 (Исаченко, 1985), ландшафтной карты Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 (Нефедов, 1967) и др.

В результате на примере Приморского края и Сахалинской области в масштабе 1:500 000 выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) [47–49] (таблица 2). Далее материал уже на базе выделенных таксонов снова проанализирован и были выделены и закартографированы округа, провинции и области. В частности, только по Приморскому краю выделено 54 округа и 3156 выделов индивидуальных ландшафтов [47].

Картографирование и районирование проведено на основе применения методологии сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии.

Таблица 2

**Единицы ландшафтов и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, яростность и высотность	Дальневосточный горный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Смешанно-широколиственный
Род	Типы рельефа, субстрат, густота горизонтального эрозионного расчленения, глубина эрозионного вреза	Низкогорный терригенный, низкогорный вулканогенно-терригенный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный дубовый на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Низкогорный широколиственный на горно-лесных почвах с алевролитовым вещественным комплексом
Урочище	Сопряженные сочетания однородных форм рельефа и группировок почв и растительности	Низковершинные с ксерофитными дубняками и их редколесьями на бурых лесных малоомощных суглинистых сильно каменистых эродированных почвах

Весь фактический материал оцифрован в векторной системе, был оформлен в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000, а для о. Русский – 1: 25 000. Затем весь материал в векторной системе с применением программ ГИС был разложен по «полочкам» (таксонам ландшафтов) с учетом критериев выделения соответствующего таксона. В результате на картах были отражены слои соответствующих таксонов ландшафтов и в конечном варианте мы получили слоевую ландшафтную карту. Важно отметить, что на окончательных векторно-слоевых ландшафтных картах в соответствующих границах отражены и совмещены слои уже не отраслевых карт (геологические, геоморфологические, климатические, почвенные, геоботанические), а отражены в соответствующих выделах слои ландшафтных таксонов указанных в таблице 2. Такие карты (многослойные карты) при условии применения компьютерных технологий позволяют оперативно работать на

различных информационных уровнях с любым выделом и дают возможность оперативно получить серию карт. Если мы создаем векторную карту, то в ней одной, как таковой, находятся слои в цифровом виде в базе данных. Если мы будем инициировать каждый слой отдельно, то в итоге получится серия бумажных карт. В частности, по Приморскому краю получено более 3156 ландшафтных карт по всем выделам (таблица 2) и на рис. 11 приводится одна из таких карт.

Важно отметить, что все выделенные на таких картах таксоны характеризуются внутренним качественным и количественным географическим содержанием, которое можно считывать или с карты или добавить данные в границах выделов дополнительно с других источников. Записанная на картах векторно-слоевая ландшафтная информация – это основа для векторно-слоевого картографирования других ландшафтных таксонов: округов, провинций, областей, районов, поясов и других. В частности, округа обособляются внутри провинций, включают ландшафты, отображенные векторно-слоевым методом (виды и местности), определяемые высотностью, типами растительности и группировками почв, рельефом и вещественными комплексами фундамента. Компьютерный поиск закономерностей в структуре и организации ландшафтов, с учетом дифференциации векторных слоев местностей и видов и с учетом почвенно-растительного разнообразия, а также учетом глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии дал возможность выявить и векторно-слоевым методом показать на картах определенное количество округов ландшафтов. Необходимо отметить, что при обособлении округов, установлении их географического единства учитывался информационный уровень и масштаб объекта исследования.

В работе в качестве примера, кроме методики векторно-слоевого картографирования и районирования, рассматривается внутреннее содержание таксонов такого районирования. Это делается на примере только Приханкайского округа Уссури-Ханкайской провинции, так как рассмотреть внутреннее содержание всех таксонов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область) в работе просто невозможно.

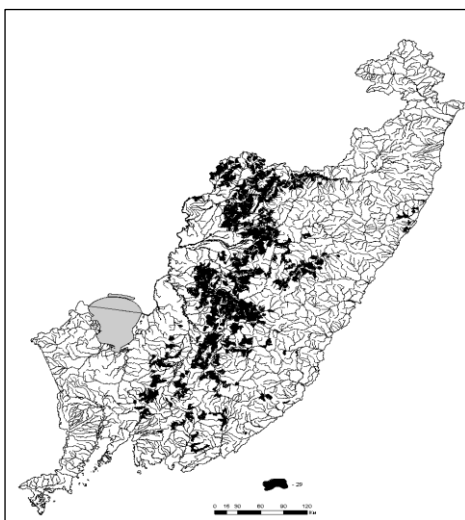


Рис. 11. Распространенность низогорных широколиственно-кедровых лесных ландшафтов горно-лесного смешанно-широколиственного пояса

*Приханкайский округ* расположен в нижних течениях рек Комиссаровка, Мельгуновка, Илистая, на Приханкайской низменности (рис. 12, на схеме – 2). Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с приханкайскими ландшафтами доминантных лесостепного равнинного и долинно-речного под-класса, равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного рода.

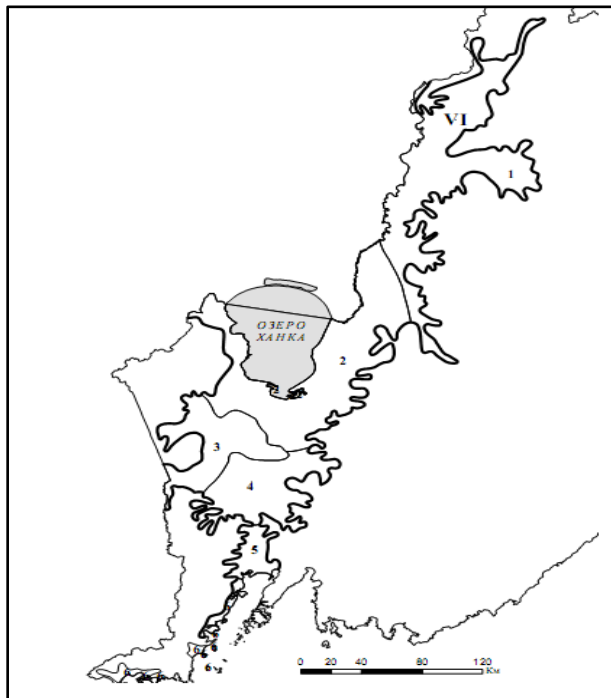


Рис. 12. Пространственное положение Приханкайского ландшафтного округа (2) (Усури-Ханкайская провинция VI)

Округ включает *приханкайские виды ландшафтов*:

Доминантный освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов, с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами.

характерные: мелкосопочный дубово-березовый разнотравный на горно-лесных бурых и др. почвах с остепненными редколесьями дуба монгольского и березы даурской, дубово-лещинно-леспедециевыми зарослями в комплексе со злаково-разнотравно-суходольными лугами; равнинный разнотравно-злаковый лугово-степной на луговых глеевых типичных и др. почвах с остепненными разнотравно-злаковыми лугами в комплексе с остатками луговых, кустарниковых степей и сельскохозяйственными угодьями; освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом широколиственных лесов, их редколесий и порослевых зарослей в комплексе (вдоль русел рек) с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осо-

ковыми болотами; равнинный вейниково-осоково-торфяной на луговых глеевых типичных, торфяно-глеевых и бурых лесных почвах с сырыми и мокрыми вейниковыми лугами в комплексе с осоковыми и торфяными болотами;

редкие: равнинный зарослевый злаково-разнотравный на иловато-глеевых, дерново-глеевых и др. почвах с прирусловыми зарослями с остатками долинных широколиственных лесов среди злаковых, злаково-разнотравных лугов и сельскохозяйственных угодий; суходольно-разнотравно-вейниково-луговой на луговых глеевых типичных почвах с комплексом суходольно-разнотравных и сырых вейниковых лугов; равнинный осоко-торфянисто-болотный на торфянисто-глеевых и почвах низинных болот с комплексом осоковых торфянистых и тростниковых низинных болот.

Включает *местности*:

приханкайскую доминантную освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом (супесях, глинах, песках, гравийниках, галечниках, вылунниках), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 20–60 м;

характерные: мелкосопочный дубово-березовый разнотравный на горно-лесных бурых и др. почвах с алевролит-песчаниковым и гранитоидным комплексами и глубиной залегания кровли фундамента до 5,0–8,0 м); равнинный разнотравно-злаковый лугово-степной на луговых глеевых типичных и др. почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники) и глубиной залегания кровли фундамента до 40 м; освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники) и глубиной залегания кровли фундамента до 40 м; равнинный вейниково-осоково-торфяной на луговых глеевых типичных, торфяно-глеевых и бурых лесных почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники), глубиной залегания кровли фундамента до 60 м;

редкие: равнинный зарослевый злаково-разнотравный на иловато-глеевых, дерново-глеевых и др. почвах с полигенетическим озерно-аллювиальным комплексом (глина, песок, песок с гравием, галькой, реже гравий, галька, валуны), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 60 м; суходольно-разнотравно-вейниково-луговой на луговых глеевых типичных почвах с аллювиальным комплексом (глины, песок, песок с гравием и галькой, галечники), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 60 м; равнинный осоко-торфянисто-болотный на торфянисто-глеевых и почвах низинных болот с аллювиальным комплексом (глин, алеврит, песок, торфяники), и глубиной залегания кровли фундамента до 60 м.

Приханкайский округ – территория равнинного смешанно-широколиственного пояса.

Приханкайский округ обособляется по отмеченному выше внутреннему его содержанию, по доминантным равнинному рельефу, аллювиальным комплексам поймы и террасы и глубиной залегания кровли фундамента до 40 м, бурым лесным и др. почвам и смешанно-широколиственным лесам. В современное время округ это единая часть рифтогенной структуры Усури-Ханкайской рифтогенной геосистемы, фундамент единая структурная и азональная вещественно-минеральная основа округа, на которой сформировался доминантный смешанно-широколиственный комплекс лесов.

Генетическое и географическое единство отмеченных орографического (рельеф, вещественные комплексы), климатического (климат), фиторастительного (растительные комплексы) факторов обуславливают географическое обособление Приханкайского округа.

Итак, на примере Приморского края Тихоокеанского ландшафтного пояса ноооландшафтосферы разработана методика векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения. Разработанная методика применена на практике.

По отдельным регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса, в частности по Приморскому краю, составлены векторные слоевые ландшафтные карты. Компьютерное использование таких векторных карт, как показала практика, значительно повышает оперативность их применения на всех информационных уровнях (планетарный, региональный, локальный) при решении вопросов оптимизации природопользования и при освоении территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Разработанная методика векторного слоевого картографирования ландшафтов Приморского края применяется в настоящее время при составлении векторно-слоевой ландшафтной карты юга Тихоокеанской России и, в частности, Муравьев-Амурского округа и о. Русский.

Кроме того, предлагается применять компьютерную технологию векторно-слоевого ландшафтного метода, особенно компьютерную технологию **пользования** ландшафтными материалами, как «платформу» в обучении студентов магистратуры по программам «Ландшафтоспользование, ноооландшафтосфера и ландшафтное планирование», «Архитектура экосистем» и развития инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к проведению векторно-слоевого районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России при развитии инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте какие учения о векторно-слоевом районировании использовались при районировании Тихоокеанского ландшафтного пояса России (ТЛПР).
3. Охарактеризуйте материалы по исследованию ТЛПР.
4. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.
5. Охарактеризуйте методы практической реализации векторно-слоевого районирования.
6. Охарактеризуйте ландшафтный подход и принципы векторно-слоевого районирования территорий.
7. Охарактеризуйте методологическую основу исследования при развитии инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте использованные материалы экспедиций на Сахалине, Камчатке и др.
9. Охарактеризуйте общие основы векторно-слоевого районирования.
10. Охарактеризуйте результаты векторно-слоевого районирования при развитии инновационных технологий почвоведения.
11. Дайте характеристики выделенных векторно-слоевым методом структур.
12. Охарактеризуйте рекомендации по полученным результатам исследования на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **3.3. Приоритетная концепция ландшафтного районирования Тихоокеанского азонального ландшафтного пояса России как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

Представления об учении о физико-географической таксономии освещено в работах А.А. Григорьева, П.С. Максева, Ф.Н. Милькова, Н.А. Солнцева, А.Г. Исаченко и др. Обращаясь к вопросу классификации физико-географических подразделений территории России отметим, что по Ф. Н. Милькову [35] материк, пояс, страна – единицы физико-географического районирования, находящиеся наверху «таксономической» лестницы, по А.Г. Исаченко [31] – на региональном уровне ландшафтные округа, провинции, области, страны. Общепринятой физико-географической классификации территории России нет. Положение территорий Тихоокеанского пояса, например Приморья, в известных схемах физико-географического районирования не однозначное. В частности по материалам СОПС АН СССР (1947) Приморье относится к Дальневосточной горно-низменной стране, по В.И. Прокаеву (1959) – к Приморско-Приамурской, по Г.Д. Рихтеру (1964) – к Амурско-Приморской, в схеме районирования Дальнего Востока по Ю.К. Иващенко (2010) – к Приамурско-Приморской и Корейско-Маньчжурской странам и провинциям: Сихотэ-Алинской, Приханкайской и Восточно-Маньчжурской. Неоднозначность в названиях физико-географических единиц и отличие в их границах вызвана отсутствием единых подходов к районированию. В частности, ввиду отсутствия среднемасштабных ландшафтных карт и материалов к ним не применялся наиболее значимый метод выявления региональных единиц по картам ландшафтно-типологических комплексов и др. В результате на схемах районирования показаны ареалы, направленные на раскрытие механизма интеграции, а не фиксирование дифференциации и поиски эффектов сопряжения и внутреннего содержания таксонов на основе среднемасштабного ландшафтного картографирования. Такой подход сказался на результатах. Кроме того, не учитывались особенности глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии в геолого-геоморфологической и тектонической эволюции рассматриваемой территории, как ответственного и направляющего фактора в формировании и дифференциации современных ландшафтных областей.

Региональное районирование природы Тихоокеанского ландшафтного пояса, как и других территорий, должно основываться на знаниях современной специфики природных условий рассматриваемой при исследовании территории. Предлагаемое читателю исследование находится в области разрабатываемого в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения вертикальной и горизонтальной ландшафтной дифференциации уникальной зоны Земли – Тихоокеанского ландшафтного пояса – зоны сочленения водных и континентальных ландшафтов и характеризующиеся уникальным набором ландшафтов, сформированных в результате действия законов окраинно-континентальной дихотомии и экзогенных и эндогенных континентальных и океанских процессов. Она отличается от других территорий нашей страны, особыми ландшафтными условиями. В частности, внутреннее содержание ландшафтных территорий характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов,



сложным геологическим, геоморфологическим, почвенным строением и сложной дифференциацией ландшафтов в целом. Эти условия должны быть учтены государственными органами при освоении рассматриваемых территорий. Решение задач освоения во многом зависит от ландшафтных условий, а практическое принятие решений заставляет осмыслить все многообразие ландшафтных фактов и использовать классификации, в которых находят свое выражение синтез строения, закономерностей их развития. Важное место в изучении ландшафтных территорий занимает районирование. Однако современное ландшафтное районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России, в частности в масштабах 1: 500 000 и 1: 1000 000, все еще отсутствуют. На сегодняшний день нет возможностей использовать отмеченные картографические модели для построения гармонизированных с природой социальных, экологических, экономических и др. моделей освоения. Поэтому ландшафтное районирование, как инструмент осмысливания ландшафтных фактов, и особенно при современном освоении территорий, являются актуальными.

В работе рассматриваются результаты ландшафтного районирования на основе многолетних геолого-географических и географических исследований Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской и других звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России. В основе районирования материалы достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при районировании рассматривается фундамент, а также особенности его формирования на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектонического положения вещественных комплексов ландшафтов. Изучались особенности структуры и организации ландшафтов, их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и вертикальной дифференциации. Проведен анализ и оценка уже имеющихся материалов картографирования отдельных звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработанная современная ландшафтная классификация Сахалинской области и других. В целом анализируются и оцениваются материалы более чем 30 летних полевых исследований и производственной практической реализации ландшафтного метода в природопользовании – в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, планировании и проектировании отраслевого природопользования и др. [52, 60, 61]. Ранее полученные нами материалы не анализировались с точки зрения ландшафтного районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России и на сегодняшний день в связи с усилением внимания государства к освоению рассматриваемых территорий, такая необходимость районирования стала актуальной.

Методологической основой исследований является, разрабатываемая в Тихоокеанском международном ландшафтном центре, ландшафтная география, а внутреннее содержание и ландшафтное единство выделяемых нами региональных ландшафтных территорий определяется такими главными ландшафтными факторами, как орогенический,

орографический, климатический и фиторастиельный. Орогенический фактор – это ответственный фактор за современное внутреннее содержание и морфологическую структуру и определяется прежде всего геодинамической эволюцией, выраженной в эволюции фундамента ландшафтов. Поэтому, прежде чем приступить к районированию регионального уровня, несмотря на то, что мы уже раньше рассматривали эволюцию фундамента, но нам снова нужно упомянуть её с целью выделения географически целостных объектов районирования, в частности ландшафтных областей (рис. 13).

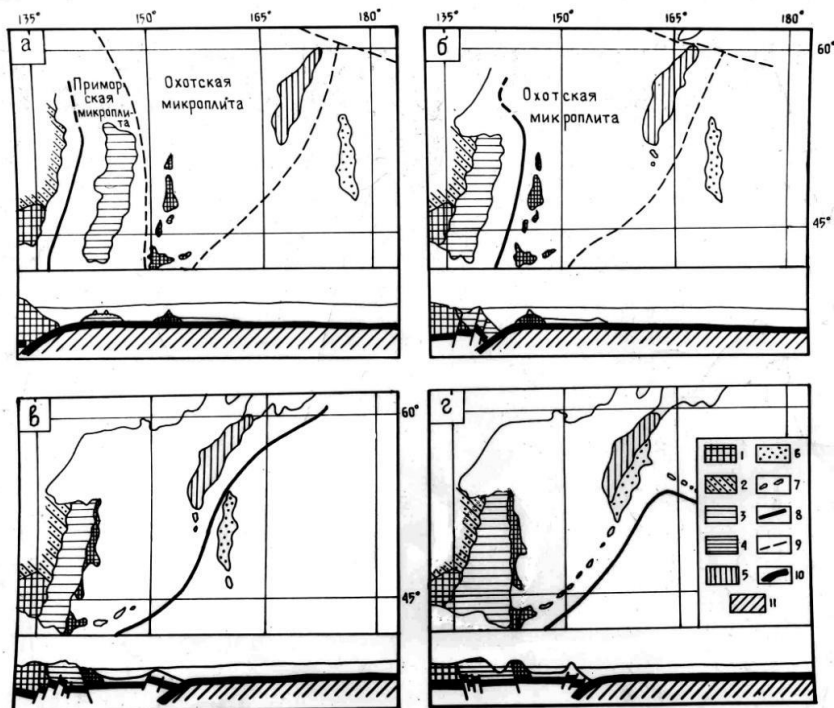


Рис. 13. Схема эволюции фундамента ландшафтов геосистемы Восток России – Тихий океан. 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, г – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – берриасе, в – валанжин-датское время, г – в палеоцен-эоцене

Эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, разделяется на два генеральных этапа: аккреционный и постаккреционный. Аккреционный отвечает аккреции геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Аккреция происходит многократно. Первая соответствует аккреции в домеловое время Приморского

палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье (и далее на север к окраине), представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байдзальской зоны. Другой этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Постаккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. Этап характеризуется также формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. В южном Сихотэ-Алине чехол представлен несколькими километровыми меловыми терригенными, часто малассоидными толщами Главного синклиория, на о. Сахалин кайнозойскими полифациальными вещественными комплексами и т.д.

Выше отмечена только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтоведения. Общего анализа материалов как основы концепции ландшафтного районирования пояса ранее не проводилось. В связи с этим, все материалы, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи ландшафтного районирования аazonального Тихоокеанского ландшафтного пояса.

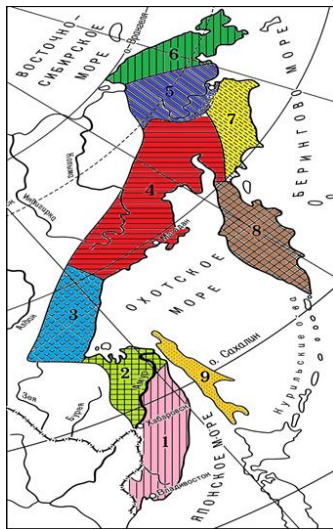


Рис. 14. Карта притихоокеанских орогенных ландшафтных областей Востока России

Области: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фито-растительному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и получены следующие результаты.

На основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что составлена карта Тихоокеанского ландшафтного пояса и проведено районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России и выделены ландшафтные области: Сихотэ-Алинская, Нижнеамурская, Приохотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатско-Курильская, Сахалинская (рис. 14).

При этом под географически едиными ландшафтными областями понимаются относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один

этап орогенической и орографической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками.

Ниже для примера приводится описание Сихотэ-Алинской и Сахалинской ландшафтных областей.

*Сихотэ-Алинская ландшафтная область* включает Сихотэ-Алинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойными, горно-лесными смешанно-широколиственными подклассами и видами ландшафтов с хвойными группировками растительности на различных почвах.

Сихотэ-Алинская область представляют собой систему хребтов различной ориентировки, охватывающих около 70% всей территории. По абсолютной высоте это среднегорье с преобладающими абсолютными высотами 800–1000 м и относительными превышениями 200–400 м. Главный водораздел горной территории простирается в северо-восточном направлении на расстоянии 50–150 км от берега Японского моря. Абсолютные отметки его вершин 900–1746 м, перевалов – 450–700 м. Наивысшие отметки расположены западнее линии главного водораздела (Аник – 1933 м, Облачная – 1855 м).

По линии главного водораздела горная область Сихотэ-Алинь разделена на японморский (восточный) и Уссури-ханкайский (западный) макросклоны, которые можно рассматривать как отдельные геосистемы, включающие соответствующие бассейны рек, впадающих либо непосредственно в Японское море, либо в оз. Ханка и р. Уссури. Эти две единицы имеют значительные различия по природно-климатическим факторам, поскольку только до линии главного водораздела распространяется циркуляция переувлажненных холодных воздушных масс, поступающих с Охотского и Японского морей в весенний-раннелетний период, и относительно теплых масс – в осенне-зимний.

*Сахалинская ландшафтная область* включает Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойными подклассами и видами ландшафтов с хвойными и широколиственными группировками растительности на различных почвах.

По динамике фундамента и климата в сочетании с различием по рельефу, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы отчетливо разделяется на Восточно-Сахалинскую ландшафтную область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горно-долинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами и видами ландшафтных геосистем. Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ландшафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифтогенной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах.

Завершая, отметим, что вклад в познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орогенического, орографического, климатического, фиторастиельного факторов, это отражение природы в виде Тихоокеанской ландшафтной модели, включающей области. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью для решения многих разнопрофильных вопросов и в том числе по развитию инновационных технологий почвоведения. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач.

Рекомендуется применение моделей районирования природы как природного фундамента для построения почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экологических, управленческих, прогнозных и др. моделей ландшафтопользования, а также разработки мегапроектов освоения Тихоокеанской России и других сопредельных территорий и в том числе развития инновационных технологий почвоведения нооландшафтосферы планеты Земля.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к проведению районирования Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России при развитии инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте какие учения о таксономии районирования использовались при районировании Тихоокеанского ландшафтного азонального пояса России (ТЛПР).
3. Охарактеризуйте материалы по исследованию ТЛПР.
4. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.
5. Охарактеризуйте факторы и методы практической реализации районирования при развитии инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте ландшафтный подход и генетический принцип районирования территорий.
7. Охарактеризуйте методологическую основу исследования.
8. Охарактеризуйте использованные материалы многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке и др.
9. Охарактеризуйте картографические основы районирования.
10. Охарактеризуйте результаты районирования континентальной части ТЛПР.
11. Дайте характеристики провинций Сихотэ-Алиня, Сахалина, Камчатки.
12. Охарактеризуйте рекомендации по полученным результатам исследования на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **3.4. Районирование орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

В последние десятилетие Президентом и правительством РФ большое внимание уделяется пространственному развитию Востока России, экологии и учету природных условий освоения и создания совокупного знания географического пространственного

строения, в том числе для создания базовых основ развития инновационных технологий почвоведения и размещения конкурентоспособных технологий, предприятий и так далее. Настоящее исследование является продолжением изучения ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В разделе учебного пособия это делается на примере его Сихотэ-Алинской, Сахалинской и Камчатской областей. Рассматриваются результаты изучения структурной организации и районирования. В областях выделены провинции, которые представляются природными моделями «фундаментом» для построения гармонизированных с природой моделей ландшафтопользования и развития инновационных технологий почвоведения.

Рассматриваемые в работе орогенные региональные горные и равнинные провинции ландшафтов зоны континентального обрамления и сопряженных с ними окраинных морей это таксоны внутреннего содержания выделенного в единую планетарную ландшафтную структуру Тихоокеанского ландшафтного пояса (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>). Выделены на основе комплексного ландшафтного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на региональном междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) и применения ландшафтной методологии изучения территорий, на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Обособляются внутри ландшафтных областей, включают ландшафты подклассов и родов, определяемые высотностью, типами растительности, рельефом и вещественными комплексами фундамента – четырьмя ведущими факторам: орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастиельному. Комплексное региональное изучение горных и равнинных провинций ландшафтного пояса как ландшафтных структур континентального обрамления Тихого океана, имеет базовое значение при ландшафтопользовании зоны перехода от континента к океану и использовании этого материала для решения вопросов освоения Мирового океана и развития инновационных технологий почвоведения

Цель – обосновать в Российской науке необходимость на основе применения ландшафтного метода рассматривать орогенные региональные горные и равнинные ландшафтные провинции как индивидуальные таксоны континентального обрамления Тихого океана и обосновать их как структуры ландшафтной основы-модели освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Ландшафтные провинции рассматривать как таксоны природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта

исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задач структурной организации и ландшафтного районирования территорий. С методической точки зрения провинции ландшафтных областей, выделяемые в составе Тихоокеанского ландшафтного пояса, представляют собой часть единой с Тихим океаном структуры природы и представляются как основа для выполнения задач науки и практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий континентального обрамления и окраинных морей Тихого океана и применении их при решении вопросов освоения Мирового океана.

Значимым является то, что в основу рассмотрения орогенных горных и равнинных ландшафтных провинций положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырьской ландшафтных областей. В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена географическая целостность провинций и не только областей, но и в целом континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана.

При обосновании применения материалов по горным и равнинным провинциям при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [69]. Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности горных и равнинных провинций как структурных единиц областей и в целом Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану.

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтным областям). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтным комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов.

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

При познании, формулировании структурной организации и районировании ландшафтных областей континентального обрамления Тихого океана как таксонов планетарной Тихоокеанской ландшафтной геосистемы в освоении Мирового океана

получен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения структурной организации и районирования ландшафтных областей континентального обрамления Тихого океана в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [25]. Такие основы, как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и др.). Это, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание не только рассматриваемых в работе таких таксонов как горных и равнинных провинций, но и таких таксонов как вид, род, подкласс, класс, тип, округ ландшафтов. Затем решать задачи по структурной организации и ландшафтному районированию. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Синтез, анализ обеспеченности орогенных горных и равнинных провинций континентального обрамления Тихого океана современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленными на основе современных требований картографии и математического обеспечения показывает следующую общую картину такой обеспеченности. Составлены карты и объяснительные записки к ним:

Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса, областей и прилегающих морей в масштабе 1: 3 000 000 (автор Старожилов). На карте также выделены ландшафтные области: Сихотэ-алинская, Нижнеамурская, Приохотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатско-Курильская, Сахалинская. Представлены сопряженные с областями окраинные моря исследования;

Ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов, сжатая версия электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000);

Карта ландшафтного районирования Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов). Выделено 54 округа, 8 провинций, 4 области;

На основе базовой карты ландшафтов Приморского края (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования;

Впервые для АТР издана (автор Старожилов) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов;

На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса, в том числе составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка;

Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000. В настоящее время карта издана, а объяснительная записка к ней готовятся к изданию;



Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа масштаба 1: 25 000;

Карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите.

Карты представляются значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), охватывая Азиатские государства. Карты принадлежат к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карты нацелены на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способны быть применены как естественные модели «фундамент» с целью формирования гармонизованных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, гидрологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

Важно отметить, что вышеотмеченные карты в масштабе 1: 500 000, 1: 1 000 000, 1: 3 000 000 и др. континентального обрамления Тихого океана по Тихоокеанскому ландшафтному поясу и отдельно по его областям (сихотэалинской, сахалинской, камчатской и др.) составлены в разработанной Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Кроме того, важно отметить, что все составленные профессором Старожиловым карты имеют производственную направленность и это отражено в легенде карт, которая выполнена в виде матрицы, в ней приведено не просто название ландшафта, а дается краткая письменная, но достаточно объемная качественная и количественная информация по классификационным единицам ландшафтов. При составлении карты и матрицы предполагалось дополнение их другими качественными и количественными данными в рамках выделенных выделов ландшафтов, такими как, например, геохимическими, экологическими, индикационными почвенными, и другими. Именно это определило оставить карту и матрицу открытой для дальнейших исследований. Важно, по нашему мнению, отметить, что предложенная открытость варианта отражения ландшафтной информации на карте и матрице к ней только увеличивает информативность подобного типа карт и расширит возможности прикладного их использования. Это было подтверждено при выполнении исследований по развитию инновационных технологий почвоведения. Такие подтверждающие данные получены, но так как перед нами в учебном пособии не ставилась задача построения моделей по результатам внедрения инновационных технологий, то мы только ограничимся утверждением того, что карты действительно представляют собой качественную основу для развития инновационных технологий почвоведения, что будет рассмотрено в специальной работе.

В целом по результатам синтеза, анализа и оценки всех имеющихся материалов и в том числе полевых исследований автора (30 полевых сезонов) сихотэалинской, сахалинской, камчатской, анадырьской ландшафтных областей установлены ландшафтные особенности орогенных горных, межгорных равнинных территорий континентального обрамления Тихого океана. Весь полученный статистический научный

и полевой материал систематизирован, определены и картографированы границы таксонов, установлен и сформулировался статус ландшафтного положения и внутреннего содержания провинций в иерархическом ряду ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса. Установлены также статус положения и сформулировалось значение и роль таксона при проведении ландшафтного районирования пояса. Ниже, как пример, приводится описание особенностей и статус горных и межгорных равнинных провинций Сихотэ-Алинской (рис. 15), Сахалинской и Камчатской ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса.

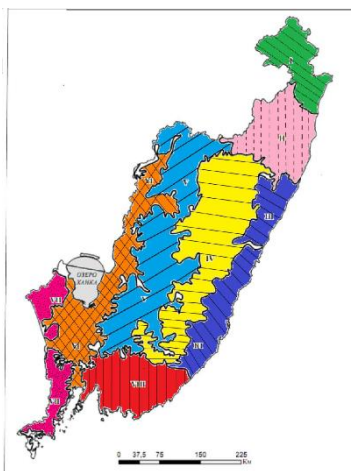


Рис. 15. Ландшафтные провинции Сихотэ-Алинской ландшафтной области:  
 I – Самаргинская, II – Северо-Сихотэ-Алинская, III – Восточно-Сихотэ-Алинская,  
 IV – Центрально-Сихотэ-Алинская, V – Западно-Сихотэ-Алинская,  
 VI – Западно-Приморская равнина, VII – Восточно-Маньчжурская,  
 VIII – Южно-Приморская

В Сихотэ-Алинской ландшафтной области Тихоокеанского ландшафтного пояса выделяются Самаргинская, Северо-Сихотэ-Алинская, Восточно-Сихотэ-Алинская, Центрально-Сихотэ-Алинская, Западно-Сихотэ-Алинская, Западно-Приморская равнина, Восточно-Маньчжурская, Южно-Приморская провинции.

Самаргинская провинция, охватывающая бассейны рек Самарга, Единка, Венюковка и в их верховьях отроги осевого хр. Сихотэ-Алинь, включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов горно-смешанно-широколиственного доминантного и горно-темнохвойного подклассов, массивно-и расчлененносреднегорных полисубстратных, низкогорных терригенного и вулканогенно-терригенного родов. Характеризуется сменой поясов: смешанно-широколиственный сменяется темнохвойным, затем редким тундровым. Фундамент сложен доминантным алевролит-песчаниковым вещественным комплексом. Он прорывается позднемезозойскими интрузиями преимущественно кислого состава. На значительных площадях вещественный комплекс перекрыт меловыми вулканитами Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса и неогеновыми базальтоидами зон рифтогенной активизации Сихотэ-Алиня. Фундамент на 99,5% закрыт чехлом рыхлых образований и залегает на глубине от 0 м (скальные выходы) до 5–10 м.

*Северо-Сихотэ-Алинская провинция*, охватывает территорию верхнего течения р. Бикин со всеми его притоками, до западной границы Верхне-Бикинской депрессии и бассейна рек восточного макросклона Сихотэ-Алиня (Кабанья, Светлая, Кузнецовка, Максимовка) (рис. 14). Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов горно-смешанно-широколиственного доминантного и характерного горно-темнохвойного подклассов, массивно-и расчлененно-среднегорных полисубстратных, низкогорных терригенного и вулканогенно-терригенного родов. В пределах Верхне-Бикинской депрессии включает ландшафты равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного рода. Характеризуется сменой поясов: смешанно-широколиственный сменяется темнохвойным, затем редким тундровым. Фундамент сложен преобладающими породами алевролит-песчаникового вещественного комплекса. Пятуго часть занимают базальты плато (Единское, Зевинское, Максимовское) зон палеоген-неогеновой рифтогенной активизации. Породы алевролит-песчаникового комплекса прорываются многочисленными, сравнительно мелкими интрузиями кислого, реже среднего, состава. Фундамент закрыт чехлом рыхлых полигенетических отложений и залегает на глубине от 0 м (скальные выходы) до 5–10, редко 20 м.

*Западно-Сихотэ-Алинская провинция* охватывает верхнее течение р. Уссури, бассейны рек Арсеньевка, Крыловка, Быстрая, Маревка и среднее течение рек Малиновка, Ореховка, Большая Уссурка, Бикин. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерными для нее ландшафтами горно-смешанно-широколиственного доминантного подкласса, доминантного низкогорного терригенного и вулканогенно-терригенного родов. Характеризуется растительностью смешанно-широколиственного пояса. Фундамент по составу и структурно-тектоническому положению сложный. Восточная часть сложена интенсивно тектонизированными алевролитово-кремнисто-вулканогенным, кремнисто-глинистым, вулканогенно-кремнисто-алевролитовым, сланцевым вещественными комплексами Краевого Сихотэ-Алинского шва, эффузивными породами кислого и основного состава. Западная часть провинции сложена алевролит-песчаниковым вещественным комплексом, эффузивами кислого состава. Вещественные комплексы прорваны разновозрастными интрузиями кислого состава. Фундамент закрыт чехлом рыхлых полигенетических накоплений и залегает на глубине 2–20 м.

*Центрально-Сихотэ-Алинская провинция* охватывает наиболее возвышенную часть горного Сихотэ-Алиня от хр. Боголадза на севере до хр. Пржевальского на юге включительно. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов горно-смешанно-широколиственного и горно-темнохвойного подклассов, доминантными массивно и расчлененно-среднегорных полисубстратных, низкогорных терригенного и вулканогенно-терригенного родов. Характеризуется сменой поясов: смешанно-широколиственный сменяется темнохвойным, затем редким тундровым. Фундамент сложен доминантными алевролит-песчаниковым, песчаниково-алевролитовым вещественными комплексами, эффузивами кислого, реже среднего, состава. Породы осадочных комплексов прорваны многочисленными интрузиями кислого состава. Фундамент закрыт чехлом рыхлых отложений и залегает на глубине до 10 м.

Особо отметим, что рассматриваемая провинция – это зона главного водораздела Сихотэ-Алиня, где распространяется циркуляция переувлажненных холодных воздушных масс, поступающих с Охотского и Японского морей в весенний-раннелетний период, и относительно теплых масс – в осенне-зимний. Формируется барьерный тип микроклимата, отличающий провинцию от других.

*Восточно-Сихотэ-Алинская провинция* расположена на востоке Сихотэ-Алинской области и ограниченной береговой линией Японского моря, а на западе граница проходит вблизи водораздела Сихотэ-Алиня. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов горно-смешанно-широколиственного и горно-темнохвойного подклассов, массивно и расчлененно-среднегорных полисубстратных, низкогорных терригенного и вулканогенно-терригенного родов. Характеризуется сменой поясов: смешанно-широколиственный сменяется темнохвойным, затем редким тундровым. Фундамент представлен верхнемеловыми и палеогеновыми эффузивами Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса, прорванными интрузиями различного состава. Среди вулканитов наблюдаются редкие «окна», сложенные кремнисто-карбонатно-песчаниково-алевролитовым вещественным комплексом. Фундамент закрыт чехлом рыхлых отложений и залегает на глубине до 5, 10 редко до 20 м.

*Восточно-Маньчжурская ландшафтная горная провинция* включает Восточно-Маньчжурскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерными для нее горно-лесным смешанно-широколиственным классом, низкогорным вулканогенно-терригенным родом и видами ландшафтов с широколиственными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Амуро-Уссурийской рифтогенной структуры. По внутреннему содержанию делится на три морфологически самостоятельные части: к северу от долины р. Раздольная располагается Пограничный горный район, к югу – Борисовское базальтовое плато и Хасанско-Барабашский горный район.

Пограничный горный район представляет собой систему небольших по протяженности водораздельных горных хребтов высотой 600–800 м (наивысшая отметка – г. Кедровая, 964 м). Все линии водоразделов по направлению к оз. Ханка понижаются, переходя в низкогорье и холмисто-увалистую равнину. Вертикальная расчлененность местности 200–500 м, горизонтальная – до 1 км на 1 кв. км.

Хасанско-Барабашский горный район, расположенный в юго-западной части края, состоит из хр. Черные Горы общего северо-восточного направления и нескольких коротких поперечных водоразделов юго-восточного и южного направления. Долины всех наиболее крупных водотоков этой части края открыты южным и юго-восточным влагонесущим потокам морского воздуха, что накладывает своеобразный отпечаток на климат, почвы и растительность. По абсолютным отметкам (до 900–1000 м) это типичное низкогорье, но с высокой степенью вертикального (300–600 м) и горизонтального расчленения (до 1,5 км на 1 кв. км площади). Реки описываемого района типичные горные.

*Уссури-Ханкайская равнинная ландшафтная провинция* занимает пространство между Западно-Сихотэ-алинской и Восточно-Маньчжурской горными провинциями.

Включает оз. Ханка и Уссури-Ханкайскую равнину с бассейнами рек Мельгуновка, Комиссаровка, Илистая, Белая, среднее течение р. Уссури, нижнее течение р. Большая Уссурка и др. Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов, различных лесных видов с широколиственно-мелколиственно-смешанными, долинными широколиственными с липами, кленом и дубом, редколесно-порослево-дубовых, мелколиственных вейниково-осоковых, луговых осоко-вейниковых на лугово-бурых, бурых лесных, задернованных дерново-торфянисто-глеевых, луговых пойменных и болотных почвах. Доминантными являются местности с четвертичными аллювиально-озерными (мощность от 1,0 до 60 м) и гранитоидными, сланцевым, карбонатно-гнейсовым и другими комплексами фундамента.

Фундамент сложен палеозойскими сланцевым, гнейсово-сланцевым, сланцево-карбонатным, кремнисто-карбонатным, алевролит-песчаниковым и гранитоидным вещественными комплексами. Фундамент перекрыт мощным чехлом четвертичных озерно-аллювиальных отложений и залегает на глубине до 110 м в районе оз. Ханка. В направлении от озера к внешним границам провинции глубина залегания уменьшается до 15–20 м.

*Южно-Приморская провинция* расположена в южной части Сихотэ-Алинской области, в басс. рек Шкотовка, Киевка, Партизанская и др. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов горно-смешанно-широколиственного и горно-темнохвойного подклассов, массивно-и расчлененно-среднегорных полисубстратных, низкогорных терригенного и вулканогенно-терригенного родов. Характеризуется сменой поясов: доминантный смешанно-широколиственный сменяется темнохвойным. Фундамент сложен метаморфическим, метагабброидными комплексами, прорванными гранитами зон активизации. На западе провинции развиты континентальные осадочные породы чехла и зон активизации Ханкайского массива алевролит-песчаникового, песчаниково-алевролитового, песчаниково-конгломератового вещественных комплексов. На востоке развиты алевролит-песчаниковый, вулканогенно-кремнисто-алевролитовый, эффузивный кислого и среднего состава вещественные комплексы. Они прорваны интрузиями гранитов и гранодиоритов. Фундамент перекрыт чехлом рыхлых отложений и залегает на глубине от 2 до 20 м.

*В Сахалинской ландшафтной области Тихоокеанского ландшафтного пояса* выделяются ландшафтные горные и равнинные провинции: горные Восточно-Сахалинская и Западно-Сахалинская, равнинные Центрально-Сахалинская и Северо-Сахалинская (рис. 16).

*Восточно-Сахалинская ландшафтная горная провинция* включает Восточно-Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов и гольцовые и подгольцовые полисубстратные, среднегорные, низкогорные и горно-долинные полисубстратные, терригенные и вулканогенно-терригенные роды и горно-темнохвойные и другие подклассы и виды ландшафтных геосистем. Это среднегорная, с крутыми склонами и острыми вершинами территория. Фундамент сложен алевролит-песчаниковым с телами кислого, основного и ультраосновного состава вещественным комплексом

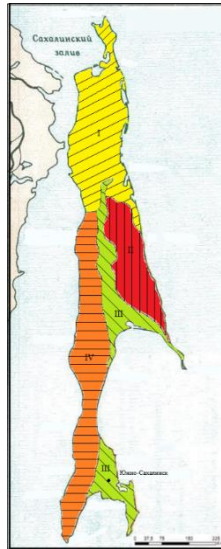


Рис. 16. Ландшафтные провинции острова Сахалин: I-Северо-Сахалинская; II-Восточно-Сахалинская; III-Центрально-Сахалинская; IV-Западно-Сахалинская

*Западно-Сахалинская* ландшафтная горная провинция включает Западно-Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным терригенным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах. Это среднегорная, с крутыми склонами и острыми вершинами территория. Фундамент сложен алевролит-песчаниковым с телами кислого состава вещественным комплексом.

*Центрально-Сахалинская* ландшафтная равнинная провинция включает Центрально-Сахалинскую равнину (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами), темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы Томь-Поронайской низменности с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дернованными почвами. Представлена эрозионно-аккумулятивным и озерным равнинным и долинно-речным родами ландшафтов.

*Северо-Сахалинская* ландшафтная равнинная провинция занимает Северо-Сахалинскую равнину и включает районы западного побережья, центральную часть и восточного побережья. Ландшафты западного побережья включают полосу низких морских террас, сложенных песками. Это слабо всхолмленная, с дюнами, заболоченная на пониженных местах равнина с лиственничным редколесьем и кедровым стлаником. Ландшафты центральной части занимают большую часть области, представляет собой приподнятую, всхолмленную равнину с болотами, гарями, редколесьем лиственницы и зарослями кедрового стланика. Ландшафты восточного побережья включают узкую полосу песчаных морских террас, кос и пересыпей с обширными лагунами с редкими редколесьями лиственницы и кедрового стланика.

В Камчатско-Курильской ландшафтной области Тихоокеанского ландшафтного пояса выделяются ландшафтные горные и равнинные провинции: равнинная Западно-

Камчатская, горная Срединно-Камчатская, равнинная Центрально-Камчатская, горная Восточно-Камчатская (рис.17).

*Западно-Камчатская ландшафтная равнинная провинция* занимает Западно-Камчатскую равнину и включает районы западного побережья. Представлена равнинным классом ландшафтов с характерным для нее сочетанием тундровых ландшафтов равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов, различных заболоченных травянисто – лесных видов с зарослями водянки и голубики и клюквой, увалистых каменноберезовых травянистых лесных и редколесных, в предгорьях с обогащением злаково-папортниковым высокотравием, долинных тополево-чозениевых лесов чередующихся с разнотравными лугами с преобладающими перегнойными почвами.

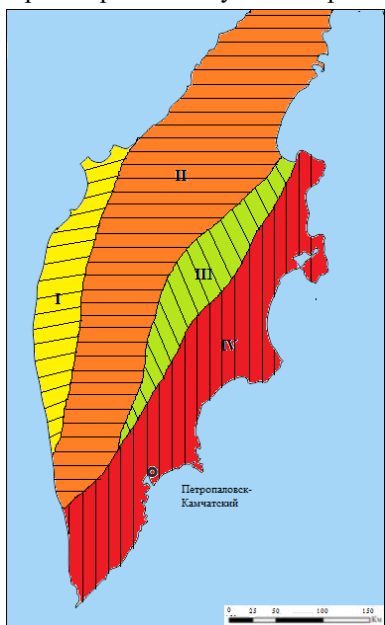


Рис. 17. Ландшафтные провинции полуострова Камчатка:

- I-Западно-Камчатская;
- II-Срединно-Камчатская;
- III-Центрально-Камчатская;
- IV-Восточно-Камчатская

Представлена равнинным классом ландшафтов с характерным для нее сочетанием тундровых ландшафтов равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного родов, различных заболоченных травянисто – лесных видов с редколесно-кустарниковыми зарослями, видов редколесий из каменной березы и кустарниковой ольхи, на возвышенных участках видов с зарослями кедрового стланика, вида с хвойными лесами из лиственницы курильской и ели аянской с участием каменной березы и кедрового стланика. На водоразделе р. Камчатка и Быстрая и в истоках р. Камчатка развиты виды ландшафтов с травянистыми лесами из каменной березы и лесолуговые с участием белой березы.

*Срединно-Камчатская ландшафтная горная провинция* занимает Срединно-Камчатский горный район и включает горную территорию Срединного Камчатского хребта. Представлена горным классом ландшафтов, гольцовым, высокогорным вулканогенным, среднегорным полисубстратным и низкогорным полисубстратным родами и видами ландшафтов с елово-лиственничными группировками растительности на различных почвах, с каменноберезовыми лесами, виды с зарослями кедрового стланика и кустарниковой ольхи, виды горных тундр и альпийских лугов с кустарничками рододендрона, а также долинно-речные с тополями, чозении, зарослями кустарниковой ивы. Преобладающие высоты вершинного уровня 1500–2000м. Наиболее высокая – Ичинская Сопка – высотой 3607 м.

*Центрально-Камчатская ландшафтная равнинная провинция* занимает Центрально-Камчатский равнинный район и включает равнинную территорию с юга от верховьев р. Быстрой до берегов Карагинского залива, охватывая сопряженные равнинные и котловинные структуры, крупнейшая из которых занимает долину р. Камчатка. Представлена равнинным классом ландшафтов с характерным для нее сочетанием тундровых ландшафтов равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного родов, различных заболоченных травянисто – лесных видов с редколесно-кустарниковыми зарослями, видов редколесий из каменной березы и кустарниковой ольхи, на возвышенных участках видов с зарослями кедрового стланика, вида с хвойными лесами из лиственницы курильской и ели аянской с участием каменной березы и кедрового стланика. На водоразделе р. Камчатка и Быстрая и в истоках р. Камчатка развиты виды ландшафтов с травянистыми лесами из каменной березы и лесолуговые с участием белой березы.

*Восточно-Камчатская ландшафтная горная провинция* занимает Восточно-Камчатский горный район и включает горную территорию Восточных хребтов и Восточно-Камчатской высокогорной ледниково-вулканической системы. Здесь расположены вулканические группы: Карымская, Семьячинская, Жупановская, Кроноцкая, Корьякская. Представлена горным классом ландшафтов; горнотундровым, лесолуговым, горно-лесным подклассом; гольцовым, высокогорным вулканогенным, среднегорным полисубстратным и низкогорным полисубстратным родами и видами ландшафтов с парковыми высокотравными лесами из березы Эртмана, видом с кустарниковыми зарослями из кедрового стланика и кустарниковой ольхи; видом с лесами из лиственницы камчатской с багульником и кедровым стлаником; видом с лесами из каменной и белой берез; эрозионно-долинными видами кустарниково-разнотравными белоберезовиками с ольхой пушистой; видом с лесами из чозении, тополя Комарова и черемухи азиатской с подлеском с шиповником, жимолостью съедобной, рябиной бузинолиственной. С высоты 800–1000 м начинают преобладать виды ландшафтов с зарослями кедрового стланика и кустарниковой ольхи. Верхние части склонов представлены видами с горнотундровыми группировками и альпийскими лугами, а на каменистых склонах формируются лишайниковые тундры.

Заканчивая характеристику примеров горных и равнинных провинций ландшафтов важно отметить, что, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного центра ДВФУ в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы континент – Мировой океан, установление статистических данных по таксонам ландшафтов, по морфологическому строению территорий – это только первый этап ландшафтного изучения Востока России и Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение ландшафтной школой профессора Старожилова фундаментальных направлений изучения ландшафтов и их картографирования установлено то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых разномасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт (DOI: 10.18411/lj-09-2020-35). Поэтому для получения полной характеристики объектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения фундаментальные исследования территорий должны быть продолжены в отмеченных выше направлениях. Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ИМО ДВФУ под руководством профессора Старожилова.

Также установлено, что применение материалов по горным и равнинным провинциям в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.



Констатируется, что на основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова получен прежде всего фундаментальный статистический и картографический ландшафтный материал по горному и равнинному ландшафтному обрамлению Тихого океана. На его основе формулируется и картографируется в ландшафтных границах географически целостные горные и равнинные провинции ландшафтов как таксоны иерархической системы ландшафтов геосистемы континент – Мировой океан (провинция выделяется в системе ландшафтов: ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс). Установлены особенности таксона в Тихоокеанском ландшафтном поясе России по иерархическим единицам его районирования – по округам, областям. Обособляются внутри ландшафтных областей, включают ландшафты подклассов и родов, определяемые высотностью, типами растительности, рельефом и вещественными комплексами фундамента – четырема ведущими факторам: орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастиельному.

На основе полученных и формулируемых итогов синтеза и анализа данных установлено и утверждается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода рассматривать орогенные региональные горные и равнинные провинции как индивидуальные важные таксоны континентального обрамления Тихого океана, выделенных как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные таксоны структур и организации диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан и применять их базовый комплексный характер как таксоны структуры ландшафтной основы-модели освоения и развития инновационных технологий почвоведения зоны перехода и использовать эти материалы при решении разномасштабного уровня вопросов освоения и развития инновационных технологий почвоведения системы континент-Мировой океан.

Ландшафтные горные и равнинные провинции рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к проведению районирования орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России при развитии инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте какие учения о таксономии районирования использовались при районировании орогенных ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России (ТЛПР).

3. Охарактеризуйте материалы по исследованию ТЛПР.

4. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.

5. Охарактеризуйте факторы и методы практической реализации районирования при развитии инновационных технологий почвоведения.

6. Охарактеризуйте ландшафтный подход и генетический принцип районирования территорий.
7. Охарактеризуйте методологическую основу исследования при развитии инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте использованные материалы многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке и др.
9. Охарактеризуйте картографические основы районирования при развитии инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте результаты районирования континентальной части ТЛПР.
11. Дайте характеристики провинций Сихотэ-Алиня, Сахалина, Камчатки.
12. Охарактеризуйте рекомендации по полученным результатам исследования на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **3.5. Ландшафтная организация и районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

Настоящие исследования по организации и ландшафтному районированию геосистемы Восток России – Мировой океан представляют собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ, ландшафтной школы профессора Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии ([https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya\\_shkola\\_professora\\_starozhilova/](https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya_shkola_professora_starozhilova/), doi:10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26), работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (doi:10.18411/a-2017-089), (doi.org/10.18411/a-2017-089), а также разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан (doi.org/10.24412/1728-323X-2021-4-58-69). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Комплексное изучение геосистемы континент – Мировой океан, выделение ландшафтной структуры Тихоокеанского ландшафтного пояса, а также появление картогра-

фических документов (в том числе ландшафтных карт) имеет базовое значение при формировании стратегии к пространственному развитию и освоению геосистемы континент – Мировой океан и при развитии инновационных технологий почвоведения. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области и сопряженные с ними окраинные моря представляет собой значимую основу для выполнения задач науки и практики пространственного освоения, развития инновационных технологий почвоведения и в целом развития территорий континентального обрамления Тихого океана, окраинных морей и использования материалов в освоении Мирового океана. Он, как планетарная ландшафтная структура является базовой моделью «фундаментом» для построения гармонизированных с природой континента и связанных с океаном почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных и других отраслевых моделей освоения, в целом пространственного развития и освоения этой обширной тихоокеанской зоны. Однако, несмотря на большую значимость природы пояса для развития и освоения Востока России, ландшафтная изученность пояса мозаичная и это в том числе касается вопросов его районирования. Ландшафтное районирование проведено только по континентальной его части ([doi.org/10.24412/1728-323X-2021-4-58-69](https://doi.org/10.24412/1728-323X-2021-4-58-69)), по второй его морской части мелко-среднемасштабное районирование сверху вниз не проводилось и это отражается на решении вопросов пространственного его развития и освоения. Все это и определило актуальность выполненной работы.

Объект исследований – Тихоокеанский ландшафтный пояс, морское звено его диалектической пары, представленное Японским, Охотским, Беринговым окраинными морскими территориями (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), рис. 18).

Выделен Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова на основе комплексного ландшафтного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на региональном междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) и применения ландшафтной методологии изучения территорий, на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического взаимодействующих между собой факторов. Он имеет базовое значение при природопользовании и решения вопросов экологически чистого пространственного развития геосистемы Восточная Россия – Мировой океан.

Цель – обосновать в Российской науке необходимость на основе применения ландшафтного метода выделять сверху вниз и применять в науке и практике развития инновационных технологий почвоведения ландшафтные области, провинции, округа как индивидуальные важные таксоны организации и районирования окраинных морей Тихого океана, как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные структуры диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан; обосновать их базовый комплексный характер как структур ландшафтной основы-модели экологически чистого освоения, развития инновационных технологий

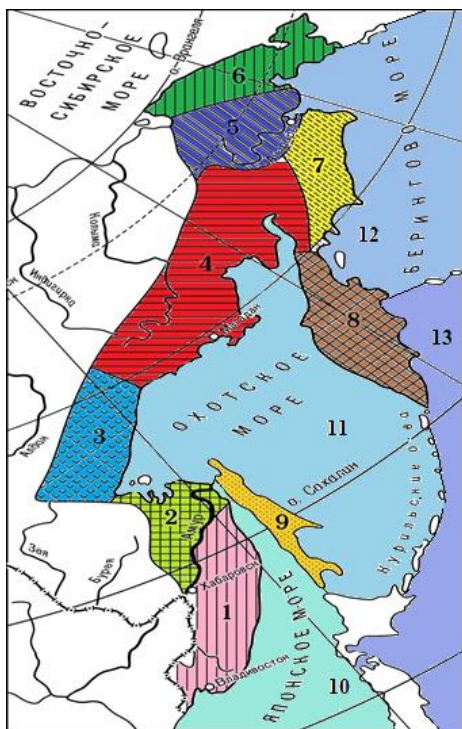


Рис. 18. Карта морских и континентальных ландшафтных областей геосистемы Восток России – Тихий океан (Старожилов, 2018)

Области: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская; 10. Японская; 11. Охотская; 12. Беринговая. 13. Тихоокеанская

ленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтным округом понимается обособленная внутри провинции структура, включающая ландшафты и их виды с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтной провинцией понимается обособленная внутри области структура, включающая ландшафты подклассов и родов, определяемые высотностью, типами биоце-

почвоведения и использование материалов при решении вопросов пространственного развития системы континент-Мировой океан. Ландшафтные таксоны районирования (округа, провинции, области – как внутреннее содержание морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса) рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых, краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других) к пространственному развитию территорий.

В целом при районировании морской части Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восточная Россия – Мировой океан выделяются ландшафтные округа, провинции, области. Это делается на среднемасштабном уровне.

Под ландшафтом понимается природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообуслов-

нозов, рельефом и вещественными комплексами фундамента, с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтной областью понимается обособленная внутри пояса структура, включающая ландшафты одного класса, связанные с крупными тектоническими единицами и орографическими элементами (шельфовыми структурами, низменностями) одного зонального или азонального типа и по этому признаку является частью определенной зоны, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтным поясом понимается – азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса Сихотэ-Алинской, Нижнеамурской, Приохотской, Сахалинской, Камчатско-Курильской, Чукотской, Японской, Охотской и др.) географических областей (структур) с климатическим, биогенным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и биогенного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Общей методологической основой исследований используется комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение, развитие инновационных технологий почвоведения, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России [58].

При районировании использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI: 10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан.

Примененная общая методология показала, что при понимании ландшафтного пояса, как диалектической пары, представленной горной и сопряженной (территори-

ально, генетически и эволюционно) с ней окраинной морской ландшафтной структурами, встает необходимость целостного классификационного рассмотрения их структур. Они взаимосвязаны, взаимопроникают друг в друга, взаимообусловлены и генетически развиваются под действием орогенического, орографического, климатического и биогенного факторов. Они связаны генетически между собой историческим ходом развития как единое целое.

Главным критерием классификационного выделения крупных современных (ландшафтных округов, провинций, областей) морских, как и горных (округов, провинций, областей) структур в настоящей работе является ландшафтный и генетический принцип. Это можно выразить словами Милькова «генетическим единством охватывают все категории региональной таксономической лестницы от района до зоны и страны включительно. И это генетическое единство всех единиц выражается в общности истории развития и формирования основных существенных черт ландшафта данной градации». При этом «главной причиной, определяющей обособление и дальнейшее формирование физико-географических единиц всегда является геолого-геоморфологическая основа» [35]. Поэтому, учитывая опыт по районированию территорий России, в авторских исследованиях мы основывались на представлениях генетического своеобразия развития территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России с учетом установленных нами глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем.

Кроме генетического метода при исследованиях применялась общая методологическая основа исследования – ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи районирования территорий.

Значимым является то, что в основу рассмотрения таксонов районирования (ландшафтов, округов, провинций, областей), положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей и материалы тематических научно-производственных работ по геологическим и палеогеографическим реконструкциям, проведенных при исследованиях на выявление месторождений полезных ископаемых (материалы хранятся в архивах Дальневосточного комитета по природопользованию). В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена научная и практическая географическая целостность континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных таксонов районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса и важность их для выполнения задач освоения и развития инновационных технологий почвоведения высотного обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании

применения материалов по таксонам районирования при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [25,39]. Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности таксонов ландшафтов, как структурных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [66] (рис. 19).

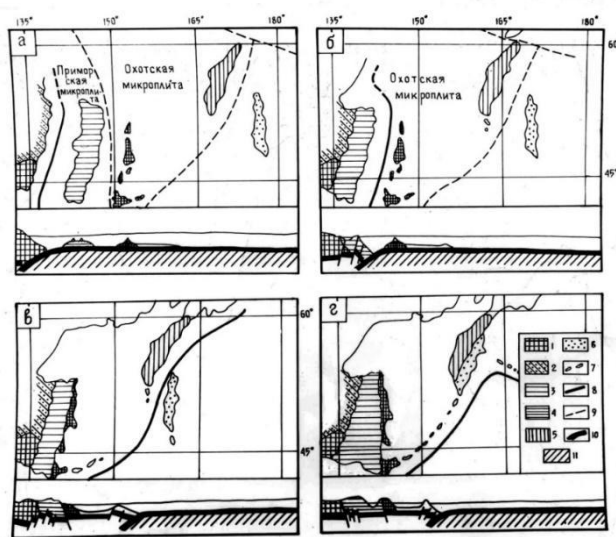


Рис. 19. Карта палеогеографической эволюции структур фундамента ландшафтов тихоокеанской зоны Востока России 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, з – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериаесе, в – валанжин-датское время, з – в палеоцен-эоцене

Эволюция на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей разделяется на два генеральных этапа: аккреционный и постаккреционный. Аккреционный отвечает аккреции геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Фациальный анализ, сравнение состава и возраста стратифицированных комплексов, тектоники и магматических парагенезисов показывает, что в зоне перехода аккреция происходит не однократно. Одна из них соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье

и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями основания Бикино-Байджальской зоны. Палеоплато представляет собой положительное геолого-структурное подразделение Тихоокеанской палеоплиты и если сравнивать с современными плато, то имело особенности.

Палеогеографический анализ среднепалеозойско-кайнозойских вещественных комплексов Сихотэ-Алиня, островов Сахалин и Хоккайдо, геофизические материалы и суммарная мощность толщ показывает, что Приморское палеоплато имело увеличенную мощность коры, около 20 км. На плато существовали вулканические острова, поднимались отдельные вершины, часть которых несло атоллы и рифы, блоки, глыбы и обломки которых сейчас наблюдаются в вещественных комплексах Краевого Сихотэ-Алинского офиолитового шва, Кавалеровском, Ольгинском, Дальнегорском выступах фундамента Сихотэ-Алиня, а также островов Сахалин и Хоккайдо.

Другой этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты. На Сахалине произошла аккреция палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном и других комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Таким образом, можно говорить, что положительные геолого-структурные подразделения Тихоокеанской плиты в аккреционный этап не субдуцируются, а аккрецируются, интенсивно тектонизируются, наращивают континент и в дальнейшем представляют фундамент соответствующих киммерийско-альпийских складчатых горных систем.

Постаккреционный этап характеризуется дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит. Он характеризуется формированием отличающегося по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит. В южном Сихотэ-Алине чехол представлен несколько километровыми меловыми терригенными, часто малассоидными толщами Главного синклинория, на о. Сахалин кайнозойскими полифациальными вещественными комплексами и т.д.

Дальнейшая эволюция фундамента характеризуется формированием сводовых поднятий и опусканий и образованием ландшафтных структур.

В целом важно отметить, что при палеогеографических исследованиях и районировании использовались также материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтным областям). Использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтным комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075).



Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

В результате исследований на основе комплексного синтеза, анализа и осмысления научных и полевых материалов по ландшафтам и по ландшафтному районированию морских и горных территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России сформулировано ландшафтное генетическое единство Тихоокеанского ландшафтного пояса как единой горной и морской диалектической пары геосистемы Восток России-Мировой океан.

При выполнении задачи изучения организации и районирования установлена важность и необходимость применения комплексного междисциплинарного уровня мышления, синтеза, анализа и формулирования результатов ландшафтного моделирования областей, провинций, округов морских территорий ландшафтного пояса.

Проведено изучение организации и ландшафтное районирование сверху вниз и выделены ландшафтные области, провинции и округа морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 20, таблица 3).

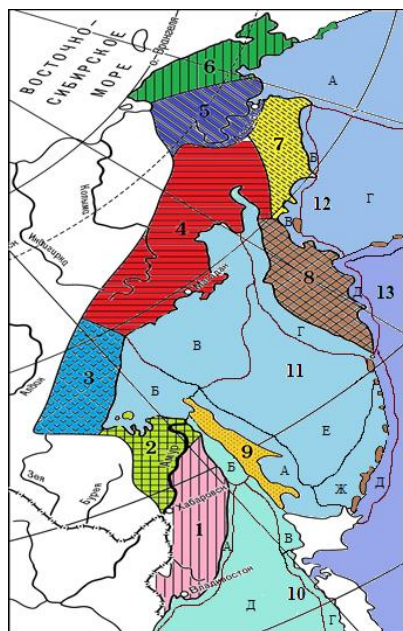


Рис. 20. Карта районирования морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса России. (Старожилов, 2021. Фрагмент карты районирования ноо-ландшафтосферы планеты Земля)

Области пояса: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижне-амурская; 3. Приохотская; 4. Кольмская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская; 10. Японская; 11. Охотская; 12. Беринговая; 13. Тихоокеанская; Провинции областей окраинных морей: японской (10): шельфовые – А. Западнояпонская; Б. Северояпонская; В. Восточно-сахалинская; Г. Восточнояпонская; морская: Д. Центральная японская; охотской (11): шельфовые: А. Западноохотскосахалинская; Б. Западноохотская; В. Колымскоохотская; Г. Охотскокамчатская; Д. Камчатскокурильская; Ж. Охотскокурильская; морская: Е. Центральная охотская; беринговой (12): шельфовые: А. Командорскоберинговая; Б. Корякскоберинговая; В. Камчатскоберинговая; Д. Тихоокеанскокурильскокамчатская; морская: Г. Центральноберинговая

При этом важно отметить, что именно комплексный междисциплинарный многокомпонентный подход позволил подойти к составлению полноценных моделей природы («природного фундамента»), включающих результаты взаимодействия, взаимопроникновения костной и биокосной природы, для составления гармонизированных с ней моделей пространственного развития и освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

**Примеры областей, провинций морского звена  
Тихоокеанского ландшафтного пояса России**

Пояс	Область	Провинция
Тихоокеанский ландшафтный пояс России	Японская	Шельфовые: А. Западнояпонская; Б. Северояпонская; В. Восточносахалинская; Г. Восточнояпонская; морская: Д. Центральная японская
	Охотская	Шельфовые: А. Западноохотскосахалинская; Б. Западноохотская; В. Колымскоохотская; Г. Охотскокамчатская; Д. Камчатскокурильская; Ж. Охотскокурильская; морская: Е. Центральная охотская
	Беринговая	Шельфовые: А. Командорскоберинговая; Б. Корякскоберинговая; В. Камчатскоберинговая; Д. Тихоокеанскокурильскокамчатская; морская: Г. Центральнoберинговая

Установлено, что при изучении организации и районировании ландшафтов сверху вниз морских, как и континентальных, территорий во взаимодействии, взаимообусловленности и взаимопроникновении с другими составляющими ландшафтными компонентами играет фундамент. Нами определено, что он как компонент ландшафтной системы отвечает за ландшафтную сопряженность морских и континентальных классификационных единиц ландшафтов. В частности, например, в результате палеогеографических исследований установлено, что в сопряжении Японской и Сихотэ-Алинской ландшафтных областей участвует единое Приморское палеоплато, а в сопряжении Охотской и обрамляющих её континентальных ландшафтных областей участвует единое Охотское палеоплато.

Установлено также, что в горных и морских ландшафтных геосистемах в условиях окраинно-континентальной дихотомии при районировании возрастает роль анализа тектоники и вещественного состава фундамента. Тектонический режим определяет потенциал динамики и стабильности, а вещественные комплексы, являясь поставщиками материала (геохимического, минерального и т. д.), характеризуют вещественно-материальный потенциал геосистем. Речь идет о направляющем геологическом потенциале развития ландшафтов, о геологическом качестве, которое понимается как способность фундамента ландшафтов за счет собственного геологического природного потенциала в течение длительного времени сохранять и поддерживать динамику развития и вещественно-геохимический потенциал территории. В целом при проведении исследований установлено направляющее значение геологического потенциала развития ландшафтов, в обособлении и дальнейшем формировании генетически единых ландшафтных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

При изучении организации и районировании в результате палеогеографических и геологических реконструкций [66] установлена генетическая сопряженность фундамента горных и морских ландшафтных территорий и это в свою очередь свидетельствует об диалектической сопряженности современных рассматриваемых ландшафт-

ных структур. Поэтому понимая генетическую и ландшафтную их сопряженность на уровне областей, провинций, округов, в наших исследованиях мы предлагаем не вводить в название новых наименований, а оставить сопряженные с континентальными, то есть мы оставляем для наименования ландшафтных единиц морских акваторий Тихоокеанского ландшафтного пояса названия область, провинция, округ.

Заканчивая важно отметить, что, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного центра ДВФУ в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы континент-океан, установление статистических данных по таксонам ландшафтов и морфологическому строению территорий – это только первый этап ландшафтного изучения морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение ландшафтной школой профессора Старожилова фундаментальных направлений изучения ландшафтов и их картографирования установлено то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых разномасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт. Поэтому для получения полной характеристики объектов внимания государства фундаментальные исследования морских территорий должны быть продолжены в отмеченных выше направлениях. Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ под руководством профессора Старожилова.

Также подтверждается и отмечается, что применение материалов по изучению организации и районированию геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

Констатируется, что на основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова получен прежде всего фундаментальный статистический и картографический ландшафтный материал по ландшафтному обрамлению Тихого океана. На его основе формулируется и картографируется в ландшафтных границах географически и ландшафтно-целостные таксоны иерархической системы ландшафтов морского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы континент – Мировой океан: тип, округ, провинция, область, пояс.

На основе полученных и формулируемых итогов синтеза, анализа и оценки данных установлено, формулируется и утверждается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять округа, провинции, области как индивидуальные важные таксоны окраинных морей Тихого океана. Они выделяются как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные таксоны структур и организации диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан. Рекомендуется применять их базовый комплексный характер как таксоны структуры ландшафтной основы-модели освоения, развития инновационных технологий почвоведения и использовать эти материалы как опорный природный «фундамент» к пространственному развитию территорий. Ландшафтные округа, провинции,

области рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных и других отраслевых моделей освоения, в целом пространственного развития и освоения этой обширной тихоокеанской зоны.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к проведению районирования морей Тихоокеанского ландшафтного пояса России при развитии инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.
3. Охарактеризуйте какие учения о таксономии районирования использовались при районировании Тихоокеанского ландшафтного пояса России (ТЛПР).
4. Охарактеризуйте использованные материалы основы исследования.
5. Охарактеризуйте факторы и методы практической реализации районирования.
6. Охарактеризуйте главные критерии классификации таксонов районирования.
7. Охарактеризуйте эволюцию фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо.
8. Охарактеризуйте методологическую основу исследования.
9. Охарактеризуйте использованные материалы многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке и др.
10. Охарактеризуйте картографические основы районирования.
11. Охарактеризуйте результаты районирования ТЛПР.
12. Охарактеризуйте рекомендации использования результатов исследования на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

### **3.6. Районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России как ландшафтной основы к пространственному развитию геосистемы Восток России – Мировой океан и развитию инновационных технологий почвоведения**

На современном этапе развития освоения развития инновационных технологий почвоведения территорий Российской Федерации большое внимание уделяется освоению Восточной России. В сфере внимания есть и то, что освоение Восточной России, включающее освоение континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделяемых как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, определяется не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий, прежде всего, как опорного «природного фундамента» пространственного развития и развития инновационных технологий почвоведения территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, предприятий и т. д. (DOI: 10.18411/lj-04-2021-73). Однако, по большей части обширной Восточной территории России все еще отсутствуют профессиональные современные ландшафтные исследования по ландшафтному районированию,

направленные на выполнение задач освоения, развития инновационных технологий почвоведения и практическую реализацию результатов к пространственному развитию континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей (включая островные дуги – например Курильскую островную дугу) и применение картографических ландшафтных документов районирования при планировании освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Поэтому, в связи с освоением и развитием инновационных технологий почвоведения обширных территорий Восточной России, и встала необходимость проведения районирования. Для этого, исходя из результатов исследований ландшафтной школы профессора Старожилова, с учетом разработанных и сформулированных новых стратегий (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и методологий картографирования (<https://doi.org/10.24412/1816-1863-2020-4-76-83>) и формирования проектов научного и прикладного освоения и развитием инновационных технологий почвоведения, Тихоокеанским ландшафтным центром ДВФУ проведено районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

При районировании применялись представления учения о таксономии районирования, рассмотренные в работах А. А. Григорьева, П. С. Макеева, Ф.Н. Милькова, Н. А. Солнцева, А. Г. Исаченко и др. Однако, общепринятой ландшафтной классификации территории России нет. Все еще не применяется наиболее значимый метод выявления региональных единиц по картам ландшафтно-типологических комплексов и др. В результате на схемах районирования, там, где они есть, в большинстве случаев показаны ареалы, направленные на раскрытие механизма интеграции, а не фиксирование дифференциации и поиски эффектов сопряжения и внутреннего содержания таксонов на основе среднemasштабного ландшафтного картографирования. Такой подход сказался на результатах. Кроме того, не учитывались особенности глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии в геолого-геоморфологической и тектонической эволюции территории геосистемы Восточная Россия – Мировой океан, как ответственных и направляющих факторов в формировании и дифференциации ландшафтных округов, провинций и областей. Все выше отмеченное определяет актуальность выполненной работы.

Настоящие исследования по ландшафтному районированию геосистемы Восток России – Мировой океан представляют собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ, ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова, которая способна решать практические задачи по освоению территорий Тихоокеанской России и развитию теоретической базы ландшафтной географии ([https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya\\_shkola\\_professora\\_starozhilova/](https://www.dvfu.ru/expertise/news/science/landshaftnaya_shkola_professora_starozhilova/), DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26), работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических,

градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43), а также разработок «Актуальная новая концепция паспортизации ландшафтов России» ([doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53](https://doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53)). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Объект – Тихоокеанский ландшафтный пояс России, включающий континентальное обрамление и сопряжённые с ним окраинные моря и островные территории (островные дуги) Тихого океана (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>) (рис. 1).

Выделен Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова на основе комплексного ландшафтного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на региональном междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) [34, 37, 38] и применения ландшафтной методологии изучения территорий, на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Он имеет базовое значение при ландшафтопользовании и решении вопросов экологически чистого пространственного развития геосистемы Восточная Россия – Мировой океан и развития инновационных технологий почвоведения нооландшафтосферы планеты Земля.

Цель раздела – обосновать в Российской науке необходимость на основе применения ландшафтного метода выделять и применять в науке и практике орогенные ландшафтные области, провинции, округа как индивидуальные важные таксоны районирования континентального обрамления Тихого океана, как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные структуры диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан; обосновать их базовый комплексный характер как структур ландшафтной основы-модели экологически чистого освоения, развития инновационных технологий почвоведения и использование материалов при решении вопросов пространственного развития системы континент – Мировой океан. Ландшафтные таксоны районирования (округа, провинции, области – как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса) рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, краеведческих, экологических, экономических, социальных, градостроительных и других) к пространственному развитию территорий.

В целом при районировании континентальной части Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восточная Россия – Мировой океан выделяются ландшафтные округа, провинции, области. Это делается на среднемасштабном уровне.

При этом под ландшафтом, ландшафтными округом, провинцией, областью, поясом понимается:

Под ландшафтом понимается природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественный комплекс литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным, биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтными округом понимается обособленная внутри провинции структура, включающая ландшафты и их виды с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтной провинцией понимается обособленная внутри области структура, включающая ландшафты подклассов и родов, определяемые высотностью, типами растительности, рельефом и вещественными комплексами фундамента, с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтной областью понимается обособленная внутри пояса структура, включающая ландшафты одного класса, связанные с крупными тектоническими единицами и орографическими элементами (горными структурами, низменностями) одного зонального или азонального типа и по этому признаку является частью определенной зоны, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фитораствительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Под ландшафтными поясом понимается – азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса Сихотэ-Алинской, Нижнеамурской, Прихотской, Сахалинской, Камчатско-Курильской, Чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фитораствительного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Практическая реализация решения районирования территорий определяется многими факторами и зависит от выбора принципов и методов районирования. Выбор тех

или иных принципов в каждом конкретном случае зависит от задачи районирования, принятого понятийного аппарата, разработанных частей моделей объекта и самой процедуры районирования, поскольку именно согласно по принципам осуществляется своего рода переход от теоретических представлений по дифференциации территории к практическому осуществлению районированию природы территорий. Принципы и методы районирования, используемые географами, анализируются и представлены в сводных работах Н.И. Михайлова [37] и др.), Ф.Н. Милькова [35] и др.), В.Б. Сочавы [44, 45], В.С. Михеева [38], А.Ю. Ретеюм [39], В.И. Булатова, Н.О. Игенбаевой [10] и других. По этим данным основными принципами физико-географического районирования служат: принцип систематики, территориальной общности – дополняется принципами однородности и взаимосвязи таксонов, генетический, комплексности.

В данной работе применяется общая методологическая основа исследования – ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи районирования территорий. Используется также генетический принцип, вытекающий из представления о генетическом единстве (однородности) территории, является важнейшим принципом комплексного физико-географического районирования территории [35]. По А.А. Григорьеву, «общность характера развития территории должна быть положена в основу районирования на всех ступенях районной лестницы» [27]. А.Г. Исаченко и Н.А. Солнцев генетическую однородность или обособленность считают важнейшим диагностическим признаком ландшафта. Генетический принцип применяется в практике физико-географического районирования давно, начиная со второй половины XIX в. и историческое его применение отмечалось неоднократно. Здесь же отметим высказывание словами Ф.Н. Милькова «генетическим единством обладают все категории региональной таксономической лестницы от района до зоны и страны включительно. И это генетическое единство всех единиц выражается в общности истории развития и формирования основных существенных черт ландшафта данной градации». При этом «главной причиной, определяющей обособление и дальнейшее формирование физико-географических единиц всегда является геолого-геоморфологическая основа» [35]. Поэтому, учитывая опыт по районированию территорий России, в авторских исследованиях мы основывались на представлениях генетического своеобразия развития территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России с учетом установленных нами глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Исследования определили, что в горных геосистемах в условиях окраинно-континентальной дихотомии возрастает роль анализа тектоники и вещественного состава. Тектонический режим определяет потенциал динамики и стабильности, а вещественные комплексы литосферы, являясь поставщиками материала (геохимического, минерального и т. д.), характеризуют вещественно-материальный потенциал геосистем. Речь идет о направляющем геологическом потенциале развития ландшафтов, о геологическом качестве, которое понимается как способность фундамента ландшафтов за счет собственного геологического природного



потенциала в течение длительного времени сохранять и поддерживать динамику развития и вещественно-геохимический потенциал территории. В целом в результате применения генетического принципа при проведении исследований установлено направляющее значение геологического потенциала развития ландшафтов, в обособлении и дальнейшем формировании генетически единых ландшафтных единиц.

Общей методологической основой исследований также используется комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России [55].

При районировании использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI: 10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан.

Значимым является то, что в основу рассмотрения орогенных таксонов районирования (ландшафтов, округов, провинций, областей), положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей [55]. В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена научная и практическая географическая целостность континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных орогенных таксонов районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса и важность их для выполнения задач освоения и развития инновационных технологий почвоведения высотного обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании применения материалов по таксонам районирования при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [69]. Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности таксонов ландшафтов, как структурных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследова-

дований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану.

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориям и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтными областям). При обосновании применения материалов по орогенным ландшафтам ландшафтного пояса как основ – моделей при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтными комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075).

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

При познании, формулировании возможностей и необходимости применения материалов по орогенным ландшафтам континентального обрамления Тихого океана как таксонов планетарной Тихоокеанской ландшафтной геосистемы в освоении Мирового океана получен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения возможностей и необходимости применения материалов по рассматриваемым таксонам континентального обрамления Тихого океана в экологически чистом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [55]. Такие основы, как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-Алинской, Сахалинской ландшафтными областями и др.). Это, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание не только рассматриваемых в работе таксонов, но и таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Затем решать задачи по практикам ландшафтопользования и развития инновационных технологий почвоведения. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Синтез, анализ обеспеченности орогенных ландшафтов континентального обрамления Тихого океана современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленными на основе современных требований картографии и математического обеспечения, показывает следующую общую картину такой обеспеченности. Составлены карты и объяснительные записки к ним:

1. Карта ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса, областей и прилегающих морей в масштабе 1: 3 000 000 (автор Старожилов). На карте также выделены ландшафтные области: Сихотэ-Алинская, Нижнеамурская, Прихотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатско-Курильская, Сахалинская. Представлены сопряженные с областями окраинные моря исследования.

2. Ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов, сжатая версия электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000).

3. Карта ландшафтного районирования Приморского края масштаба 1:1 000 000 (автор Старожилов). Выделено 54 округа, 8 провинций, 4 области.

4. На основе базовой карты ландшафтов Приморского края (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования.

5. Впервые для АТР издана (автор Старожилов) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов.

6. На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса, в том числе составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка.

7. Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000. В настоящее время карта и объяснительная записка к ней готовятся к изданию.

8. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа масштаба 1: 25 000.

9. Карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите.

Карты представляются значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), охватывая Азиатские государства. Карты принадлежат к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карты нацелены на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способны быть применены как естественные модели «фундамент» с целью формирования гармонизированных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, гидрологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

Важно отметить, что выше отмеченные карты в масштабе 1: 500 000, 1: 1000 000, 1: 3 000 000 и др. континентального обрамления Тихого океана по Тихоокеанскому ландшафтному поясу и отдельно по его областям (Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской и др.) составлены в разработанной Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Разработанные и сформулированные классификации и объяснительные записки к картам частично изданы в открытой печати. Кроме того, через орогенные ландшафты континентального обрамления Тихого океана составлены ландшафтные профили. На них кроме ландшафтов выделены и показаны высотно-ландшафтные комплексы.

В целом по результатам синтеза, анализа и оценки всех имеющихся материалов и в том числе полевых исследований автора (30 полевых сезонов) Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных территорий установлены ландшафтные особенности континентального обрамления Тихого океана. Весь полученный статистический научный и полевой материал систематизирован, проведено ландшафтное районирование и в Тихоокеанском ландшафтном поясе России выделены ландшафтные области (рис. 1), провинции, округа (таблица 4).

Таблица 4

**Примеры областей, провинций Тихоокеанского ландшафтного пояса России**

Пояс	Область	Провинция
Тихоокеанский ландшафтный пояс России	Сихотэ-Алинская (в границах Приморского края)	1. Самаргинская; 2. Северо-Сихотэ-Алинская; 3. Восточно-Сихотэ-Алинская; 4. Центрально-Сихотэ-Алинская; 5. Западно-Сихотэ-Алинская; 6. Западно-Приморская равнина; 7. Восточно-Маньчжурская; 8. Южно-Приморская.
	Сахалинская	1. Западно-Сахалинская; 2. Центрально-Сахалинская; 3. Восточно-Сахалинская; 4. Северо-Сахалинская.
	Камчатско-Курильская	1. Западно-Камчатская; 2. Срединно-Камчатская; 3. Центрально-Камчатская; 4. Восточно-Камчатская.

Ниже, как пример, приводится описание особенностей провинций Сихотэ-Алинской, Сахалинской и Камчатской ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса.

*В Сихотэ-Алинской ландшафтной области (в границах Приморского края)* выделяются провинции: Самаргинская, Северо-Сихотэ-Алинская, Восточно-Сихотэ-Алинская, Центрально-Сихотэ-Алинская, Западно-Сихотэ-Алинская, Западно-Приморская равнина, Восточно-Маньчжурская, Южно-Приморская; (рис. 15). Приводится описание наиболее осваиваемых Западно-Приморской равнины, Восточно-Маньчжурской, Южно-Приморской провинций.

*Западно-Приморская равнина.* Провинция занимает пространство между Сихотэ-алинской и Восточно-Маньчжурской горными областями. Включает оз. Ханка и Усури-Ханкайскую равнину с бассейнами рек Мельгуновка, Комиссаровка, Илистая,

Белая, среднее течение р. Уссури, нижнее течение р. Большая Уссурка и др. Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов, различных лесных видов с широколиственно-мелколиственно-смешанными, долинными широколиственными с липами, кленом и дубом, редколесно-порослево-дубовых, мелколиственных вейниково-осоковых, луговых осоко-вейниковых на лугово-бурых, бурых лесных, задернованных дерново-торфянисто-глеевых, луговых пойменных и болотных почвах. Доминантными являются местности с четвертичными аллювиально-озерными (мощность от 1,0 до 60 м) и гранитоидными, сланцевым, карбонатно-гнейсовым и другими комплексами фундамента.

Фундамент сложен палеозойскими сланцевым, гнейсово-сланцевым, сланцево-карбонатным, кремнисто-карбонатным, алевролитно-песчаниковым и гранитоидным вещественными комплексами. Фундамент перекрыт мощным чехлом четвертичных озерно-аллювиальных отложений и залегает на глубине до 110 м в районе оз. Ханка. В направлении от озера к внешним границам провинции глубина залегания уменьшается до 15–20 м.

*Восточно-Маньчжурская ландшафтная провинция* включает Восточно-Маньчжурскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерными для нее горно-лесным смешанно-широколиственным классом, низкогорным вулканогенно-терригенным родом и видами ландшафтов с широколиственными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Амуро-Уссурийской рифтогенной структуры. По внутреннему содержанию делится на три морфологически самостоятельные части: к северу от долины р. Раздольная располагается Пограничный горный район, к югу – Борисовское базальтовое плато и Хасанско-Барабашский горный район.

*Южно-Приморская провинция* расположена в южной части Сихотэ-Алинской области, в басс. рек Шкотовка, Киевка, Партизанская и др. Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием ландшафтов горно-смешанно-широколиственного и горно-темнохвойного подклассов, массивно-и расчлененносреднегорных полисубстратных, низкогорных терригенного и вулканогенно-терригенного родов. Характеризуется сменой поясов: доминантный смешанно-широколиственный сменяется темнохвойным. Фундамент сложен метаморфическим, метагабброидными комплексами, прорванными гранитами зон активизации.

*В Сахалинской ландшафтной области* выделяются провинции: горные Восточно-Сахалинская и Западно-Сахалинская, равнинные Центрально-Сахалинская и Северо-Сахалинская (рис. 16).

*Восточно-Сахалинская ландшафтная горная провинция* включает Восточно-Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов и гольцовые и подгольцовые полисубстратные, среднегорные, низкогорные и горно-долинные полисубстратные, терригенные и вулканогенно-терригенные роды и горно-темнохвойные и другие подклассы и виды ландшафтных геосистем. Это среднегорная, с крутыми склонами и острыми вершинами территория. Фундамент сложен

алевролит-песчаниковым с телами кислого, основного и ультраосновного состава вещественным комплексом

*Западно-Сахалинская* ландшафтная горная провинция включает Западно-Сахалинскую складчатую горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным терригенным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах. Это среднегорная, с крутыми склонами и острыми вершинами территория. Фундамент сложен алевролит-песчаниковым с телами кислого состава вещественным комплексом.

*Центрально-Сахалинская* ландшафтная равнинная провинция включает Центрально-Сахалинскую равнину (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами), темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы Томь-Поронайской низменности с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дернованными почвами. Представлена эрозионно-аккумулятивным и озерным равнинным и долинно-речным родами ландшафтов.

*Северо-Сахалинская* ландшафтная равнинная провинция занимает Северо-Сахалинскую равнину и включает районы западного побережья, центральную часть и восточного побережья. Ландшафты западного побережья включают полосу низких морских террас, сложенных песками. Это слабо всхолмленная, с дюнами, заболоченная на пониженных местах равнина с лиственничным редколесьем и кедровым стлаником. Ландшафты центральной части занимают большую часть области, представляет собой приподнятую, всхолмленную равнину с болотами, гарями, редколесьем лиственницы и зарослями кедрового стланика. Ландшафты восточного побережья включают узкую полосу песчаных морских террас, кос и пересыпей с обширными лагунами с редкими редколесьями лиственницы и кедрового стланика.

*В Камчатско-Курильской ландшафтной области* выделяются ландшафтные горные и равнинные провинции: равнинная Западно-Камчатская, горная Срединно-Камчатская, равнинная Центрально-Камчатская, горная Восточно-Камчатская (рис. 17).

*Западно-Камчатская ландшафтная равнинная провинция* занимает Западно-Камчатскую равнину и включает районы западного побережья. Представлена равнинным классом ландшафтов с характерным для нее сочетанием тундровых ландшафтов равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов, различных заболоченных травянисто – лесных видов с зарослями водянки и голубики и клюквой, увалистых каменноберезовых травянистых лесных и редколесных, в предгорьях с обогащением злаково-папортниковым высокотравием, долинных тополево-чозениевых лесов чередующихся с разнотравными лугами с преобладающими перегнойными почвами

*Срединно-Камчатская ландшафтная горная провинция* занимает Срединно-Камчатский горный район и включает горную территорию Срединного Камчатского хребта. Представлена горным классом ландшафтов, гольцовым, высокогорным вулканогенным, среднегорным полисубстратным и низкогорным полисубстратным родами и видами ландшафтов с елово-лиственничными группировками растительности на различных почвах, с каменноберезовыми лесами, виды с зарослями кедрового стланика

и кустарниковой ольхи, виды горных тундр и альпийских лугов с кустарничками рододендрона, а также долинно-речные с тополями, чозени, зарослями кустарниковой ивы. Преобладающие высоты вершинного уровня 1500–2000 м. Наиболее высокая – Ичинская Сопка – высотой 3607 м.

*Центрально-Камчатская ландшафтная равнинная провинция* занимает Центрально-Камчатский равнинный район и включает равнинную территорию с юга от верховьев р. Быстрой до берегов Карагинского залива, охватывая сопряженные равнинные и котловинные структуры, крупнейшая из которых занимает долину р. Камчатка. Представлена равнинным классом ландшафтов с характерным для нее сочетанием тундровых ландшафтов равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного родов, различных заболоченных травянисто – лесных видов с редколесно-кустарниковыми зарослями, видов редколесий из каменной березы и кустарниковой ольхи, на возвышенных участках видов с зарослями кедрового стланика, вида с хвойными лесами из лиственницы курильской и ели аянской с участием каменной березы и кедрового стланика. На водоразделе р. Камчатка и Быстрая и в истоках р. Камчатка развиты виды ландшафтов с травянистыми лесами из каменной березы и лесолуговые с участием белой березы.

*Восточно-Камчатская ландшафтная горная провинция* занимает Восточно-Камчатский горный район и включает горную территорию Восточных хребтов и Восточно-Камчатской высокогорной ледниково-вулканической системы. Здесь расположены вулканические группы: Карымская, Семячинская, Жупановская, Кроноцкая, Корякская. Представлена горным классом ландшафтов; горнотундровым, лесолуговым, горно-лесным подклассом; гольцовым, высокогорным вулканогенным, среднегорным полисубстратным и низкогорным полисубстратным родами и видами ландшафтов с парковыми высокотравными лесами из березы Эртмана, видом с кустарниковыми зарослями из кедрового стланика и кустарниковой ольхи; видом с лесами из лиственницы камчатской с багульником и кедровым стлаником; видом с лесами из каменной и белой берез; эрозионно-долинными видами кустарниково-разнотравными белоберезовиками с ольхой пушистой; видом с лесами из чозени, тополя Комарова и черемухи азиатской с подлеском с шиповником, жимолостью съедобной, рябиной бузинолиственной. С высоты 800–1000 м начинают преобладать виды ландшафтов с зарослями кедрового стланика и кустарниковой ольхи. Верхние части склонов представлены видами с горнотундровыми группировками и альпийскими лугами, а на каменистых склонах формируются лишайниковые тундры.

Заканчивая характеристику примеров таксонов ландшафтов важно отметить, что, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного центра ДВФУ в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы континент-океан, установление статистических данных по таксонам ландшафтов и морфологическому строению территорий – это только первый этап ландшафтного изучения Востока России и Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение ландшафтной школы профессора В.Т. Старожилова фундаментальных направлений изучения ландшафтов и их картографирования установлено то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением век-

торно-слоевых разномасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт (DOI: 10.18411/lj-09-2020-35). Поэтому для получения полной характеристики объектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения фундаментальные исследования территорий должны быть продолжены в отмеченных выше направлениях. Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ под руководством профессора Старожилова.

Также подтверждается и отмечается, что применение материалов районирования в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и развитие инновационных технологий почвоведения и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Констатируется, что на основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова получен прежде всего фундаментальный статистический и картографический ландшафтный материал по ландшафтному обрамлению Тихого океана. На его основе формулируется и картографируется в ландшафтных границах географически и ландшафтно-целостные таксоны иерархической системы ландшафтов геосистемы континент – Мировой океан: ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс.

На основе полученных и формулируемых итогов синтеза, анализа и оценки данных установлено, формулируется и утверждается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять округа, провинции, области как индивидуальные важные таксоны континентального обрамления Тихого океана. Они выделяются как внутреннее содержание Тихоокеанского ландшафтного пояса, как природные таксоны структур и организации диалектической пары геосистемы континент – Мировой океан. Рекомендуется применять их базовый комплексный характер как таксоны структуры ландшафтной основы-модели освоения и развития инновационных технологий почвоведения и использовать эти материалы как опорный природный «фундамент» к пространственному развитию территорий. Ландшафтные округа, провинции, области рассматривать как единицы природного «фундамента» для построения гармонизированных с континентальной природой и океаном региональных и планетарных научных и практик-моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, краеведческих, экологических, сельскохозяйственных, туристических, экономических, социальных, градостроительных и других.



### Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте общие предпосылки к проведению районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России при развитии инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте какие учения о таксономии районирования использовались при районирования Тихоокеанского ландшафтного пояса России (ТЛПР).
3. Охарактеризуйте материалы по исследованию ТЛПР.
4. Дайте определения ландшафта, округа, провинции, области, пояса.
5. Охарактеризуйте факторы и методы практической реализации районирования.
6. Охарактеризуйте ландшафтный подход и генетический принцип районирования территорий.
7. Охарактеризуйте методологическую основу исследования при развитии инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте использованные материалы многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке и др.
9. Охарактеризуйте картографические основы районирования при развитии инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте результаты районирования континентальной части ТЛПР.
11. Дайте характеристики провинций Сихотэ-Алиня, Сахалина, Камчатки.
12. Охарактеризуйте рекомендации по полученным результатам исследования на практике при развитии инновационных технологий почвоведения.

## **Глава 4. Структуры Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

---

### **4.1. Тихоокеанский ландшафтный пояс – структура практик планирования и управления при освоении и как основа развития инновационных технологий почвоведения**

В разделе учебного пособия рассматривается Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – структура научного и практического планирования и управления в освоении геосистемы океан-континент и как основа развития инновационных технологий почвоведения. Работа, представляет собой продолжение комплексных исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» DOI: 10.18411/lj-09-2020-36). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Тихоокеанский ландшафтный пояс, представляющий собой уникальную ландшафтную географическую территорию перехода Азиатского континента к океану, играет огромную роль в освоении геосистемы океан-континент. Выделение пояса – это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) [6-8]. Он выделен на основе учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, на основе изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, на основе изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Комплексное изучение ландшафтного пояса как объемной ландшафтной (природной) структуры континентального обрамления Тихого океана, имеет (как структурная ландшафтная единица Земли) базовое значение при ландшафтопользовании зоны перехода от континента к океану. Именно ландшафтный пояс, включающий Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие

ландшафтные области, как результат взаимодействующих орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов, с природными границами, представляет собой барьерную структуру зоны перехода континента к океану, фокусом взаимодействия континентальных и океанских ландшафтных структур, отражением экзогенных и эндогенных процессов и характеризующийся богатством природных ресурсов. Пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуры природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практики освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий обрамления Тихого океана и окраинных морей (рис. 1).

Именно азональные пояса, представляют не достающее звено в развитии инновационных технологий почвоведения и комплексном изучении Мирового океана.

Тихоокеанский ландшафтный пояс представляется конкретным базовым структурным элементом геосистемы океан-континент, объектом комплексной систематизации материалов, планирования, управления освоения, развития инновационных технологий почвоведения окраинной континентальной и морской зоны Тихого океана.

Он является базовой моделью «фундаментом» для построения гармонизированных с природой и связанных с океаном почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, экономических, социальных, сельскохозяйственных и других отраслевых моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения этой обширной тихоокеанской зоны в геосистеме океан-континент. Однако, на сегодняшний день все еще отсутствуют плановые профессиональные исследования по практикам применения материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу в планировании и управлении освоения и развития инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент. В целом это и определяет актуальность выполненной работы.

*Под ландшафтным поясом понимается – азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующегося аккреционной природой фундамента ландшафтных (в Российской части пояса сихотэалинской, нижнеамурской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др.) географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного факторов в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.*

Цель раздела – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать Тихоокеанский ландшафтный пояс как равноценную природную структуру диалектической пары геосистемы континент-океан и обосновать её базовый комплексный характер и как ландшафтную основу-модель при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения зоны перехода при планировании и проектировании структур освоения и развитии инновационных технологий почвоведения системы континент-океан. Ландшафтную модель – пояс рассматривать природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с океаном научных и практик-моделей

освоения и развития инновационных технологий почвоведения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других).

Общая методологическая основа исследования ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи комплексного освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. С методической точки зрения Тихоокеанских ландшафтный пояс представляет собой часть единой с Тихим океаном структуру природы и представляется как основа для выполнения задач науки и практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана.

Значимым является то, что в основу выделения пояса, как ландшафтной основы-модели при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения зоны перехода при планировании и проектировании структур, положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадьрьской ландшафтных областей. Важным успехом в их изучении является то, что при выполнении задач ландшафтоведения получен значительный авторский в том числе полевой материал по таким «Наукам о Земле» как геологии, геоморфологии, гидрологии, геохимии, магматизму, вулканизму, полезным ископаемым, климату и др. Изучались данные не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Для комплексного географического осмысления значения пояса как ландшафтной структуры основы-модели освоения и развития инновационных технологий почвоведения континентального обрамления и окраинных морей океана специально

на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделялось изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий [32, 34, 35].

В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по поясу анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена целостность Тихоокеанского ландшафтного пояса как географической единицы и важность её для выполнения задач освоения и развития инновационных технологий почвоведения обрамления и окраинных морей Тихого океана.

Кроме того, использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса России:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтопользование, ноо-ландшафтосфера и ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

12. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

13. Концепция высотно-ландшафтных комплексов водосборов островных систем юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

14. Концепция высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

15. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования.
  16. Единая Дальневосточная ландшафтная парадигма.
  17. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о Земле».
  18. Картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России.
  19. Сихотэ-Алинская область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса, планирование её освоения и подготовка кадров по «Науки о Земле».
  20. Тихоокеанская эколого-ландшафтная парадигма в освоении территорий.
  21. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова инициирован и создается новый исследовательский и образовательный «Агроландшафтный сектор».
  22. Ученые ДВФУ приступили к фундаментальным исследованиям почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса.
  23. В ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова инициирована и предложена стратегия отраслевой (почвоведение) ландшафтной индикации.
- При обосновании применения ландшафтного пояса как основы – модели при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:
- 1) установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
  - 2) регионального выявления и оценки природоохранных и экологических проблем;
  - 3) выявления возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
  - 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
  - 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
  - 6) выявления ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
  - 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
  - 8) учета денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
  - 9) ландшафтно-геоэкологического обоснования зоны влияния теплоэлектростанции;
  - 10) учета геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
  - 11) учета процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
  - 12) учета особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;

13) при разработке стратегий практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

Использовались также опубликованные профессором Старожиловым 430 научных работ, из которых 30 монографий, 27 учебных пособий; 10 ландшафтных карт.

Кроме того, особо отметим, что для определения ландшафтной целостности Тихоокеанского ландшафтного пояса, как структурной единицы Земли соизмеримой с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента пояса. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [66].

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

При познании, формулировании возможностей и необходимости применения Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-структуры в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент получен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации рассмотрения планирования и управления освоения и развития инновационных технологий почвоведения пояса, как природной планетарной основы ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения, необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу [55]. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинская, Сахалинская и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Затем решать задачи по практикам ландшафтопользования. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение.

Синтез, анализ обеспеченности ландшафтного пояса современными векторно-слоевыми картографическими материалами, составленными на основе современных требований картографии и математического обеспечения показывает следующую общую картину такой обеспеченности.

Прогрессивные достижения в составлении цифровых моделей вместе с использованием векторно-слоевых технологий в сфере ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе и в Приморском крае сопряжены с исследованиями Старожилова. В 2009 г. впервые издана векторно-слоевая ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (создатель Старожилов, сжатая версия электронной

карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000). Под авторством профессора Старожилова составлена векторно-слоевая карта последнего поколения, на которой отражено горизонтальное, а также вертикальная ландшафтная структура. В итоге на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы, а также типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов особого исследования эрозионно-денудационных режимов на основе подчиненности гравитационной энергии Земли. Немаловажно то, что в карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта последнего поколения, нового прогрессивного информационного уровня.

Карта представляется значимым академическим творением в сфере цифровых карт, основанном на огромном опыте изысканий в области теории, а также практике ландшафтоведения, и вплоть до этих пор в части обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), охватывая Азиатские государства. Карта принадлежит к картам новейшего поколения, в которых в перспективе станут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, но слои классификационных единиц ландшафтов. Немаловажно в таком случае то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении земель, а также способна быть применена как естественная модель «фундамент» с целью формирования гармонизованных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов) векторно-слоевая карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того, на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов. На основе карты районирования, так как она цифровая векторно-слоевая, то было получено отдельных 66 карт ландшафтных единиц районирования.

Также отметим, что впервые для АТР издана (автор Старожилов) объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000. В ней описано 3156 выделов ландшафтов. Однако, в связи с отсутствием ассигнований, к объяснительной записке приложена векторно-слоевая карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности, составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и геоэкологического мониторинга.

Другим важным примером является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования.



Это пример современных векторно-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Еще одним важным примером обеспеченности картографическими основами пояса является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса. Карта издана в 2018 г. профессором Старожиловым в масштабе 1 : 3 000 000 и представляет планетарный уровень ландшафтного картографирования. На карте также выделены области: Сихотэ-алинская, Нижнеамурская, Приохотская, Колымская, Анадырская, Чукотская, Корякская, Камчатская, Сахалинская. Представлены совмещенные с областями окраинные моря исследования.

При составлении карты ландшафтного пояса и выделении его областей была составлена и использовалась карта положения и эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите.

На карте показано, что эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих окраинных морей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, связанная с аккрецией геологоструктурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту.

В 2020 совершен картографический прорыв в ландшафтном обеспечении Тихоокеанского ландшафтного пояса. Под авторством профессора В.Т. Старожилова и А.А. Кудрявцева составлена Ландшафтная карта острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000. В настоящее время карта издана, а объяснительная записка к ней готовится к изданию.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических полимасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Такой подход позволит учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность предполагаемого освоения и развития инновационных технологий почвоведения ландшафтных территорий.

Однако, как показали исследования Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-модели в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент, установление морфологического строения пояса – это только первый этап картографирования Тихоокеанского ландшафтного пояса. Специальное изучение фундаментальных направлений картографирования показывает на то, что кроме морфологического направления выделяются: индикационное, ландшафтных узловых структур освоения, планирования и проектирования. Отмечается, что все они сопровождаются составлением векторно-слоевых полимасштабных индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования векторно-слоевых ландшафтных карт (DOI: 10.18411/lj-09-2020-35). Такие работы уже проводятся в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ИМО ДВФУ под руководством профессора Старожилова.

В целом также установлено, что применение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы-структуры в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

На Дальнем Востоке профессором Старожиловым выделяется Тихоокеанский ландшафтный пояс как основа – модель научного и практического планирования и управления в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы океан-континент, которая способна решать практические задачи по освоению и развитию инновационных технологий почвоведения территорий обрамления и окраинных морей Тихого океана и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Выделение пояса – это результат нового для России комплексного подхода в понимании зоны перехода континента к океану, основанном на междисциплинарном синтезе, анализе и оценке компонентов его внутреннего содержания (включает вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы). Он выделен на основах учета взаимодействия, взаимообусловленности и взаимопроникновения друг в друга компонентов, изучения ландшафтов в условиях окраинно-континентальной дихотомии, изучения орогенического, орографического, климатического и фиторастиельного взаимодействующих между собой факторов. Это сделано с использованием цифровых компьютерных технологий. В свою очередь применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Она также является платформой для обучения студентов.

Разрабатываемое в ДВФУ профессором Старожиловым новое для Тихоокеанской России направление понимания зоны перехода континента к Тихому океану и выделение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основы –структуры, важной для планирования и управления в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения системы континент-океан, выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволяет его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, экологических и других геосистем.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общую особенность Тихоокеанского ландшафтного пояса как основу развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте и дайте определение Тихоокеанского ландшафтного пояса как основу развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологическую основу изучения ландшафтного пояса развития инновационных технологий почвоведения.

4. Охарактеризуйте компоненты основы изучения ландшафтного пояса как основу развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте итоговые экспедиционные материалы, использованные при выделении и характеристике ландшафтного пояса.
6. Охарактеризуйте материалы, использованные при формулировании и выделении ландшафтного пояса как модели освоения, как основу развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте картографические материалы основы обоснования ландшафтного пояса как модели освоения и как основу развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте ландшафтную модель-основу научного и практического планирования и управления освоения геосистемы Восток России – Мировой океан.
9. Охарактеризуйте компоненты внутреннего содержания Тихоокеанского ландшафтного пояса (ТЛП).
10. Охарактеризуйте факторы основы обоснования выделения ТЛП как основы модели освоения и как основы развития инновационных технологий почвоведения.
11. Охарактеризуйте общие рекомендации применения Тихоокеанского ландшафтного пояса как основу развития инновационных технологий почвоведения.

#### **4.2. Сихотэ-Алинская ландшафтная структурная область**

В теории и практике географических исследований разнопрофильное моделирование природных геосистем, отражающих компонентные структуры ландшафтной сферы, представляет собой важную задачу в познании разноуровневых и полимасштабных природных систем. И несмотря на «чудовищно сложную конструкцию геосистем», уже осуществляется поиск их единых моделей: структурных, генетических, динамических, функциональных и др. Такие представления отражены у многих исследователей и в том числе у В.Б. Сочавы, А.Д. Арманда, Н.Л. Беручашвили, М. Д. Гродзинского, К.Н. Дьяконова, Н. С. Касимова, В.С. Преображенского, Л.М. Корытного, В.Н. Солнцева, А.Ю. Ретеюма и др. При этом важно представление о географической среде как об иерархической системе – целостной самой по себе и делимой на подчиненные системы и подсистемы. Любую геосистему можно рассматривать и как объект, состоящий из отдельных частей – компонентов, и как целостное самостоятельное образование, и как часть целого – более крупной системы. Познание географического пространства с картографированием всех размерностей на геосистемном уровне является важной и актуальной задачей.

В работе даны результаты исследования по одной из таких систем – Сихотэ-Алинской ландшафтной области, одной из областей Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы. Рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе регионального ландшафтного картографирования и возможностей их использования как основ планирования освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Эти работы тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России, а среднемасштабное ландшафтное картографирование с использованием регионально-типологической классификации ландшафтов Сихотэ-

Алинской ландшафтной области (как единой системы) позволило отразить особенности, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными системами. При этом под ландшафтом понимается: ландшафт – это природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественный комплекс литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Объект – Сихотэ-Алинская область (ландшафтная структура), как часть и пример областей целостного Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы.

Цель – рассмотреть морфологическое строение Сихотэ-Алинская области, направленное на рациональное освоение и развитие инновационных технологий почвоведения, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Сихотэ-Алинской области.

Одна из задач – дать информацию об уровне обеспеченности области современными цифровыми ландшафтными основами и документами для решения задач по ландшафтному планированию освоения и развития инновационных технологий почвоведения Сихотэ-Алинской области.

Общая методологическая научная основа – ландшафтный подход и в целом ландшафтная география.

На сегодняшний день уже имеются результаты по теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе полимасштабных ландшафтных исследований. Есть результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования Сихотэ-Алинской области.

По Сихотэ-Алинской области, как целостной структуре, включающей наиболее изученную южную и менее изученную северную её части, в результате многолетних научных и полевых производственных геолого-географических исследований собрана обширная сопряженная информация о внутреннем содержании природы. Рассмотрены данные по рельефу, растительности и почвам, коренным и рыхлым породам, климату, по мощности рыхлых накоплений, транзиту обломочного материала, увлажнению, интенсивности физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматическим особенностям. Для систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Есть результаты по палеогеографии и составу фундамента ландшафтов. Рассмотрена эволюция фундамента и отмечено, что он представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орогенического, орографического, климатического, фиторастительного факторов. Полученные материалы были картографированы в виде среднемасштабной ландшафтной модели Сихотэ-Алиня, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена для территории Сихотэ-Алинской ландшафтной структуры региональная в масштабе 1: 500 000 оцифрованная векторно-слоевая ландшафтная дифференциация и организация природной среды.

Кроме того, проведено структурирование и классификация ландшафтной территории Сихотэ-Алиня с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего их содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-денудационных систем. Структурирование и классификация проводились в масштабе 1:500 000. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных горных ландшафтных систем. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы.

Проведено также ландшафтное районирование Сихотэ-Алинской области. Выделены округа, провинции и ландшафтные области.

Исследование ландшафтов Сихотэ-Алиня были направлены не только на установление его географического строения, но и на практические возможности их использования при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения. Поэтому, учитывая отмеченное, материалы использовались при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения на основе материалов по морфологическому строению Сихотэ-Алинской области получены результаты по практической реализации ландшафтного подхода в различных областях природопользования: определения ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона; регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем; особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании; геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий; и других.

Кроме того использованы результаты разработок по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России: основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтной географии, которая нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения Тихоокеанской России и на обучение студентов по программе «Ландшафтное планирование»; основы практической реализации ландшафтного подхода с

применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России, в планировании и проектировании природопользования геосистем; теории ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России; ландшафтно-природопользовательской стратегии в Тихоокеанской России; классификации и структурной дифференциации ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена; методологии выделения и внутреннего содержания округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархической структуре последнего; методики векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России; концепции индикации ландшафтов Тихоокеанской России; концепции узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы; концепции нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса; общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы; Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования и других разработок профессора Старожилова.

На основе анализа, синтеза и оценки полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленных задач получена, прежде всего, оцифрованная векторно-слоевая морфологическая ландшафтная основа (векторно-слоевая среднемасштабная ландшафтная карта), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем решать задачи ландшафтопользования и развития инновационных технологий почвоведения.

Важно отметить, что по южному Сихотэ-Алиню есть опыт планирования и его апробации с применением ландшафтного подхода. Первые результаты ландшафтного планирования в Сихотэ-Алинской области на основе компонентной и морфологической индикации, были нами получены в 1983 году на производственном уровне по программам правительства для целей поисков и оценки месторождений минеральных ресурсов. В 1983 г. впервые для Приморского края составлена в масштабе 1 : 500 000 карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1 : 1000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтной индикации и планирования.

В последующие годы получены результаты применения индикации и планирования в других областях природопользования и, в частности в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и других.

Современные успехи в планировании и составлении цифровых моделей с применением векторно-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе связаны с разработками Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000

(автор Старожилов, сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000) созданная на основе многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям ландшафтного пояса Тихоокеанской России.

Профессором Старожиловым составлена карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в ландшафтопользовании и развитии инновационных технологий почвоведения и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций, 4 области.

Кроме того, на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что впервые для АТР издана объяснительная записка (автор Старожилов) к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000, где описано 3156 выделов ландшафтов. Однако к объяснительной записке, в связи с отсутствием ассигнований, приложена карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной слоевой карты составлены частные слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности, составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка, направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования и геоэкологического мониторинга.

Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа.

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных слоевых морфологических карт нового поколения, на которой картографировано горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

Кроме того установлено, что составленные и приведенные выше карты это первый этап в ландшафтном картографировании территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения, в применении их для прикладного образования по «Наукам о Земле», индикации, планирования и геоэкологического мониторинга. По совокупности материалов установлено, что в процессе выполнения задач отмеченных выше направлений необходимо выполнить работы в следующей последовательности: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории – провести с применением морфологической ландшафтной карты отраслевую индикацию географического пространства – составить на основе модели природы отраслевую модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории – составить отраслевую карту ландшафтных узловых структур освоения – составить отраслевые карты планирования и геоэкологического мониторинга.

Подводя итоги констатируем, что на сегодняшний день по Сихотэ-Алинской области (ландшафтной структуре) как части и примера областей Тихоокеанского ландшафтного пояса созданы теоретические и практические основы в виде оцифрованных морфологических ландшафтных карт, легенд и сопроводительных записок к ним. Все они составлены с применением компьютерных технологий современного информационного уровня и делают возможным применение ландшафтных основ на практике. Рекомендуем внедрить разработанные ландшафтные основы в развитии инновационных технологий почвоведения, планировании ландшафтопользования управленческим и производственным структурам, а также в подготовке профессиональных кадров в географии, гидрологии, океанологии, геологии, климатологии и других важных для России направлениях.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ИМО ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного векторно-слоевого структурирования, практической реализации ландшафтного метода и возможности использования этих материалов на практике в различных направлениях «Наук о Земле». Исследования направлены на рациональное освоение и развитие инновационных технологий почвоведения территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Сихотэ-Алинской области и в целом Тихоокеанского ландшафтного пояса. Ученые ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную классификацию Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса.



### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры Сихотэ-алинской области Тихоокеанской России как основу развития инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте определение парадигмы «ландшафтопользование» России.
3. Дайте определение нооландшафтосферы.
4. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения территорий.
5. Охарактеризуйте использованные при исследовании материалы.
6. Охарактеризуйте методологию исследований.
7. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований.
8. Охарактеризуйте роль материалов практики при выделении структур.
9. Охарактеризуйте возможности парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы для выделения структур.
10. Охарактеризуйте полученные результаты.
11. Охарактеризуйте рекомендации применения результатов исследования на практике как основу развития инновационных технологий почвоведения.

### **4.3. Сахалинское ландшафтное звено**

#### **Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы**

Сахалин – это региональное звено Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России [58]. Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Сахалинские ландшафтные геосистемы рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Сахалин – это горная страна, по ландшафтной таксономии на Сахалине классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки – это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 (Гудилин, 1980) и 1: 4000 000 (Исаченко, 1985), ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 (Нефедов, 1967). Первые собственно ландшафтные исследования были выполнены еще в 60-е годы прошлого столетия в связи с выполнением локальных работ по районной планировке Сахалинской области, по оценке территории для рациональной организации плодово-ягодных совхозов. Изучению гидроморфной структуры и функционированию ландшафтов о. Сахалин посвящены работы Н.Л. Литенко (1984–1992), ландшафтной структуре побережий северо-сахалинской равнины – В.Т. Старожилова и В.И. Ознобихина (2013). Проводились авторские исследования вещественных комплексов и динамики фундамента ландшафтов, структурно-тектонических, палеогеографических особенностей, а также глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии территории Сахалинской области [72, 87].

Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштаба 1: 500 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существу-

ющем отсутствии среднemasштабных ландшафтно-геосистемных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе среднemasштабных векторно-слоевых моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения геосистемного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтно-геосистемных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупного регионального Сахалинского звена Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края), а среднemasштабное картографирование с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Включает, по аналогии с методикой картографирования ландшафтов Приморского края, обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Для географической систематики вещества фундамента специально проведена классификация вещественных комплексов коренных и рыхлых пород. Также определено их положение в структурно-тектонических зонах. Установлено, что в условиях окраинно-континентальной дихотомии, сопряжено с территорией Приморского края и другими звеньями Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России,

формирование вещественных комплексов и тектонических структур происходило, как нами ранее отмечалось, в результате аккреции палеоструктур палеоокеана к палеоконтиненту и постаккреционных процессов [72]. На Сахалине этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато – в современном эрозионном срезе это Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс, Южно-Калымский хребет и Западно-Сахалинские горы) палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном меланжевом и др. комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Кроме того, Л. Н. Казинцовой в кремнях вулканогенно-кремнисто-терригенного меланжевого вещественного комплекса Восточно-Сахалинских гор описан комплекс радиоларий, подобный, по ее мнению, комплексу радиоларий хребта Лайн Тихого океана. Зона спаяния на о. Сахалин выражена слабо. Предполагается, что, ее передавая интенсивно тектонизированная часть наблюдается в Набильской зоне, остальная перекрыта кайнозойским чехлом Центрально-Сахалинской зоны.

Аккреционный этап сменился постаккреционным, характеризующимся дальнейшим «созреванием» (континентализацией). Формируется чехол нарастившего континент палеохребта. В результате происходит структурная деструкция территории Сахалина и образуются полиструктурные и полимасштабные ландшафтные геосистемы.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000. За основу взята система типологических рядов регионального уровня А.Г. Исаченко [31]. Используются также теоретические положения ландшафтного картографирования Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, И.С. Гудилина и др. исследователей. Классификация и легенда ландшафтных геосистем Сахалина продолжает среднemasштабную классификацию и легенду ландшафтов Приморского края [48]. *Ландшафт* определяется, по А.Г. Исаченко [31], как «генетически единая геосистема, однородная по зональным и азональным признакам и заключающая в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем». При этом ландшафт имеет однородный геологический фундамент, одинаковый климат, ограниченный набор форм рельефа и группировок почв, растительности.

В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 5).

*Классы ландшафтов.* Весь ход геологического, геоморфологического и климатического развития территории Сахалинской области предопределил формирование и разделение территории на генетические географически целостные и внутренне единые территории. Этому послужили общность исторического развития, географического положения горных складчатых Западно-Сахалинских и Восточно-Сахалинских территорий и равнинной Центрально-Сахалинской. Такое физико-географическое структурное разделение территории Сахалинской области, в свою очередь, предопре-

делило развитие горных и равнинных ландшафтов. После их графического отображения и картографирования стало возможным на среднемасштабном уровне выделить в Сахалинской области границы горного и равнинного классов ландшафтов.

Таблица 5

**Региональные типологические  
единицы ландшафтов о. Сахалин и критерии их выделения**

Единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовский хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяется ландшафты Восточно-Сахалинских гор со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и доминантным горно-темнохвойным подклассом и видами ландшафтов с доминантными хвойными и редкими светлохвойными группировками растительности на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала и другим физико-географическим показателям от расположенной на западе о. Сахалин Южно-Камышовской и Западно-Сахалинской структур ландшафтов с уже характерными для них доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным терригенным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Центрально-Сахалинской рифтогенной структуры (зоны офиолитового пояса Хидака – в прошлом зоны спаяния палеохребта и активной окраины палеоконтинента [33]). Отчетливое различие ландшафтов гор западной и восточной территории о. Сахалин, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Томь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатическим позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный, светло и темнохвойный равнинный и горно-долинный. Кроме того, в общей иерархической системе ландшафтов о. Сахалин нами выделяется реально существующий на стыке с океаном переходный подкласс аквально-территориальных (прибрежно-шельфовых) геосистем. В работе ниже рассматриваются только ландшафты континентальных территорий. Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозионного вреза. По отмеченным критериям, подклассы ландшафтов в свою очередь подразделяются на роды. Горно-тундровый класс – на гольцовый полисубстратный; горно-темнохвойный – на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды; светло и темнохвойный равнинный и долинно-речной – на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит не широко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Характеризуются мало мощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышовского хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских гор, редко в низкогорных останцах северной равнинной части о. Сахалин. Это ландшафтные геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гигрокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно древесно-щебнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой

горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза и скоростью водообмена разделяются на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в равнинах западного и восточного побережья и центральной равнине. Это геосистемы с листовенничными зеленомошно-багульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светло-хвойными редколесьями и зарослями багульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Томь-Поронайской низменности. Это геосистемы с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок, представлены видами, в которых выделены местности (индивидуальные ландшафты).

В целом синтез, анализ и оценка индивидуальных ландшафтов (их видов, родов, подклассов, классов), поиск закономерностей их структуры и пространственно-временной организации позволили выделить ландшафтные области, провинции, округа.

Понимая целостность природы, определяемую как взаимопроникновение, взаимосвязанность и взаимообусловленность ее компонентов и факторов, автор при районировании учитывал результаты многолетних исследований окраинно-континентальной дихотомии зоны стыка Евразии и Тихого океана [33, 34]. При этом учитывались результаты изучения палеогеографической эволюции фундамента и климата, ответственных за формирование ландшафтных геосистем. Именно тектонические режимы приводили к изменению климата от морского к муссонному, а в дальнейшем способствовали разделению территории Сахалинской области на горную Восточно-Сахалинскую, равнинную Центрально-Сахалинскую и горную Западно-Сахалинскую области. Такое разделение территории по динамике фундамента и климата сочетается с различием областей по рельефу, климату, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы.

Отчетливо выделяется Восточно-Сахалинская ландшафтная область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горно-долинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами, и видами ландшафтных геосистем. Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ландшафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифто-

генной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах. Кроме того, продолжая анализ и синтез межкомпонентных и межландшафтных связей на основе отмеченных выше данных с привлечением материалов по установленным нами глубинным корням окраинно-континентальной дихотомии, а также по орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии в ландшафтных областях выделены ландшафтные провинции и округа.

Завершая отметим, что главный вклад в естественно-научное познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастиельного факторов, это отражение природы в виде среднemasштабной ландшафтной модели Сахалинской области, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена региональная в масштабе 1 : 500 000 ландшафтная дифференциация и организация природной среды. Получены данные для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровневыми по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью, которая нацеливает на разнообразные связи и отношения в природе Сахалинской области в Тихоокеанском ландшафтном поясе. Использование такой модели геосистемы, при применении ландшафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач, в том числе ландшафтопользовательских, почвенных, **развитии инновационных технологий почвоведения**, экологических, управленческих, прогнозных и др. Это доказано автором для территории Приморского края [55] на примере сопряжения ландшафтной географии и оценок возможностей применения ландшафтного подхода к комплексной оценке техногенной преобразований ландшафтов как основы оценки содержания землеустройства сельскохозяйственных предприятий, как основы развития инновационных технологий почвоведения, как основы комплексной региональной оценки поисков минерально-сырьевых ресурсов, как основы комплексной региональной оценки природоохранно-экологических проблем, как основы комплексной оценки статуса центров природопользования в системе ландшафтов региона, и др.

При последовательных исследованиях ландшафтная модель геосистемы Сахалинской области может стать основой многоступенчатого, многоотраслевого и многоцелевого использования, стратегического планирования и управления территориями Сахалинской области и совместно с векторно-слоевой моделью ландшафтной геосистемы Приморского края и другими может быть использована при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения Тихоокеанского ландшафтного пояса и др. территорий, при выборе и создании зон приоритетного развития.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры Сахалинского звена Тихоокеанской России как основу развития инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте определение парадигмы «ландшафтопользование» России.
3. Дайте определение нооландшафтосферы.
4. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения территорий, как основу развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур.
6. Охарактеризуйте методологию исследований.
7. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте роль материалов практики при выделении структур.
9. Охарактеризуйте возможности парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы для выделения структур.
10. Охарактеризуйте рекомендации применения результатов исследования на практике как основу развития инновационных технологий почвоведения.

#### **4.4. Краинно-континентальные структуры ландшафтов Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край) – основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

Сахалинская область и Приморский край – районы освоения Тихоокеанской России, относящиеся к горным и предгорным равнинным классам ландшафтам, характеризуются как территории с повышенной суровостью и напряженностью климатических ресурсов, сложным геологическим и геоморфологическим строением. Для них характерны особые краинно-континентальные природные условия, сформировавшиеся и развивающиеся в условиях краинно-континентальной дихотомии, в зоне взаимодействия океана и континента. С учетом отмеченных особенностей, отличающихся от особенностей ландшафтов западной равнинной части России, необходимо создание современной научной основы, учитывающих, как отмечалось, ландшафтное региональное и локальное картографирование осваиваемого географического пространства. Такой основой рассматривается ландшафтная география и ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем в рамках развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтных исследований. В предлагаемом читателю разделе учебного пособия большее внимание уделялось изучению возможностей применения результатов как основ для развития инновационных технологий почвоведения. Включает результаты многолетних авторских научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных регио-



нальных Приморского и Сахалинского звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев, а среднемасштабное картографирование с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами. Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 (Гудилин, 1980) и 1: 4000 000 (Исаченко, 1985), ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 (Нефедов, 1967), в ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1: 1000 000 [18] и др.

Включает сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Приморского края и Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000.

В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 6).

Классы ландшафтов. Весь ход геологического, геоморфологического и климатического развития территории Приморья и Сахалинской области предопределил формирование и разделение территории на генетические географически целостные и внут-

ренне единые территории. Этому послужили общность исторического развития, географического положения горных складчатых Восточно-Маньчжурской, Сихотэ-Алинской, Западно-Сахалинской и Восточно-Сахалинской территорий и равнинной Центрально-Сахалинской. Такое физико-географическое структурное разделение территории, в свою очередь, предопределило развитие горных и равнинных ландшафтов. После их графического отображения и картографирования стало возможным на среднемасштабном уровне выделить в Сахалинской области и Приморском крае границы горного и равнинного классов ландшафтов.

Таблица 6

**Региональные типологические единицы ландшафтов о. Сахалин, Приморского края и критерии их выделения**

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	Дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовский хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории; на территории Приморского края – Сихотэ-Алинскую и Восточно-Маньчжурскую. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяется ландшафты со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и горно-темнохвойным, горно-лесным смешанно-широколиственным подклассами и видами ландшафтов с доминантными хвойными, смешанно-широколиственными и редкими светлохвойными группировками растительности на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала и другим физико-географическим показателям. Отчетливое различие ландшафтов гор, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Томь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-

Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья. В Приморском крае развит в пределах Усури-Ханкайской равнины.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатическим позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный, горно-лесной смешанно-широколиственный, светло и темнохвойный равнинный и горно-долинный. Кроме того, в общей иерархической системе ландшафтов нами выделяется реально существующий на стыке с океаном переходный подкласс аквально-территориальных (прибрежно-шельфовых) геосистем. В работе ниже рассматриваются только ландшафты континентальных территорий. Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозионного вреза. По отмеченным критериям, подклассы ландшафтов в свою очередь подразделяются на роды. Горно-тундровый класс – на гольцовый полисубстратный; горно-темнохвойный – на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды; светло и темнохвойный равнинный и долинно-речной – на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит не широко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Характеризуются мало-мощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышовского хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских и Сихотэ-Алинских гор, редко в низкогорных останцах северной равнинной части о. Сахалин и др. Это ландшафтные геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гигрокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно дресвяно-щепнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза

и скоростью водообмена разделяются на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды.

Горно-лесные смешанно-широколиственные – наиболее развиты в Сихотэ-Алинской и Восточно-Маньчжурской геосистемах. Это среднегорные (массивные и расчлененные), низкогорные и мелкосопочные районы со сложной дифференциацией растительных и почвенных группировок. Среди растительных группировок преобладают широколиственные леса на бурых лесных почвах.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в равнинах западного и восточного побережья и центральной равнине Сахалинской области. Это геосистемы с лиственничными зеленомошно-багульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светло-хвойными редколесьями и зарослями багульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Томь-Поронайской низменности. Это геосистемы с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок, представлены видами, в которых выделены местности (индивидуальные ландшафты).

В целом синтез, анализ и оценка индивидуальных ландшафтов (их видов, родов, подклассов, классов), поиск закономерностей их структуры и пространственно-временной организации позволили выделить ландшафтные области, провинции, округа

Завершая отметим, что главный вклад в естественно-научное познание региона – на основе анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных взаимосвязей, внутреннего содержания природы, на основе учета глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии, на основе анализа орографического, климатического, фиторастительного факторов, это отражение природы в виде среднемасштабной ландшафтной модели Сахалинской области и Приморского края, включающей местности (индивидуальные ландшафты), виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Установлена региональная в масштабе 1 : 500 000 ландшафтная дифференциация и организация природной среды. Получены данные для многоступенчатого анализа соотношений между разноуровневыми по масштабу (планетарный, региональный, локальный) и отличающимися по содержанию ландшафтными геосистемами. В целом, по нашему мнению, организованная система является базовой моделью, которая нацеливает на разнообразные связи и отношения в природе Сахалинской области и Приморского края в Тихоокеанском окраинно-континентальном ландшафтном поясе. Использование такой модели геосистемы, при применении ланд-

шафтного метода, при условии продолжения геосистемных исследований, имеет огромный потенциал при решении многих разнопрофильных задач, в том числе ландшафтопользовательских, почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экологических, управленческих, прогнозных и др. Это доказано автором для территории Приморского края [29,31] на примере сопряжения ландшафтной географии и оценок возможностей применения ландшафтного подхода к комплексной оценке техногенной преобразований ландшафтов как основы развития инновационных технологий почвоведения, как основы оценки содержания землеустройства сельскохозяйственных предприятий, как основы комплексной региональной оценки поисков минерально-сырьевых ресурсов, как основы комплексной региональной оценки природоохранно-экологических проблем, как основы комплексной оценки статуса центров природопользования в системе ландшафтов региона, и др.

При последовательных исследованиях ландшафтная модель геосистем Сахалинской области и Приморского края может стать основой многоступенчатого, многоотраслевого и многоцелевого использования, стратегического планирования и управления территориями Сахалинской области и Приморского края. Может быть использована при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения Тихоокеанского ландшафтного пояса и др. территорий, при выборе и создании зон приоритетного развития. Позволяет с учетом ландшафтных особенностей пояса конкретизировать направленность стратегии развития ландшафтопользования Тихоокеанской окраины, а также развивать теоретические основы ландшафтной географии Тихоокеанской России, что должно составлять фундаментальную часть теории региональной ландшафтной географии России и нооландшафтосферы планеты Земля.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать окраинно-континентальные ландшафтные структуры Тихоокеанской России.
2. Дайте определение парадигмы «ландшафтопользование» России.
3. Дайте определение нооландшафтосферы.
4. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения территорий как основу развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур.
6. Охарактеризуйте методологию исследований.
7. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований.
8. Охарактеризуйте роль материалов практики при выделении структур.
9. Охарактеризуйте возможности парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы для выделения структур.
10. Охарактеризуйте рекомендации применения результатов исследования на практике как основы развития инновационных технологий почвоведения.

#### **4.5. Ландшафтные структуры практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовки специалистов будущего**

В последние десятилетия, в связи с усилением освоения многих территорий России, наблюдается усиление изучения ландшафтов. Это наблюдается и на Дальнем Востоке в Дальневосточном федеральном университете. При этом усиление требований государства к решению вопросов экологически чистого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий поставило задачи применения новых конкурентоспособных подходов при комплексном и отраслевом освоении геосистемы Восток России-мировой океан. Таким подходом, прежде всего является ландшафтный, который рассматривает природу в границах ландшафтных тел с получением качественных и количественных данных, на основе которых по данным исследований ландшафтной школы Старожилова строятся ландшафтные модели фундамента практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

Работа представляет собой продолжение комплексных исследований ландшафтной школы профессора Старожилова, разработок по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий», работ: «нооландшафтосфера и парадигма «ландшафтопользование» как фундамент практик освоения планеты Земля», «учение о нооландшафтосфере и парадигма «ландшафтопользование» – фундамент практик экологии планеты Земля», «актуальная новая концепция паспортизации ландшафтов России», «ландшафтная организация и районирование окраинных морей Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистем Восток России- Мировой океан». Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Все они направлены на решение комплексных вопросов и задач, разрабатываемого в Дальневосточном федеральном университете профессором Старожиловым, научно-прикладного направления в изучении природы и решения вопросов и задач по освоению территорий и возможности применения знаний о природе для экологически чистого освоения территорий и развития инновационных технологий почвоведения.

В результате исследований получены данные по многим вопросам и в том числе получены знания по моделям природного (ландшафтного) фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения территории Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1). В настоящей работе на основе геолого-географических и географических исследований ландшафтов рассматривается морфологическое строения геосистемы Восток России – мировой океан. Оно представлено моделями природы, которые вовлекаются в освоение и могут быть основой развития инновационных технологий почвоведения. К таким моделям относятся выделяемые для континентальной и морской диалектической пары Тихоокеанского ландшафтного пояса урочища,

ландшафты, виды, роды, классы, типы, округа, провинции, области, пояса. Кроме того, важной моделью в освоении диалектической пары пояса являются берега. Они рассматриваются как границы (стык) морских и континентальных ландшафтных структур освоения, и представляющих собой границы постоянно взаимодействующих, взаимопроницающих друг в друга морских и континентальных ландшафтных структур моделей фундамента освоения и мониторинга вовлекаемых в освоение объектов нооландшафтосферы. Берег – это особая граница не только структур природного (ландшафтного) фундамента освоения, но и трансграница для рассмотрения экономических, биоресурсных, социальных и др. трансграничных планетарных особенностей конкурентного освоения и мониторинга ландшафтов нооландшафтосферы и в том числе Тихоокеанского ландшафтного пояса. Все модели вовлекаются в освоение и относятся к ландшафтным моделям фундамента практик освоения территорий. При этом, слагающие их ландшафты представляют собой природные тела, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроницающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастиельным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Они в свою очередь слагают нооландшафтосферу геологическую оболочку Земли, которая представляет собой планетарную структуру: природный фундамент практик освоения планеты Земля. Однако на сегодняшний день все еще отсутствует государственный заказ на формирование документальной основы моделей природы для использования их при построении гармонизированных с природой моделей комплексного и отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Поэтому в связи с отсутствием плановых государственных исследований (включая составление разномасштабных векторно-слоевых карт) по природным моделям освоения и государственной необходимостью учета природных условий существования человечества, настоящие исследования являются актуальными.

Цель раздела работы – сформулировать, выделить и рекомендовать использовать при освоении территорий разработанные для Дальнего Востока ландшафтные модели (урочище, ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс) как фундамент практик структур освоения, развития инновационных технологий почвоведения и мониторинга территорий нооландшафтосферы. Считать берег как границу (стык) водных и континентальных ландшафтов фундамента освоения, а также как трансграницу экономических, социальных, экологических, планировочных, мониторинговых и других практик освоения. Полученные модели природы рекомендуется применять как фундамент практик развития инновационных технологий почвоведения, земледелия, экологии, охраны ландшафтов, мониторинга антропогенных изменений и других практик деятельности человека.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работам по Тихоокеанскому ландшафтному поясу, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы

индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан; и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан», а также «Учение Старожилова о нооландшафтосфере и парадигме «ландшафтопользование» как фундамент практик освоения и экологии планеты Земля». Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Применялись результаты моделирования новой научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России» и учения Старожилова о нооландшафтосфере к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Значимым является то, что в основу рассмотрения моделей фундамента практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения на основе применения парадигмы «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере к проведению освоения и развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и охране ландшафтов, положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России. Они в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей, а также специальные производственные исследования их берегов.

В целом отметим, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов, а также по берегам как границам (стыкам) морских и континентальных ландшафтов фундамента освоения в связи с учением Старожилова о нооландшафтосфере.

Кроме того, при применении материалов по основам новой парадигмы «ландшафтопользование России» и основ учения о нооландшафтосфере к освоению, развитию



инновационных технологий почвоведения и трансформации, проведению мониторинга и охране ландшафтов использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях.

Получен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации практик рассмотрения фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения, проведения мониторинга и охраны ландшафтов необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения ландшафтного пространства рассматриваемого объекта.

Также получен фундаментальный результат по ландшафтам Тихоокеанского ландшафтного пояса России в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс, берег. Кроме того, важным в освоении диалектической пары пояса является берег. Он рассматривается как граница (стык) морских и континентальных ландшафтных структур освоения. Представляет собой границу постоянно взаимодействующих, взаимопроникающих друг в друга морских и континентальных ландшафтных структур моделей фундамента освоения, развития инновационных технологий почвоведения и мониторинга вовлекаемых в освоение объектов нооландшафто-сферы. Берег – это особый элемент Земли и не только как граница структур природного (ландшафтного) фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения, но и трансграница экономических, биоресурсных, социальных и др. трансграничных планетарных особенностей конкурентного освоения и мониторинга ландшафтов нооландшафтосферы.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических разно-масштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения, развития инновационных технологий почвоведения и проведение мониторинга и охраны ландшафтов. Такой подход позволяет учесть природные условия и технически и юридически обосновать целесообразность освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

На основе применения основ парадигмы «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере обозначена и сформулирована технология создания моделей фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения, проведения мониторинга и охраны ландшафтов на основе моделей опорного ландшафтного «фундамента» геосистемы Восток России-мировой океан.

Установлено, при построении моделей фундамента освоения, развития инновационных технологий почвоведения и проведении мониторинга и охране ландшафтов, на основе результатов практического применения парадигмы «ландшафтопользование России» и основ учения Старожилова о нооландшафтосфере, необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной

дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фито-растительному, биогенному факторам формирования территорий освоения, проведения мониторинга и охраны ландшафтов.

Также подтверждается и отмечается, что применение парадигмы «ландшафтопользование» России и учения о нооландшафтосфере как основ «фундамента» освоения, развития инновационных технологий почвоведения и в проведении мониторинга и охраны региональных естественных ландшафтных систем в освоении территорий направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии регионов. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях науки и производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

В целом констатируется, что в работе представлены результаты первого морфологического этапа. Отмечается, что профессором Старожиловым продолжается разработка следующих этапов изучения ландшафтных структур как фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения: индикационного, узловых ландшафтных структур освоения, планирования, подготовка конкурентоспособных ландшафтных структур к построению моделей природного фундамента и гармонизированных с ними моделей комплексного и отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга антропогенных изменений территорий нооландшафтосферы.

На сегодняшний день на примере Востока России определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения, проведении мониторинга, охраны природы и подготовке специалистов будущего. Предлагается рассматривать природу в границах ландшафтных тел, объединяющих вещественный комплекс литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность и биоценозы). Понимание ландшафта как тела дает возможность привлекать прежде всего передовые технологии его изучения и получить современную качественную и количественную его характеристику. Становится возможным изучать и привлекать данные по формирующим ландшафтные тела вещественному, энергетическому и информационному разномасштабным потокам. Все это определяет комплексное и всестороннее изучение территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения, получение всесторонней информации о природе в границах, сравнительному анализу выделов ландшафтов и выяснению их природной конкурентоспособности для планирования освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Все отмеченное, исходя из практики исследований ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса Северо-Востока России, строится на обязательном картографировании ландшафтов и изучении их структуры и организации и установлении морфологического строения территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

На основе авторской парадигмы «ландшафтопользование» России и учения Старожилова о нооландшафтосфере формулируются, выделяются и рекомендуются использовать при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения терри-

торий разработанные для Дальнего Востока ландшафтные модели (урочище, ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс) как фундамент практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга территорий нооландшафтосферы. Выделяется берег как ландшафтная граница. Констатируется, что берег – это граница (стык) водных и континентальных ландшафтных структур освоения, развития инновационных технологий почвоведения и мониторинга вовлекаемых в освоение объектов нооландшафтосферы. Отмечается, что берег – это особая граница и не только как граница структур природного (ландшафтного) фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения, но и трансграница экономических, биоресурсных, социальных и др. трансграничных разномасштабных особенностей конкурентного освоения и мониторинга ландшафтов нооландшафтосферы. Также констатируется, что в работе представлены результаты первого морфологического этапа изучения ландшафтных структур как фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга. Отмечается, что профессором Старожиловым продолжается разработка следующих за ним этапов: индикационного, узловых ландшафтных структур освоения, планирования, мониторинга антропогенных изменений территорий Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырьской, Японской, Охотской и др. ландшафтных морских и континентальных областей, округов и провинций нооландшафтосферы.

Выделенное выше научно-прикладное понимание ландшафта позволит на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых моделей освоения, развития инновационных технологий почвоведения и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновения многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных, социальных, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей. В целом, по нашему мнению, применение на практике понимание моделей природы в границах как фундамента практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовки специалистов будущего не только для освоения и развития инновационных технологий почвоведения Дальнего Востока, но и для освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий Российской Федерации и формирования кадрового профессионального состава.

Разработанные, формулируемые в Дальневосточном федеральном университете ландшафтные результаты исследований представляют собой не только результаты для решения программно-целевых научно-практических государственных научных и производственных направлений, но и образовательных. Итоги исследований представляют собой важное звено знаний о природе, которые на сегодняшний день все еще слабо используются в образовательном процессе Дальневосточного федерального университета. Рекомендуется, как мы ранее утверждали неоднократно, постепенно внедрять полученные знания в качестве знаний о ландшафтном «фундаменте» в практически во всех

направлениях подготовки студентов. При этом нужно помнить, что нами рекомендуется не заменять, а дополнять учебные программы, то есть формировать во всех направлениях базисные основы знаний о природе. Тем более, что в Дальневосточном федеральном университете изданы в 2018–2019 годах три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география», которые рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона.

В целом важно отметить, что использование моделей ландшафтного «фундамента» поможет определить приоритеты и механизмы развития региональных естественных ландшафтов в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения, разработать меры по стимулированию их развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития экологически грамотного освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий и в том числе, например в строительстве, почвоведении, экономике, экологии и других практиках деятельности общества. Применение знаний о ландшафтном «фундаменте» освоения и развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и охране природы в образовании России в создании кадровой базы будущего категорично важно и своевременно.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры фундамента практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовки специалистов будущего.
2. Охарактеризуйте первоначальные природные объекты внимания человека при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения.
3. Дайте определение парадигмы «ландшафтопользование» России.
4. Дайте определение ноо-ландшафтосферы.
5. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и в подготовки специалистов будущего.
6. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур фундамента практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовки специалистов будущего.
7. Охарактеризуйте методологию исследований.
8. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований в определении структур освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовке специалистов будущего.
9. Охарактеризуйте роль материалов практики при выделении структур освоения, развития инновационных технологий почвоведения, мониторинга и подготовке специалистов будущего.
10. Охарактеризуйте полученные результаты.
11. Охарактеризуйте рекомендации применения результатов исследования на практике как основу развития инновационных технологий почвоведения.

#### **4.6. Ландшафтные структуры фундамента практик освоения планеты Земля и программно-целевой подход в их применении в развитии инновационных технологий почвоведения**

Современный этап развития освоения территорий не только Российской Федерации, но и её отдельных территорий определяется не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий, прежде всего, как опорного «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, предприятий, компаний и т. д. В Дальневосточном федеральном университете получен значительный материал по ландшафтам благодаря работ по Дальнему Востоку, по Тихоокеанскому ландшафтному поясу, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

По результатам исследований формулируется, что любое освоение и развитие инновационных технологий почвоведения любой ландшафтной территории затрагивает прежде всего ландшафтные условия. Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» многоотраслевого освоения, развития инновационных технологий почвоведения и в целом пространственного развития территорий. Именно ландшафты являются первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой для гармонизированного с природой построения моделей отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения. И прежде, чем перейти к построению моделей отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения и развития инновационных технологий почвоведения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки, а также выделения ландшафтных узловых структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения, проводить работы по проектированию, планированию объектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. То есть освоение зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.

На сегодняшний день отсутствует государственный заказ на проведение ландшафтных научно-прикладных работ по Дальнему Востоку и России в целом. Несмотря на это в ДВФУ, в Тихоокеанском международном ландшафтном центре проводятся изучение природного (ландшафтного) «фундамента» освоения и развития инновационных

технологий почвоведения территорий и большое внимание уделяется практической реализации полученных результатов. В ДВФУ профессором Старожиловым на сегодняшний день разработаны, сформулированы и предложены в науке, практике и образовании применять парадигму «ландшафтопользование» России и учение Старожилова о ноо-ландшафтосфере (DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5385-5>). Кроме того, уделяется внимание разработкам применения основ парадигмы и учения к разработке программно-целевых действий для применения их при комплексном и отраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения планеты Земля. Однако вопросам по ландшафтным структурам «фундамента» освоения ноо-ландшафтосферы и в том числе их роли в планировании, управлении и мониторинге освоения и развития инновационных технологий почвоведения достаточного внимания за рубежом и в России не уделяется. Поэтому в связи с государственной необходимостью учета природных условий существования человечества, настоящие исследования являются актуальными.

Цель раздела – с применением авторской парадигмы «ландшафтопользование» России и учения Старожилова о ноо-ландшафтосфере сформулировать, выделить и рекомендовать применять на Дальнем Востоке, в России: 1- при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий разработанные для Дальнего Востока ландшафтные структуры как фундамент практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий ноо-ландшафтосферы: урочище, ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс; 2- при выполнении научных и практических работ по исследованию ландшафтных структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения ноо-ландшафтосферы с использованием основ парадигмы ландшафтопользования использовать разработанный программно-целевой подход по пяти программным блокам моделирования.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013), а также «Учение Старожилова о ноо-ландшафтосфере и парадигме «ландшафтопользование» как фундамент практик освоения и экологии планеты Земля» (DOI <https://doi.org/10.24866/7444-5385-5>). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «ноо-ландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Применялись результаты исследований по новой научно-прикладной парадигме «ландшафтопользование России» и учению Старожилова о ноо-ландшафтосфере к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации.

Значимым является то, что в основу рассмотрения моделей структур фундамента практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения на основе применения парадигмы «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России. Они в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом отметим, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов.

Кроме того, при применении материалов по новой парадигме «ландшафтопользование России» и учению о нооландшафтосфере к освоению и развитию инновационных технологий почвоведения ландшафтов использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода в различных областях ландшафтопользования [55].

Получен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации практик рассмотрения фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и др.). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения ландшафтного пространства рассматриваемого объекта.

Также получен фундаментальный результат по ландшафтам Тихоокеанского ландшафтного пояса России в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Все таксоны при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения представляют собой основы освоения территорий нооландшафтосферы.

Важно отметить, что именно с появлением отмеченных картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели структур, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

Установлена, при построении моделей структур фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения, на основе результатов практического применения парадигмы «ландшафтопользование» и основ учения Старожилова о нооландшафтосфере, необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастиельному, биогенному факторам формирования территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения.

Специально для практики освоения и развития инновационных технологий почвоведения, включающих практику освоения и развития инновационных технологий почвоведения по ландшафтными структурами нооландшафтосферы, разработан про-

граммно-целевой подход с системным характером составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В подходе выделяются взаимосвязанные между собой блоки.

1. Программно-целевой блок моделирования полимасштабного ландшафтного «фундамента». Первый блок.

2. Программно-целевой блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов. Второй блок.

3. Программно-целевой блок моделирования отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации. Третий блок.

4. Программно-целевой блок моделирования полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения. Четвертый блок.

5. Программно-целевой блок моделирования ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента». Пятый блок.

Первый блок содержит программу действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса государства, физического лица содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных как основу развития инновационных технологий почвоведения ландшафтных карт. Второй блок, это программа индикации общих для всех отраслей освоения стандартных консервативных показатели индикации, которые могут быть применены многократно в качестве показателей для отраслевой индикации и построения отраслевой модели освоения. Результаты общей консервативной индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта общей индикации. Третий блок, это программа продолжает программы действий первого и второго программно-целевых блоков. После получения морфологической картографической основы первого и полученных общих консервативных индикационных показателей второго программно-целевых блоков, на практике при освоении территорий наступает этап изучения отраслевых и развития инновационных технологий почвоведения состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого в Тихоокеанском ландшафтном центре для Азиатско-Тихоокеанского региона метода ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих конкретные объекты отраслевой индикации. В этом программно-целевом блоке планируется целенаправленная индикация антропогенной трансформации любой интересной для государства отрасли. Четвертый блок, это программа продолжение действий всех предыдущих блоков. Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения узловых ландшафтных структур. При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической



и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения географического пространства внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т. е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Пятый блок выделен после анализа, синтеза и оценки результатов, выполненных исследовательских программно-целевых действий после выполнения программных действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур сконцентрировались материалы для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению освоения и развитию инновационных технологий почвоведения территориями.

В целом установлено, что практическая реализация применения программно-целевого блокового подхода в планировании, управлении и мониторинге освоения и развития инновационных технологий почвоведения, как конечного результата программы подхода возможна после получения данных по ландшафтному строению, индикации и выделения ландшафтных узловых структур освоения территорий. Это значит, что действия по планированию, управлению и мониторинга освоения и развитию инновационных технологий почвоведения на практике могут быть выполнены обосновано и системно только в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий по изучению ландшафтов и их структур.

В целом по разделу констатируется, что в ДВФУ профессором Старожиловым с применением авторской парадигмы «ландшафтопользование» России и учения Старожилова о нооландшафтосфере сформулировано, выделено и рекомендуется применять на Дальнем Востоке, в России при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий разработанные, выделенные и сформулированные для Дальнего Востока ландшафтные структуры как фундамент практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий нооландшафтосферы: урочище, ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс; при выполнении научных и практических работ по применению ландшафтных структур фундамента при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения нооландшафтосферы с использованием основ парадигмы ландшафтопользования России использовать разработанный программно-целевой подход по пяти программным блокам. Утверждается, что построение качественных и полных моделей ландшафтного фундамента освоения и развития инновационных технологий почвоведения должно проводиться с использованием оцифрованных векторно-слоевых картографических материалов и паспортизацией природных (ландшафтных) структур.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры фундамента освоения и программно-целевого подхода как основу развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте первоначальные природные объекты внимания человека при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения.
3. Дайте определение парадигмы «ландшафтопользование» России.
4. Дайте определение нооландшафтосферы.
5. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения территорий и развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур фундамента практик освоения и развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте методологию исследований по структурам освоения.
8. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований в определении структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте роль материалов практики при выделении структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте программно-целевой подход для практики освоения и развития инновационных технологий почвоведения.
11. Охарактеризуйте возможности парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы для выделения структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения.
12. Охарактеризуйте рекомендации применения результатов исследования на практике как основу развития инновационных технологий почвоведения.

### **4.7. Приоритетные ландшафтные структуры – основы развития инновационных агротехнологий землепользования Тихоокеанского ландшафтного пояса России**

Ландшафтные структуры пространственной организации территорий любого освоения планеты Земля, ранее не рассматривались как природные основы моделирования пространственной организации природного «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей развития инновационных технологий землепользования. В настоящей работе нами на основе многолетних геолого-географических, географических исследований и работы на кафедре почвоведения и организацией в ДВФУ агроландшафтного сектора впервые рассматриваются Тихоокеанский ландшафтный пояс и его региональные структуры такие как области, провинции, округа и ландшафты как основы развития инновационных технологий землепользования. Многолетними исследованиями природы (ландшафтов) установлено, что именно ландшафт (как природное тело) и в целом нооландшафтосфера являются первоначальными объектами, фокусом и основой для гармонизированного с природой построения моделей землепользования. При построении моделей проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию

объектов развития инновационных технологий землепользования. То есть первоначальным объектом внимания землепользования является нооландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, внедрение новых технологий зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование. В целом выбор ландшафтных параметров, создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации на основе нооландшафтосферы и её ландшафтных структур, обеспечивающих достижение заявленных целей пространственного развития территорий представляют собой важное особое ландшафтное научно-прикладное направление ландшафтопользования и по результатам научно-практических разработок ландшафтной школы профессора Старожилова ранее были выделены в особую востребованную при освоении территорий ландшафтную научно-прикладную парадигму деятельности общества. Была названа, так как связана с использованием природных тел, называемых ландшафтами, как парадигма «ландшафтопользование России». Она формулируется как создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами развития инновационных технологий землепользования в связи с освоением территорий, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. В настоящей работе парадигма «ландшафтопользование России» рассматривается основой для построения Тихоокеанского ландшафтного пояса и его структур, которые в свою очередь предлагается применять как основу развития инновационных технологий землепользования.

Цель публикации: обосновать в Российской науке и практике применять Тихоокеанский ландшафтный пояс и его структуры – фрагмент фундамента практик освоения планеты Земля – как основу развития инновационных технологий землепользования с использованием моделей научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», обеспечивающих достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Используется материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по ландшафтному звену выстраивания планирования и развития почвенных, сельскохозяйственных, экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий, необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан и разработок к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан. Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля»

(библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой моделирования, выделения и формулирования Тихоокеанского ландшафтного пояса и его структур как приоритетной основы развития инновационных технологий землепользования на Востоке России используется основа ландшафтного научно-прикладного направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

При моделировании и выделении приоритетной основы используется методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан. Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтной научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», разработок по «Нооландшафтосфере» и «учению Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля» разработанных Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Значимым является то, что в основу выделения приоритетной основы положены направленные на практическую реализацию ландшафтного подхода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

Выделение Тихоокеанского ландшафтного пояса и его ландшафтных областей, провинций, округов, ландшафтов и их видов, родов, классов и типов как основы развития инновационных технологий землепользования определяется полученным фундаментальным результатом по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Важно отметить, что именно с получением фундаментального результата по ландшафтам и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать их между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей землепользования. Использование его при освоении в свою очередь повлекло многократное его использование, и чтобы сохранить их сопоставимость необходимо было провести стандартизацию и паспортизацию консервативного внутреннего содержания ландшафтов и составить документ на каждый ландшафт (паспорт).

Кроме того, в качестве доказательной базы определения приоритетной основы развития инновационных технологий землепользования взяты результаты исследования по районированию Тихоокеанского ландшафтного пояса. Используются результаты по ландшафтному районированию континентального и морского звена диалектической пары пояса геосистемы Восток России-Мировой океан. Выделены ландшафтные области, провин-

ции и округа. Применялись результаты применения ландшафтных материалов в различных областях практики, например в гидромелиорации, геохимии, экологии и др.

Впервые выделены и формулируются Тихоокеанский ландшафтный пояс, его структуры – фундамент практик освоения планеты Земля – как основы развития инновационных технологий землепользования с использованием моделей научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России» и учения Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля, обеспечивающих достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами развития инновационных технологий землепользования в связи с освоением, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Тихоокеанский ландшафтный пояс и его структуры сложена ландшафтами, внутреннее содержание которых включают такие компоненты как вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы.

Установлена необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования землепользования.

На сегодняшний день для Востока России в результате применения основ парадигмы «ландшафтопользование России», «учения Старожилова о нооландшафтосфере планеты Земля» определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации его в проведении ландшафтного развития инновационных технологий землепользования. Такой приоритетной основой по результатам исследований профессора Старожилова выделены и формулируются ландшафтные основы: Тихоокеанский ландшафтный пояс и его ландшафтные структуры такие как ландшафт, их виды, роды, классы, типы, округа, провинции, области. Она представляет собой фундамент практик освоения и основу развития инновационных технологий почвоведения. Использование моделей ландшафтного «фундамента» в ландшафтном развитии инновационных технологий землепользования поможет определить приоритеты и механизмы развития землепользования, разработать меры по стимулированию его развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития землепользования Востока России и России в целом.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие ландшафтные структуры рассматриваются в разделе учебного пособия.
2. Какие структуры являются первым объектом внимания почвовед.
3. Дайте характеристику агроландшафтного сектора ДВФУ.
4. Дайте характеристику нооландшафтосферы.
5. Дайте характеристику парадигмы «Ландшафтопользование России».
6. Дайте характеристику цели.
7. Дайте характеристику использованного при исследовании материала.
8. Какие основные ландшафтные основы определены в качестве основ применения их при развитии инновационных технологий почвоведения.
9. Дайте рекомендации по использованию материала на практике развития инновационных технологий почвоведения.

#### **4.8. Концепция нового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий**

Предлагается, впервые для тихоокеанских равнинных и горных территорий, проводить их структурирование и классификацию с выделением высотных почвенно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания почвенно-ландшафтных систем. В работе при изучении и классификации ландшафтных систем особое внимание нами уделялось почвам, которые представляют собой компонент ландшафта, и они подчиняются законам вертикальной и горизонтальной дифференциации всей ландшафтной системы и рисунок их географии контролируется другими взаимосвязанными с ними компонентами. Поэтому в статье представлен по почвам обобщенный комплексный результат. Структурирование и классификация проводились в различных масштабах на планетарном, среднемасштабном и локальном уровнях. В работе рассматривается структурирование на среднемасштабном уровне. При выделении среднемасштабных высотных почвенно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям почвенно-ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые комплексы. Структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур, как объектов отраслевой индикации и возможностей использования комплексов, как территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий, определяет актуальность выполненной в разделе монографии работы.

Рассматриваются материалы результатов научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис.1) [55]. Изучались материалы соотношений и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату.

В работе приводятся материалы результатов, полученных на основе авторских полевых (более 30 полевых сезонов автора) и производственных по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области туризма и рекреации, градостроительства, лесопользовании, планирования и проектирования природопользования и др. [55]

Использовать результаты картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1 : 500 000 и легенда к ней, разработанная в масштабе 1 : 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [86], продолжающихся

ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России; особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других комплексов [66].

При выделении и классификации высотных почвенно-ландшафтных комплексов использовались материалы ландшафтной индикации.

Кроме того, в качестве базовых основ нами взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [55]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции;
- 10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) стратегии практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

Отмечено только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтопользования. Общего их анализа как основы концепции высотных почвенно-ландшафтных комплексов и их классификации ранее не проводилось. В связи с этим, все они, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации комплексов.

В целом на основе анализа, синтеза и оценке полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации концепции структурирования высотных почвенно-ландшафтных структур как природных основ ведения, гармонизированных с природой

отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу.

В результате исследований выделяются высотные почвенно-ландшафтные комплексы. Они разные и разделяются на равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивно-среднегорные, гольцовые комплексы.

*Равнинный высотный почвенно-ландшафтный комплекс* в границах находит отчетливое отражение на морфологических ландшафтных картах и занимает ландшафтное равнинное пространство, например, в Приморском крае, занимает ландшафтное равнинное пространство Уссури-Ханкайской ландшафтной провинции. Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов.

*Низкогорный высотный почвенно-ландшафтный комплекс.* Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажения отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

Низкогорный высотный почвенно-ландшафтный комплекс характеризуется сложной дифференцированностью ландшафтных растительных и почвенных группировок. Среди растительных преобладают широколиственные леса, а в почвенных – бурые-лесные. Комплекс характеризуется замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.

Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-смешанно-широколиственного, редкого горно-темнохвойного подклассов, доминантного низкогорного полисубстратного и терригенного родов. Для комплекса доминантный – низкогорный пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно- смешанно-широколиственного пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен на узких водоразделах и крутых склонах, слабо сдержанный на широких водоразделах и выположенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно-смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.



*Расчлененносреднегорный высотный почвенно-ландшафтный комплекс.* Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-смешанно-широколиственного, горно-темнохвойного подклассов, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Это горы с абсолютными отметками более 800 м. Развит на территории с глубоким расчленением первоначально единых массивов на большое число узких извилистых хребтов и обособленных вершин с глубоко расчлененными склонами. Это территории с резко очерченными водораздельными гребнями, очень крутыми прямыми или выпуклыми в верхней части склонами, к которым на япономорском макросклоне приурочены подвижные осыпи, часто покрывающие склоны от подножья до вершины. Из растительных группировок преобладают кедрово-широколиственные и елово-пихтовые леса. На склонах, поросших древесной растительностью, развиты щебнистые и щебнисто-дресвяные суглинки, служащие минеральной основой преобладающих бурых и желто-бурых почв. Вверх по склону обычно отмечается увеличение количества грубообломочного материала, обогащение им верхней части склоновых накоплений, увеличивается крупность обломочного материала. В целом этот комплекс относится к области активной денудации, но существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции. Кроме того, для высотного расчлененносреднегорного почвенно-ландшафтного комплекса характерно: заметное преобладание продуктов физического выветривания в общем объеме мобилизованного материала зоны разрушения скальных пород; широкое распространение обвально-осыпных явлений и осовов; эпизодическое проявление курумового транзита, солифлюкции и морозного выпучивания; каньонообразные формы эрозионного врезания вершин водотоков, значительные продольные уклоны долин в зоне руслового водного транзита обломочного материала.

*Массивносреднегорный высотный почвенно-ландшафтный комплекс.* Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-смешанно-широколиственного, горно-темнохвойного подклассов, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Это горы с абсолютными отметками более 800 м. Характеризуется преобладанием наиболее возвышенных куполовидных массивов и линейно вытянутых горных кряжей, обычно контролируемых выходами на поверхность наиболее устойчивых к выветриванию горных пород, представленных молодыми интрузиями, экстрюзиями, метосамотическими полями, купольными, ядерными и диапировыми структурами. Распространены вершины округлых очертаний и уплощенные широкие водораздельные перегибы. Это районы таежных группировок хвойных лесов с преобладанием ели аянской и пихты белокорой в хвойной и березы – в лиственной составляющих. Верхнюю границу леса формируют подгольцовые ельники, отличающиеся мощным развитием травянистого покрова и кустарничкового яруса. Преобладающими почвами являются горно-таежные бурые иллювиально-гумусовые, формирующиеся в условиях быстрого водообмена. Растительность формируется на глыбово-дресвяно-щебнистой коре выветривания с относительно высоким содержанием суглинка в разрезе. В целом это области активной денудации и локальной аккумуляции. Кроме того, для массивно-среднегорного высотного почвенно-ландшафтного комплекса характерно: значительное преобладание продуктов физического выветривания в общем объеме мобилизованного обломочного материала

зоны разрушения скальных горных пород; заметное проявление курумового транзита, осовов, солифлюкции, морозного выпучивания и обвально-осыпных явлений; циркообразные формы глубинной эрозии в водосборной зоне и большие продольные уклоны долин в зоне условного водного транзита обломочного материала.

*Гольцовый высотный почвенно-ландшафтный комплекс.* Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-тундрового подкласса, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Распространен на гольцовых, подгольцово-горных, каменистых россыпях, осыпях, курумах и каменистых потоках, приуроченных к гребням водоразделов, вершинам и склонам гор, развит не широко. В большинстве случаев это самые возвышенные участки гор, округлые вершины и террасированные склоны. На северном Сихотэ-Алине ландшафты этого комплекса довольно часто отмечаются с отметок 700–900 м. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе, слабо развитыми фрагментарными каменистыми почвами. В таких условиях глубина промерзания значительно превышает мощность слоя рыхлых накоплений, что приводит к интенсивному развитию явлений отторжения обломков скальных пород и выпучивания их вверх вплоть до дневной поверхности. Этому способствуют продолжительные резкие перепады суточных температур осенью и весной, высокий уровень солнечной радиации, переувлажнение грунтов.

Почвы горно-тундровые в гольцовом и иллювиально-гумусовые и дерново-органические в подгольцовом поясах. Горные тундры характеризуются преобладанием в покрове кустистых лишайников (особенно ягелей). Встречаются одиночные кусты низкорослого кедрового стланика. В зоне подгольцовых частей гор развиты стелющиеся леса кедрового стланика. К местам скопления каменисто-глыбовых отложений склонов всех экспозиций приурочены лишайники.

В целом для гольцового высотного почвенно-ландшафтного комплекса характерно: интенсивное проявление и широкое распространение процессов вершинного выравнивания и гольцовой планации; активное морозно-мерзлотное, химическое и биологическое выветривание с образованием грубообломочного структурного элювия; активный вынос мелкозема в процессе суффозии, солифлюкции и бокового подпочвенного смыва; интенсивное проявление курумового, термокрипового и криокрипового транзита грубообломочного материала; формирование осовов (камнепадов) на склонах и как следствие быстрое смещение склоновых накоплений на значительные расстояния (вплоть до подножия склонов); широкое распространение явлений солифлюкции и морозного выпучивания.

В итоге исследований разработана и представлена классификация почвенно-ландшафтного пространства равнинных и горных территорий. Она важна не только с точки зрения разработок научных основ агроландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения её при комплексном и отраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтного пространства. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования и возможности использования этих материалов при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территории Тихоокеанской России. Ученые ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту

Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную классификацию Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения цифрового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий как основ развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при рассмотрении цифрового структурирования почвенно-ландшафтного пространства тихоокеанских равнинных и горных территорий.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм. концепций и др.
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике как основу развития инновационных технологий почвоведения.

## **Глава 5. Ландшафтно-высотные комплексы ноолендшафтосферы Востока России как основы развития инновационных технологий почвоведения**

---

### **5.1. Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий ноолендшафтосферы**

Освоение горных территорий ноолендшафтосферы, таких как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, с его сихотэалинской, нижеамурской, приохотской, колымской, анадырской, чукотской, корякской, камчатской, сахалинской областями (структурами) ставит перед ландшафтопользованием задачу не только цифрового картографирования и разработку научных классификаций ландшафтов территорий, но и структурирование ландшафтных пространств с точки зрения возможностей использования цифровых материалов на практике. Ранее нами уже предложено выделять узловые ландшафтные структуры освоения. Сейчас же предлагается впервые для горных территорий для развития инновационных технологий почвоведения и освоения проводить структурирование и классификацию ландшафтных территорий с выделением высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной и горизонтальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего содержания высотно-ландшафтных систем. Структурирование и классификация проводились в различных масштабах на планетарном, среднемасштабном и локальном уровнях. В учебном пособии рассматривается структурирование на среднемасштабном уровне. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов для развития инновационных технологий почвоведения доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий, определяет актуальность выполненной работы.

Рассматриваются материалы результатов научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1) [55]. Изучались материалы соотношений и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также анализировались мощность рыхлых

накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении векторно-слоевых ландшафтных карт, и физико-географическом районировании рассматривается коренной и рыхлый фундамент.

В работе рассматриваются материалы результатов, полученных на основе авторских полевых (более 30 полевых сезонов автора) и производственных по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах и развития инновационных технологий почвоведения, лесопользования, планирования и проектирования природопользования и др. [55].

Использовались результаты картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтная классификация, базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработанная в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области [86], продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России; особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других комплексов [66]. Учтены особенности структуры и организации ландшафтов, их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации.

При выделении и классификации высотно-ландшафтных комплексов использовались материалы ранее рассмотренной компонентной, морфологической, площадной и др. ландшафтной индикации, которая выступает часто как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования [69]. Также использовались результаты ранее разработанной концепции полимасштабной ландшафтной индикации, использованы итоги апробации метода ландшафтных узловых структур освоения при планировании применения методов поисков минерального, фосфорного, апатитового и др. видов сырья.

Выше отмечено только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтопользования. Общего их анализа как основы концепции высотно-ландшафтных комплексов и их классификации для развития инновационных технологий почвоведения ранее не проводилось. В связи с этим, все они, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации высотно-ландшафтных комплексов.

Применены методы:

1. Метод сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей компонентов ландшафтов (вещественных комплексов, тектоники, рельефа, климата, вод, почв, растительности, биоценозов);

2. Метод типологического картографирования в разработанной нами классификационной системе: урочище, местность, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов;

3. Концепция (методика) векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения;

4. Векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования.

В целом на основе анализа, синтеза и оценке полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации концепции структурирования высотно-ландшафтных структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (например для Приморья – это векторно-слоевую среднемасштабную ландшафтную карту Приморского края), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие результаты, как показали авторские исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности Приморского края) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов.

В результате исследований ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России, с использованием векторно-слоевых цифровых ландшафтных карт различных масштабов установлено, что в горных и переходных с ними структурах по высотному критерию и внутреннему ландшафтному содержанию (с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии) на примере Приморского края выделяются высотно-ландшафтные комплексы. Они разные и разделяются на равнинные, мелкосопочные, низкогорные, расчлененносреднегорные, массивносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы.

*Равнинный высотно-ландшафтный комплекс* в границах находит отчетливое отражение на морфологических ландшафтных картах и занимает ландшафтное равнинное пространство, например, в Приморском крае, занимает ландшафтное равнинное пространство Уссури-Ханкайской ландшафтной провинции [55]. Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов. Общее для комплекса – преобладание эрозионного или абразионного (для прибрежных районов) происхождения рыхлого (обломочного) материала, преимущественно водный его транзит и накопление в условиях малых уклонов поверхностей, химическое выветривание пород фундамента, интенсивное проявление суффозии, бокового почвенного смыва, водная и ветровая эрозия почв, накопление суглинистых и глинистых толщ на пониженных пространствах.

*Мелкосопочный высотно-ландшафтный комплекс.* Имеет абсолютные отметки менее 300 м. Наиболее распространен на территориях, обрамляющих Уссури-Ханкайскую равнину.

На востоке равнины, в переходной зоне к Западно-Сихотэ-Алинской низкогорной области это отдельно стоящие возвышенности или гряды, расчлененные аккумулятивными долинами. К югу их количество увеличивается, а на западе равнины они распространены значительно шире. Характерная черта гор – различная крутизна верхней (15–20°) и нижней (3–4°) частей склонов, их вогнутый, реже прямой, профиль склонов и малая крутизна, отсутствие скальных выходов коренных пород.

Характеризуется сложной дифференцированностью растительных и почвенных группировок.

В целом мелкосопочный комплекс ландшафтов – области замедленной денудации и активной аллювиальной и склоновой аккумуляции при мобилизации материала в зоне разрушения коренного фундамента. Эпизодически отмечено проявление оползания, температурный, криогенный и гигрогенный крип склоновых накоплений.

*Низкогорный высотный-ландшафтный комплекс.* Распространен широко на западном макросклоне Сихотэ-Алиня, Восточно-Маньчжурском нагорье и узкой прибрежной полосе япономорского макросклона.

Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажение отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

В целом низкогорный высотный-ландшафтный комплекс характеризуется сложной дифференцированностью растительных и почвенных группировок. В Приморье среди растительных преобладают широколиственные леса, а в почвенных – бурые-лесные. С замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножья склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.

*Расчлененносреднегорный высотный-ландшафтный комплекс* развит на территории с глубоким расчленением первоначально единых массивов на большое число узких извилистых хребтов и обособленных вершин с глубоко расчлененными склонами. Имеет абсолютные отметки более 800 м. Это территории с резко очерченными водораздельными гребнями, очень крутыми прямыми или выпуклыми в верхней части склонами, к которым на япономорском макросклоне приурочены подвижные осыпи, часто покрывающие склоны от подножья до вершины. Из растительных группировок преобладают кедрово-широколиственные и елово-пихтовые леса. На склонах, поросших древесной растительностью, развиты щебнистые и щебнисто-дресвяные суглинки, служащие минеральной основой преобладающих бурых и желто-бурых почв. Вверх по склону обычно отмечается увеличение количества грубообломочного материала, обогащение им верхней части склоновых накоплений, увеличивается крупность обломочного материала. В целом комплекс относится к области активной денудации,

но существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции.

*Массивносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс* характеризуется преобладанием наиболее возвышенных куполовидных массивов и линейно вытянутых горных кряжей, обычно контролируемых выходами на поверхность наиболее устойчивых к выветриванию горных пород. Имеет абсолютные отметки более 800 м. Распространены вершины округлых очертаний и уплощенные широкие водораздельные перегибы. Расположены в центральном Сихотэ-Алине, на водоразделах Бикина, Большой Уссурки и Уссури. На япономорском макросклоне – в бассейнах рек Самарга, Максимовка, Кема, Серебрянка, Киевка. Это районы таежных группировок хвойных лесов Верхнюю границу леса формируют подгольцовые ельники, отличающиеся мощным развитием травянистого покрова и кустарничкового яруса. Преобладающими почвами являются горно-таежные бурые иллювиально-гумусовые, формирующиеся в условиях быстрого водообмена. Растительность формируется на глыбово-дресвянощепнистой коре выветривания с относительно высоким содержанием суглинка в разрезе. В целом это области активной денудации и локальной аккумуляции.

*Гольцовый высотно-ландшафтный комплекс* развит на гольцовых, подгольцово-горных, каменистых россыпях, осыпях, курумах и каменистых потоках, приуроченных к гребням водоразделов, вершинам и склонам гор, развиты не широко. В большинстве случаев это самые возвышенные участки гор, округлые вершины и террасированные склоны. На северном Сихотэ-Алине ландшафты этого высотно-ландшафтного комплекса довольно часто отмечаются с отметок 700–900 м, на южном – редко опускаются ниже 1100 м. Наиболее часто они развиты на водоразделах рек Бикин, Большая Уссурка, в верховьях р. Уссури и водоразделах рек япономорского макросклона.

В итоге представлено новое направление структурирования и новая классификация ландшафтного пространства горных и предгорных территорий. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении ландшафтного пространства, а также развития инновационных технологий почвоведения. Предложенная читателю концепция высотно-ландшафтных комплексов рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс), позволит картографически с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования практической реализации метода и возможности использования этих



материалов при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территории Тихоокеанской России. Ученые ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную карту Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий нооландшафто-сферы для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при рассмотрении цифрового структурирования ландшафтного пространства горных территорий нооландшафто-сферы для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в ландшафтпользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др.
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## **5.2. Ландшафты и высотно-ландшафтные комплексы озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы**

Предлагаемое читателю структурирование и классификация ландшафтов водосборов представляются как основы для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения, развития инновационных технологий почвоведения и индикации качества воды ландшафтов водосборов и изучения водной экологии региона.

До 21-го века ландшафтные исследования на приханкайской рифтогенной равнине и её горном обрамлении (водосборная часть оз. Ханка) не имели систематического научного характера. Они ограничены только общей описательной характеристикой ландшафтов небольших частей или смежных территорий бассейна оз. Ханка и условной их оценкой. Первая профессиональная работа по изучению ландшафтов Приморья выполнена в 1983 году в «Приморгеологии» (Мостовой, Старожилов,

1983г.). Материалы находятся в архивных фондах. В работе представлено всестороннее описание ландшафтов и такие характеристики индивидуальных ландшафтов как площадь каждого ландшафтного выдела, глубина залегания кровли коренного фундамента, коэффициент расчленения, дана общая географическая привязка местоположения вида ландшафта и др. В 1991 году Ю.Б. Зоновым приводится обобщенная характеристика ландшафтов Приморья. Ландшафтная структура на уровне местностей и урочищ Приханкайской равнины и её горного обрамления изучалось П.С. Беляниным (2009). Позднее, в том числе и на базе отмеченных исследований, опубликовано ряд других работ.

Определяющим этапом в ландшафтных исследованиях всего Приморского края, в том числе водосборной части оз. Ханка, явилось издание карты ландшафтов края в масштабе 1:500 000 в бумажном и электронном варианте [6,7] и публикация обстоятельной объяснительной записки к карте [8]. В последней представлено подробное описание 3126 индивидуальных ландшафтов, их видов, родов, подклассов, классов и типов.

Однако все исследования были направлены на изучение горизонтального строения ландшафтного пространства Приханкайской равнины и её горного обрамления, а вертикальному строению ландшафтных комплексов положенного внимания не уделялось. Хотя, как показывает практика, многие ландшафтные характеристики зависят от рельефа (высоты) и эрозионно-денудационного состояния эрозионно-денудационных систем Приханкайской равнины. Поэтому, в связи с усиливающим освоением рассматриваемой территории, необходимостью перехода на новый информационный уровень использования ландшафтных моделей и новых компьютерных технологий в построении гармонизированных с природными почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, эколого-ландшафтных, социальных, экономических и др. моделей, встала актуальная необходимость изучения вертикального строения Приханкайской равнины и её горного обрамления.

Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения ландшафтов и вертикальной ландшафтной дифференциации, которой долгое время уделяли внимание многие ученые. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Равнинным территориям восточной части России, и в частности Приханкайской, специального внимания с точки зрения изучения вертикальной дифференциации и классификации высотно-ландшафтных комплексов не уделялось. Поэтому проблема все еще остается нерешенной и это определило необходимость проведения настоящих исследований.

Объект исследования ландшафты Приханкайской равнины – равнины предгорного рифтогенного прогиба Сихотэ-Алиньской горной области. По результатам ландшафтного районирования это западный краевой прогиб Сихотэ-Алиньской ландшафтной области Тихоокеанского ландшафтного пояса и часть Уссури-Ханкайской провинции [55].

Задача – провести структурирование и классификацию ландшафтных территорий с выделением высотно-ландшафтных комплексов для развития инновационных технологий почвоведения с изучением вертикальной дифференциации как универсального

свойства количественного и качественного изменения внутреннего их содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-денудационных систем. Структурирование и классификация проводились в масштабе 1:500 000. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации, для развития инновационных технологий почвоведения и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения и в том числе индикации качества воды ландшафтов водосборов. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий, определяет актуальность выполненной работы.

Общая методологическая научная основа работы – ландшафтная география и в целом ландшафтный подход. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи структурирования и классификации высотно-ландшафтных комплексов территорий Приханкайской равнины и её горного обрамления.

В работе используются результаты теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования не только рассматриваемой территории, но и привлекаются материалы по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтные исследования и описание России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края), а среднемасштабное изучение, в том числе Приханкайской равнины и её горного обрамления, с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Включает обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении высотных комплексов ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окра-

инно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор [66].

Для географической систематики высотных комплексов ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков изучались вещественные комплексы рыхлых пород, состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений. Кроме того, использовались материалы по трансформации ландшафтов под действием различных техногенных воздействий.

Выше отмечена только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтопользования. Общего анализа материалов как основы концепции структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов для развития инновационных технологий почвоведения ранее не проводилось. В связи с этим, все материалы, в том числе и авторские полевые (30 полевых сезонов), нами использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов Приханкайской равнины и её горного обрамления.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и получены следующие результаты.

На основе анализа, синтеза и оценки полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленной задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов и их среднемасштабных ступеней необходимо иметь, прежде всего, оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (векторно-слоевую среднемасштабную ландшафтную карту), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Такие результаты позволяют проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем провести структурирование и классификацию высотных комплексов ландшафтов.

Такая оцифрованная ландшафтная карта Приханкайской равнины и её горного обрамления нами составлена в масштабе 1: 500 000 (часть общей карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000). Она проанализирована и установлены следующие характеристики внутреннего её содержания (таблица Глубины залегания коренного фундамента отражает одну из существенных функций ландшафта – величину формирования зоны грунтовых вод.

**Общая характеристика ландшафтной сферы  
русской части бассейна оз. Ханка**

№	Параметры		Ед. изме- рения	Величина
1	Число видов ландшафтов всего		шт	157
	в том числе	Горные ландшафты	шт	91
		низкогорный	шт	45
		мелкосопочный	шт	46
		Равнинные ландшафты	шт	66
		горно-долинные	шт	5
		долинно-равнинные	шт	17
		равнинные эрозионно-аккумулятивные	шт	44
2	Площадь бассейна, общая по ландшафтной карте		км <sup>2</sup>	14 675,5
	Площадь ландшафтного контура, средняя		км <sup>2</sup>	93,5
	То же, минимальная		км <sup>2</sup>	2,2
	То же, максимальная		км <sup>2</sup>	1632,5
3	Коэффициент расчленения ландшафтного контура, средний		км/ км <sup>2</sup>	3,3
	То же, минимальный		км/ км <sup>2</sup>	1,1
	То же, максимальный		км/ км <sup>2</sup>	7,6
4	Глубина залегания коренного фундамента, средняя		м	30
	То же, минимальная		м	<3
	То же, максимальная		м	40-60

Эта величина колеблется от менее чем 3 м до диапазона 40-60 м при средней величине по бассейну 30 м.

Морфометрические характеристики видов ландшафтов Российской части бассейна оз. Ханка имеют следующие значения. Для горного класса глубина залегания коренного фундамента относительно небольшая, в пределах от 3 до 8, реже 20 м. Из семи видов ландшафтов наибольшую площадь занимают низкогорный под широколиственными дубовыми лесами 2 799 км<sup>2</sup> (при средней ≈350 км<sup>2</sup>), наименьшую - низкогорный мелколиственных пород -21,7 км<sup>2</sup>. В роду мелкосопочный наибольшую площадь занимает вид остепененный разнотравный березово-дубовых лесов под буроземами оподзоленными буро-подзолистыми почвами – 1 116 км<sup>2</sup> при средней величине контура ≈66 км<sup>2</sup>. Коэффициенты расчленения для этих родов умеренные, ввиду их значительной заселенности.

Равнинный класс представлен лесостепным (лесолуговым) равнинным и долинно-речным подклассом, равнинным и долинно-речным эрозионно-аккумулятивным родом и включает подроды горно-долинный, долинный и долинно-равнинный, собственно равнинный. Значительную площадь равнинных территорий занимают антропогенно трансформированные ландшафты в виду сельскохозяйственной и селитебной освоенности территории этой части бассейна.

Кроме внутреннего содержания и горизонтальной структурной организации ландшафтов водосбора оз. Ханка установлено, что при структурировании и классификации ландшафтов озерных водосборов важное значение имеет рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов, которая выступает в качестве универсального свойства качественного изменения внутреннего содержания комплексов. В связи с изменениями в рельефе, в вещественных и энергетических потоках изменяется и состояние эрозионно-денудационных систем. В свою очередь изменения в состоянии систем находят отражение в структурной организации ландшафтов, и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов (рис. 21).



Рис. 21. Высотно-ландшафтные комплексы по линии А-Б:

1. Равнинный: 85.17, 88.6, 81.1, 83a.15, 69.27; 2. Низкогорный: 34.53, 34.50;
  3. Среднегорный: 7.35
- Номера соответствуют карте ландшафтов Приморского края и объяснительной записке к ней [7, 8]

В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтов с использованием индикаторных доминантных критериев (рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов) выделяются равнинные, мелкосопочные, низкогорные, среднегорные высотные ландшафтные комплексы и в водосборе оз. Ханка сформировалось четыре среднемасштабные их классификационные ступени: нижняя (0–110м, равнинная), средняя (110–200м, мелкосопочная), верхняя (200–800м, низкогорная), высокая (800–2000м, среднегорная). Ниже в качестве примера приводится описание равнинного высотно-ландшафтного комплекса нижней классификационной ступени.

*Равнинный высотно-ландшафтный комплекс.* Относится к нижней среднемасштабной классификационной ступени комплексов (0–110м, равнинная). Высотно-ландшафтный комплекс в границах находит отчетливое отражение на морфологических ландшафтных картах и профилях (рис. 21) и занимает ландшафтное равнинное пространство Усури-Ханкайской ландшафтной провинции, приханкайской территории. Включает равнинную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с характерным для нее сочетанием лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса и равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного и приморско-равнинного родов. Включает 66 видов ландшафтов, из них горно-долинные – 5, долинно-равнинные – 17, равнинные эрозионно-аккумулятивные – 44 (таблица 6).

Итак, представлена концепция структурной организации ландшафтов, высотно-ландшафтных комплексов, ступеней, классификации структурных единиц ландшафтного пространства водосбора оз. Ханка. Все это важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения материалов при комплексном и отраслевом освоении, для развития инновационных технологий почвоведения ландшафтного пространства и в том числе определения качества воды и изучения водной экологии регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования территорий и возможности использования этих материалов при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территории Тихоокеанской России. Ученые ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, 1: 1000 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную карту Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при рассмотрении ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов озерных водосборов юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в ландшафтпользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения;
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **5.3. Новая концепция цифрового структурирования ландшафтного пространства островных систем Владивостокского городского округа Тихоокеанского ландшафтного пояса**

Предложенный читателю раздел монографии – это продолжение представления результатов исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ по стратегическому программному изучению Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Ранее нами уже предложена концепция общего высотно-ландшафтного структурирования ландшафтного пространства горных систем на среднемасштабном уровне. Здесь же предлагается новая концепция цифрового векторно-слоевого структурирования ландшафтного пространства для освоения и для развития инновационных технологий почвоведения на локальном уровне (в масштабе 1:25 000) на примере о. Русский и прилегающих к нему островных систем Владивостокского городского округа. Ранее этого нельзя было сделать. Это связано с тем, что отсутствовала изданная в открытой печати морфологическая цифровая векторно-слоевая карта урочищ и групп урочищ рассматриваемой территории. В 2018 году в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ под руководством профессора Старожилова такая морфологическая карта (то есть цифровая карта географического строения) составлена и издана [55]. С появлением такой картографической основы, нацеленной на практическую реализацию ландшафтного подхода при освоении, для развития инновационных технологий почвоведения стало возможным провести синтез, анализ и оценку внутреннего и внешнего содержания ландшафтных систем и выделить высотные комплексы урочищ, в каждом из которых выделяются высотные уровни. Классификация выполнена на основе синтеза, анализа и оценки литолого-геоморфологического строения, основ ландшафтоведения, учетом ландшафтообразующих орографического, климатического и фиторастительного факторов, окраинно-континентальной дихотомии, характера развития эрозионно-денудационных и других геосистем. Одним из главных критериев выделения высотных комплексов и уровней являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются вершинные, седловидные, верхнесклоновые, среднесклоновые и другие высотные комплексы урочищ в каждом из которых выделяются высотные уровни. Предлагаемое читателю структурирование и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации, для развития инновационных технологий почвоведения и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий комплексного освоения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении, для развития инновационных технологий почвоведения ландшафтных систем, определяет актуальность выполненной работы.

Рассматриваются не опубликованные материалы результатов полевых научных и практических геолого-географических и географических многолетних исследований



о. Русский (как объекта Южного Приморья, материалы находятся в фондах Примгеолкома). В основу работы положены, прежде всего, авторские результаты, полученные при проведении в 1980 годах специальных прогнозных геолого-географических оценок перспектив о. Русский на кварц-полевошпатовое сырьё для производства фарфора, а также перспектив открытия фосфоритов. Государственные задания, работы выполнялись с применением не только геологических, но и географических комплексных методов. В результате получены полевые материалы по геологии, геоморфологии, растительности, увлажнению, водообмену, эрозионно-денудационным системам и др. компонентам внутреннего содержания ландшафтов. Кроме этих материалов использованы материалы полевых работ, выполненных в 2014 году, а также результаты маршрутного профилирования и дешифрирования космических снимков, выполненных автором и аспирантами А.А. Кудрявцевым и А.А. Делевой. Изучались материалы соотношений и взаимосвязи выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также анализировались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении высотных комплексов урочищ рассматривался коренной и рыхлый фундамент

В качестве картографической основы использовалась авторская ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих островов Владивостокского округа масштаба 1:25 000 [55].

Применены методы

1. Метод сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей компонентов ландшафтов (вещественных комплексов литосферы, тектоники, рельефа, климата, вод, почв, растительности, биоценозов);

2. Метод типологического картографирования в разработанной нами классификационной системе: урочище, местность, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов;

3. Концепция (методика) векторного слоевого ландшафтного районирования и изучения иерархической структуры и внутреннего географического содержания таксонов такого районирования в рамках горного ландшафтоведения;

4. Векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования;

В целом на основе анализа, синтеза и оценке полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации концепции структурирования высотно-ландшафтных структур как природных основ ведения гармонизированных с природой отраслевого освоения, для развития инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (например для о. Русский – это векторно-слоевую локальную морфологическую ландшафтную карту о. Русский), которая на цифровом уровне дает знание

строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие результаты позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов.

В результате исследований урочищ о. Русский с использованием векторно-слоевой цифровой ландшафтной карты установлено, что в структурах по высотному критерию, углам наклонов склонов и внутреннему ландшафтному содержанию (с учетом состояния эрозионно-денудационных равнинных и горных ландшафтных систем, формирующихся под действием вещественно-энергетических потоков Земли и в первую очередь гравитационной энергии) на примере о. Русский выделяются высотные комплексы урочищ. Они разные и выделяются верхнесклоновые, среднесклоновые и другие высотные комплексы урочищ, в каждом из которых в свою очередь выделяются высотные уровни (табл. 8). Ниже для примера приводится характеристика только некоторых из них, описать все в данной работе просто невозможно.

*Верхнесклоновые* высотные комплексы урочищ – это склоновый тип урочищ, по высоте занимают верхнюю треть склона и характеризуются уклонами поверхностей от 3–5 до 45 и более градусов. Имеют низкую увлажненность, замедленную, с точки зрения развития гравитационных процессов, динамику эрозионно-денудационных процессов. Разделяются на высотные уровни урочищ: пологие с уклонами 3–5 с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных мощных суглинисто-каменистых почвах; среднекрутые с уклонами 20–30 с дубовыми лесами папоротниковыми на бурых лесных среднемощных суглинисто-каменистых почвах; крутые с уклонами 20–45 с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных маломощных суглинисто-каменистых почвах; обрывистые с уклонами более 45 с ксерофитными кустарниковыми дубняками и их порослевыми зарослями на бурых лесных примитивных маломощных сильно каменистых эродированных почвах

Таблица 8

**Фрагмент классификации высотных комплексов и уровней урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа**

Высотные комплексы урочищ	Высотные уровни урочищ	Угол склона
Верхне-склоновые	обрывистые с ксерофитными кустарничковыми дубняками и их порослевыми зарослями на бурых лесных примитивных маломощных сильно каменистых эродированных почвах	более 45°
	крутые с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспедецевые на бурых лесных маломощных суглинисто-каменистых почвах	20-45°
	среднекрутые с дубовыми лесами папоротниковыми на бурых лесных среднемощных суглинисто-каменистых почвах	20-30°

	пологие с мезофитными дубняками из дуба монгольского с ясенем носолистным разнотравно-леспидецевые на бурых лесных мощных суглинисто-каменистых почвах	3-5°
Средне- склоновые	обрывистые с ксерофитными леспидецевыми дубняками на бурых лесных маломощных каменистых эродированных суглинисто-каменистых почвах	более 45°
	крутые с ксерофитными травянистыми дубняками на бурых лесных типичных маломощных и дерново-бурых суглинисто-каменистых эродированных почвах	20-45°
	среднекрутые с мезофитными дубняками, их редколесьями на дерново-бурых маломощных суглинисто-каменистых слабо эродированных почвах	20-30°
	пологие с мезофитными дубняками, их редколесьями на дерново-бурых среднемощных суглинисто-каменистых почвах	3-5°
Нижнескло- новые	обрывистые с ксерофитными дубняками и разнотравными лугами на бурых лесных маломощных и фрагментарных почвах	более 45°
	крутые с ксерофитными кустарничково-травянистыми дубняками на бурых лесных маломощных каменистых эродированных почвах	20-45°
	среднекрутые с папоротниковыми дубняками из дуба монгольского с ольхой японской, кленами и липами, разнотравно-злаковыми полянами на бурых лесных типичных и дерново-бурых глееватых мощных и среднемощных суглинисто-щебнистых почвах	20-30°
	пологие и шлейфы склонов с редколесьями и лесами ольхи японской разнотравно-кустарниковыми в комплексе с разнотравными, разнотравно-осоковыми и осоково-вейниковыми лугами на бурых лесных глееватых тяжелосуглинистых каменистых почвах	3-5°

Важно отметить, что различия высотных комплексов урочищ находят свое отражение в границах выделяемых на морфологической карте групп урочищ, а различия высотных уровней внутри высотных комплексов совпадают с границами соответствующих выделяемых на карте урочищ. Такое картографическое совпадение границ во многом будет помогать проводить в дальнейшем отраслевою индикацию и практическую реализацию ландшафтного подхода к решению задач освоения, для развития инновационных технологий почвоведения территорий.

В качестве примера необходимости и полезности анализа и оценок материалов по высотным комплексам и уровням урочищ приведем некоторые возможности применения предлагаемого нового структурирования ландшафтного пространства в строительной отрасли. Уже на стадии проектирования такие материалы помогут проектировщикам в оценке ландшафтного пространства в градостроительных целях, например, при выборе строительных площадок. От внутреннего содержания (высота, угол уклона, динамика эрозионно-денудационной системы, развитие физико-географических процессов и др.) высотных комплексов

урочищ во многом зависит целесообразность их выбора. При выборе строительных площадок прежде всего обращают внимание на их размеры, уклоны поверхностей, развитие физико-географических процессов и расчлененность. Строительное использование площадок ограничивается активно действующими оползевыми и просадочными процессами. Они требуют к себе особого внимания, потому что нередко, после сооружения здания, эти процессы становятся очень интенсивными из-за дополнительной нагрузки и нарушения режима грунтовых вод.

Существенные отклонения от планировочных норм и недоучет природных условий вызывает природное расчленение строительной площадки, а это приводит к появлению негативных последствий строительства.

Итак, представлено новое направление структурирования и новая классификация ландшафтного пространства о. Русский и прилегающих к нему островных систем Владивостокского городского округа. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтного пространства. Предложенная читателю концепция высотных комплексов урочищ и их высотных уровней рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения урочищ с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации [69] позволит картографически с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного структурирования практической реализации метода и возможности использования этих материалов на практике. Ученые ДВФУ уже подготовили базовую ландшафтную карту Приморского края в масштабе 1:500 000, ландшафтную карту Русского острова в масштабе 1:25 000, ландшафтную карту Сахалинской области, продолжают исследования по другим регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения цифрового структурирования ландшафтного пространства островных систем Владивостокского городского округа для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при рассмотрении цифрового структурирования ландшафтного пространства островных систем Владивостокского городского округа для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.

5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в ландшафтном использовании для развития инновационных технологий почвоведения.

6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.

7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др.

8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.

9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.

10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

#### **5.4. Структурная организация и классификация высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор Сахалинской ландшафтной области**

Работа представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ. Рассматриваются результаты изучения вертикальной ландшафтной дифференциации, которой долгое время уделяли внимание многие ученые. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Горным территориям восточной части России, и в частности горным территориям Восточно-Сахалинских гор, специального внимания с точки зрения изучения вертикальной дифференциации и классификации высотно-ландшафтных комплексов не уделялось. Поэтому проблема все еще остается нерешенной и это определило необходимость проведения настоящих исследований.

Объект исследования ландшафты Восточно-Сахалинских гор – звено единого географически обособленного островного Сахалинского сводового поднятия Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1) [58].

Задача – провести структурирование и классификацию ландшафтных территорий Восточно-Сахалинских гор с выделением высотно-ландшафтных комплексов для развития инновационных технологий почвоведения с изучением вертикальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего их содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-денудационных систем. Структурирование и классификация проводились в масштабе 1:500 000. При выделении среднемасштабных высотно-ландшафтных комплексов доминантными являются высотный критерий и количественные и качественные изменения их внутреннего содержания с учетом состояния эрозионно-денудационных горных ландшафтных систем. По этим критериям ландшафтные территории классифицируются и выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные, гольцовые высотно-ландшафтные комплексы. Предлагаемое читателю структурирова-

ние и классификация представляются для дальнейшего изучения структур как объектов отраслевой индикации и возможностей использования высотно-ландшафтных комплексов как территорий освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Отмеченное, а также то, что исследование проведено впервые и нацелено на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий, определяет актуальность выполненной работы.

Общей методологической научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел – стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной морфологической индикации геосистем. Ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи структурирования и классификации высотно-ландшафтных комплексов территорий Восточно-Сахалинских гор.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе региональных ландшафтных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования не только рассматриваемой территории Восточно-Сахалинских гор, но и привлекаются материалы по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтные исследования и описание России и региональных её звеньев (в том числе Приморского края), а среднемасштабное изучение, в том числе Восточно-Сахалинских гор, с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющиеся в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Включает сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении высотных комплексов ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое поло-

жение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор [66].

Для географической систематики высотных комплексов ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков изучались вещественные комплексы рыхлых пород, состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф. Особое внимание уделено изучению такого показателя как транзит рыхлых отложений.

В целом в статье использована также разработанная ранее классификация и легенда ландшафтов Восточно-Сахалинских гор в масштабе 1:500 000.

Выше отмечено только часть использованных материалов. В них ранее рассмотрены отдельные вопросы при выполнении задач по разным разделам ландшафтопользования. Общего анализа материалов как основы концепции структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов и в том числе для развития инновационных технологий почвоведения ранее не проводилось. В связи с этим, все материалы, и авторские полевые, нами использованы как основы для решения задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастиельному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и получены следующие результаты.

На основе анализа, синтеза и оценки полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат настоящих исследований, заключающийся в том, что для реализации поставленной задачи структурирования и классификации высотных ландшафтных комплексов необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу (это векторно-слоевую среднemasштабную ландшафтную карту), которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Такие результаты позволяют проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Сравнить внутреннее содержание таких таксонов как ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область. Затем провести структурирование и классификацию высотных комплексов ландшафтов.

Установлено, что при структурировании и классификации высотных ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор доминантными являются рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов, которая выступает в качестве универсального свойства качественного изменения внутреннего содержания комплексов. В связи с изменениями в рельефе изменяется и состояние эрозионно-денудационных систем. В свою очередь изменения в состоянии систем находят отражение в структурной организации ландшафтов, и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов.

В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтов Восточно-Сахалинских гор с использованием индикаторных доминантных критериев (рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов) выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные и

гольцовые высотные ландшафтные комплексы. Ниже в качестве примера приводится описание только низкогогорного высотно-ландшафтного комплекса.

*Низкогогорный высотно-ландшафтный комплекс.* Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажения отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

Низкогогорный высотно-ландшафтный комплекс характеризуется сложной дифференцированностью ландшафтных растительных и почвенных группировок. Комплекс характеризуются замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножьев склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.

Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами горно-смешанного и горно-темнохвойного подклассов, доминантного низкогогорного полисубстратного итерригенного родов. Для комплекса доминантный – низкогогорный пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно-смешанно пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурьях и др. почвах. Имеет быстрый водообмен на узких водоразделах и крутых склонах, слабо сдержанный на широких водоразделах и выположенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно- смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурьях и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.

Итак, представлено новое структурирование и новая классификация ландшафтного пространства горных территорий Восточно-Сахалинских гор. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтного пространства. Предложенная читателю концепция высотно-ландшафтных комплексов рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область), позволит с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти



к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Структурирование и применение классификации высотно-ландшафтных комплексов будет благоприятствовать решению проблем освоения и развития инновационных технологий почвоведения регионов.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения структурной организации и классификации высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор для развития инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании высотно-ландшафтных комплексов Восточно-Сахалинских гор для развития инновационных технологий почвоведения.

3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.

4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.

5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в ландшафтпользовании для развития инновационных технологий почвоведения.

6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.

7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения;

8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.

9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.

10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## **5.5. Структура и организация ландшафтов и высотно-ландшафтные комплексы Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса ноо-ландшафтосферы**

Сахалин – это ландшафтная область (структура) Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1) [58]. Свообразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов. Сахалинские ландшафтные геосистемы рассматриваются в тематике развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Сахалин – это горная страна, по ландшафтной таксономии на Сахалине классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки – это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 (Гудилин, 1980) и 1: 4000 000 (Исаченко, 1985), ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 (Нефедов, 1967). Первые собственно ландшафтные исследования были выполнены еще в 60-е годы прошлого столетия в связи с выполнением локальных работ по районной планировке Сахалинской области, по оценке территории для рациональной организации плодово-ягодных совхозов. Изучению гидроморфной структуры и функционированию ландшафтов о. Сахалин посвящены работы Н.Л. Литенко (1984–1992), ландшафтной структуре побережий северо-сахалинской равнины – В.Т. Старожилова и В.И. Ознобихина. Проводились авторские исследования вещественных комплексов и динамики фундамента ландшафтов, структурно-тектонических, палеогеографических особенностей, а также глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии территории Сахалинской области.

Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштаба 1: 500 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существующем отсутствии среднемасштабных ландшафтных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе среднемасштабных векторно-слоевых моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

В работе рассматривается теория и практика общих итогов и стратегического видения ландшафтного подхода в изучении горизонтального и вертикального строения географического пространства на основе региональных ландшафтных исследований. Включает результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования Сахалинской области Тихоокеанского ландшафтного пояса. Они тематически продолжают ландшафтное картографирование и описание России и региональных её звеньев (в том числе Сихотэ-алинской области [7-8]), а среднемасштабное картографирование с использованием регионально-типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами.

Включает, по аналогии с методикой картографирования ландшафтов Сихотэ-алинской области, обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении ландшафтных карт, и физико-географиче-

ском районировании рассматривается коренной фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Для географической систематики вещества фундамента специально проведена классификация вещественных комплексов коренных и рыхлых пород. Также определено их положение в структурно-тектонических зонах. Установлено, что в условиях окраинно-континентальной дихотомии, сопряжено с территорией Сихотэ-Алинской и другими областями Тихоокеанского ландшафтного пояса России, формирование вещественных комплексов и тектонических структур происходило, как нами ранее отмечалось, в результате аккреции палеоструктур палеоокеана к палеоконтиненту и постаккреционных процессов [66]. На Сахалине этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато – в современном эрозионном срезе это Восточно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс, Южно-Калымский хребет и Западно-Сахалинские горы) палеохребта, на что показывает присутствие в вулканогенно-кремнисто-терригенном меланжевом и др. комплексах вулканитов близких к вулканитам современных хребтов Тихоокеанской плиты. Кроме того, Л.Н. Казинцовой в кремнях вулканогенно-кремнисто-терригенного меланжевого вещественного комплекса Восточно-Сахалинских гор описан комплекс радиолярий, подобный, по ее мнению, комплексу радиолярий хребта Лайн Тихого океана. Зона спаяния на о. Сахалин выражена слабо. Предполагается, что ее передавая интенсивно тектонизированная часть наблюдается в Набильской зоне, остальная перекрыта кайнозойским чехлом Центрально-Сахалинской зоны.

Аккреционный этап сменился постаккреционным, характеризующимся дальнейшим «созреванием» (континентализацией). Формируется чехол нарастившего континент палеохребта. В результате происходит структурная деструкция территории Сахалина и образуются полиструктурные и полимасштабные ландшафтные геосистемы.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000. За основу взята система типологических рядов регионального уровня А.Г. Исаченко [31]. Используются также теоретические положения ландшафтного картографирования Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского,

И.С. Гудилина, В.А. Николаева и др. исследователей. Классификация и легенда ландшафтных геосистем Сахалина продолжает среднemasштабную классификацию и легенду ландшафтов Приморского края [7-8]. *Ландшафт* определяется, по А.Г. Исаченко [6], как «генетически единая геосистема, однородная по зональным и азональным признакам и заключающая в себе специфический набор сопряженных локальных геосистем». При этом ландшафт имеет однородный геологический фундамент, одинаковый климат, ограниченный набор форм рельефа и группировок почв, растительности.

Особое внимание уделялось изучению состояния и динамики рыхлых отложений эрозионно-денудационных систем и в том числе под действием гравитационной энергии в зависимости от высотного критерия и формированию под ее влиянием высотно-ландшафтных комплексов.

Кроме горизонтального строения изучена вертикальная дифференциация ландшафтов, которой уделяли внимание многие ученые. Однако объектом их изучения были преимущественно равнинные территории европейской части России. Горным территориям восточной части России специального внимания с точки зрения изучения вертикальной дифференциации и классификации высотно-ландшафтных комплексов не уделялось. Поэтому проблема все еще остается не решенной и это определило необходимость проведения настоящих исследований. Проведено структурирование и составлена классификация высотно-ландшафтных комплексов с изучением вертикальной дифференциации как универсального свойства количественного и качественного изменения внутреннего их содержания. При этом под высотно-ландшафтным комплексом понимаются генетически связанные ассоциации ландшафтов, определяемые рельефом и динамическим, подчиняющимся законам причинно-следственных связей, состоянием эрозионно-денудационных систем. Структурирование и классификация проводились в масштабе 1:500 000.

При структурировании и классификации высотных ландшафтных комплексов доминантными являются рельеф и вертикальная дифференциация ландшафтов, которая выступает в качестве универсального свойства качественного изменения внутреннего содержания комплексов. В связи с изменениями в рельефе изменяется и состояние эрозионно-денудационных систем. В свою очередь изменения в состоянии систем находят отражение в структурной организации ландшафтов, и она выступает в качестве индикатора высотно-ландшафтных комплексов.

В итоге установлены горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение в масштабе 1:500 000.

В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл.9), а также высотно-ландшафтные низкогорные, гольцовые и др. высотно-ландшафтные комплексы.

*Классы ландшафтов.* Весь ход геологического, геоморфологического и климатического развития территории Сахалинской области предопределил формирование и разделение территории на генетические географически целостные и внутренне единые территории. Этому послужили общность исторического развития, географического положения горных складчатых Западно-Сахалинских и Восточно-Сахалинских территорий и равнинной Центрально-Сахалинской. Такое физико-географическое структурное разделение территории Сахалинской области, в свою очередь, предопределило

развитие горных и равнинных ландшафтов. После их графического отображения и картографирования стало возможным на среднемасштабном уровне выделить в Сахалинской области границы горного и равнинного классов ландшафтов.

Таблица 9

**Региональные типологические  
единицы ландшафтов о. Сахалин и критерии их выделения**

Единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевролитовым вещественным комплексом

Горный класс ландшафтов на территории о. Сахалин включает Южно-Камышовский хребет, Восточно-Сахалинскую, Западно-Сахалинскую складчатые горные территории. Они отличаются между собой по физико-географическим характеристикам компонентов природы. Выделяется ландшафты Восточно-Сахалинских гор со среднегорными полисубстратными, низкогорными терригенными и другими родами и доминантным горно-темнохвойным подклассом, и видами ландшафтов с доминантными хвойными и редкими светлохвойными группировками растительности на различных почвах. Структура ландшафтов отличается по ориентировке хребтов, крутизне склонов, густоте речной сети, глубине вреза рек, увлажнению, транзиту рыхлого материала и другим физико-географическим показателям от расположенной на западе о. Сахалин Южно-Камышовской и Западно-Сахалинской структур ландшафтов с уже характерными для них доминантным темнохвойным подклассом, низкогорным терригенным родом и видами ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах, развивающимися в условиях западного грабен-горстового борта Центрально-Сахалинской рифтогенной структуры (зоны офиолитового пояса Хидака – в прошлом зоны спаяния палеохребта и активной окраины палеоконтинента [36]). Отчетливое различие ландшафтов гор западной и восточной территории о. Сахалин, в соответствии с основными положениями ландшафтной географии, позволяет говорить отдельно об их структурах.

Равнинный класс ландшафтов развит в пределах Центрально-Сахалинской равнины, включающей Томь-Поронайскую низменность (располагается между Восточно-

Сахалинскими и Западно-Сахалинскими горами) и Центральную равнину (располагается между зоной равнин Западного и Восточного побережья), а также в пределах равнин Западного и Восточного побережья.

В классах ландшафтов изменяется состояние фундамента, состав и транзит современных осадочных образований, тип и интенсивность физического и химического выветривания, пространственное распределение тундровых, таежных и др. растительных и почвенных группировок. Отображение отмеченных компонентов во взаимосвязи с климатическим позволило выделить подклассы ландшафтов: горно-тундровый, горно-темнохвойный, светло и темнохвойный равнинный и горно-долинный. Кроме того, в общей иерархической системе ландшафтов о. Сахалин нами выделяется реально существующий на стыке с океаном переходный подкласс аквально-территориальных (прибрежно-шельфовых) геосистем. В работе ниже рассматриваются только ландшафты континентальных территорий. Выделенные подклассы ландшафтов не однородны по субстрату, морфогенетическим типам рельефа, густоте расчленения, глубине эрозионного вреза. По отмеченным критериям, подклассы ландшафтов в свою очередь подразделяются на роды. Горно-тундровый класс – на гольцовый полисубстратный; горно-темнохвойный – на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды; светло и темнохвойный равнинный и долинно-речной – на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Горно-тундровый подкласс и гольцовый полисубстратный род ландшафтов развит не широко. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика, местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах. Фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами. Характеризуются мало мощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе.

Горно-темнохвойные ландшафтные геосистемы выделяются в пределах Южно-Камышовского хребта, Восточно-Сахалинских, Западно-Сахалинских гор, редко в низкогорных останцах северной равнинной части о. Сахалин. Это ландшафтные геосистемы с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гирокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно дресвяно-щебнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще и нижнюю – суглинисто-обломочную. Заметно распространение явлений промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножий склонов. Ландшафты горно-темнохвойного подкласса по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза и скоростью водообмена разделяются на среднегорный полисубстратный, низкогорный и мелкосопочный терригенный и вулканогенно-терригенный роды.

Светлохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в равнинах западного и восточного побережья и центральной равнине. Это геосистемы с лиственничными зеленомошно-богульниковыми и лишайниковыми лесами на подзолистых и торфянисто-подзолистых почвах, с кедровым стлаником на дюнах, с заболоченными светло-хвойными редколесьями и зарослями богульника на подзолисто-болотных и подзолистых почвах. Светлохвойные ландшафты по отмеченным выше компонентам и факторам дифференцированы в соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Темнохвойные равнинные и долинно-речные ландшафтные геосистемы выделяются в Томь-Поронайской низменности. Это геосистемы с темнохвойными лесами на буро-таежных почвах, с лугами, болотами, марями с болотно-торфяными и пойменными лугово-дерновыми почвами. В соответствии с фундаментом, морфологическими типами рельефа, с густотой горизонтального эрозионного расчленения, глубиной эрозионного вреза разделяются на эрозионно-аккумулятивный и озерный равнинный и долинно-речной роды ландшафтов.

Роды ландшафтов неоднородны по пространственной организации растительных и почвенных группировок, представлены видами, в которых выделены местности (индивидуальные ландшафты).

Синтез, анализ и оценка индивидуальных ландшафтов (их видов, родов, подклассов, классов), поиск закономерностей их структуры и пространственно-временной организации позволили также выделить ландшафтные области, провинции, округа.

Понимая целостность природы, определяемую как взаимопроникновение, взаимосвязанность и взаимообусловленность ее компонентов и факторов, автор при районировании учитывал результаты многолетних исследований окраинно-континентальной дихотомии зоны стыка Евразии и Тихого океана [36]. При этом учитывались результаты изучения палеогеографической эволюции фундамента и климата, ответственных за формирование ландшафтных геосистем. Именно тектонические режимы приводили к изменению климата от морского к муссонному, а в дальнейшем способствовали разделению территории Сахалинской области на горную Восточно-Сахалинскую, равнинную Центрально-Сахалинскую и горную Западно-Сахалинскую области. Такое разделение территории по динамике фундамента и климата сочетается с различием областей по рельефу, климату, почвам, растительности и другим компонентам и факторам природы.

Отчетливо выделяется Восточно-Сахалинская ландшафтная область с ее гольцовыми и подгольцовыми полисубстратными, среднегорными, низкогорными и горнодолинными полисубстратными, терригенными и вулканогенно-терригенными родами и горно-темнохвойными и другими подклассами, и видами ландшафтных геосистем.

Также отчетливо выделяется равнинная Центрально-Сахалинская ландшафтная область, развивающаяся в условиях континентальной центрально-сахалинской рифтогенной структуры. Восточно-Сахалинская область в свою очередь отличается от расположенной западнее Центрально-Сахалинской равнинной области и Западно-Сахалинской ландшафтной области. Для последней характерны уже доминантный темнохвойный подкласс, низкогорный терригенный род и виды ландшафтов с доминантными темнохвойными группировками растительности на бурых лесных и других почвах.

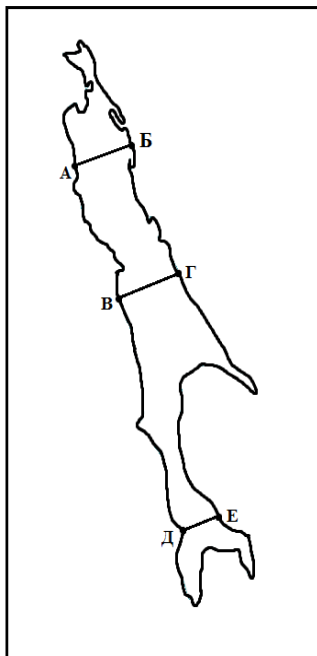


Рис. 22. Профили проложенные по о. Сахалин

Продолжая анализ и синтез межкомпонентных и межландшафтных связей на основе отмеченных выше данных с привлечением материалов по установленным нами глубинным корням окраинно-континентальной дихотомии, а также по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии в ландшафтных областях выделены ландшафтные провинции и округа.

Кроме горизонтального строения изучена вертикальная дифференциации ландшафтов. Выделяются низкогорные, расчлененносреднегорные и гольцовые и др. высотные ландшафтные комплексы. При изучении дифференциации высотно-ландшафтных комплексов Сахалинской области составлены профили (рис. 22, 23).

*Низкогорный высотно-ландшафтный комплекс.* Это горы с абсолютными отметками 300–800 м и относительными превышениями до 200–250 м. Для них характерны прямые, реже выпуклые, склоны, покрытые мощным слоем щебнистых суглинков, мощность которых у подножий гор обычно увеличивается. Обнажения отмечаются редко. Это обычно либо денудационные останцы и гребни, сложенные устойчивыми к выветриванию горными породами на вершинах и склонах, либо эрозионные (абразионные) обрывы у подножий гор.

Низкогорный высотно-ландшафтный комплекс характеризуется сложной дифференцированностью ландшафтных растительных и почвенных группировок. Среди растительных преобладают смешанные леса, а в почвенных – горные-бурые-лесные. Комплекс характеризуется замедленным боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового почвенного смыва, преобладающим термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых отложений, с заметным обогащением верхних слоев разреза



грубообломочным материалом при сохранении их преимущественно суглинистого состава. Широко распространены явления промежуточной склоновой аккумуляции на перегибах и у подножьев склона. Территории относятся к участкам с замедленной денудацией и активной аллювиальной и склоновой аккумуляцией.



Рис. 23. Ландшафтно-высотный профиль по линии В-Г (по рис. 22):

Высотно-ландшафтные комплексы: **равнинные:** 1. Равнинный с болотами на супесчаных торфянистых сильно оглеенных почвах 2. Предгорный с темнохвойными лесами на бурых таежных почвах, с гарями 3. Предгорный с темнохвойными зеленомошными лесами на малощебнистых подзолистых и буро-таежных почвах 4. Морских террас с сельскохозяйственными землями и лесными гарями 5. Предгорный с темнохвойными зеленомошными лесами на буро-таежных почвах; **низкогорные:** 6. Пологосклоновый грядовый с темнохвойными зеленомошными лесами на бурых таежных слабоподзоленных почвах 7. Низкогорный с лиственничными лишайнико-моховыми лесами на горно-подзолистых почвах 8. Межгорных впадин со светлохвойными лесами на горно-подзолистых почвах; **среднегорные:** 9. Среднегорный с каменноберезовыми лесами на горных оподзоленных почвах 10. Грядовый среднегорный с темнохвойными зеленомошными и травянистыми лесами на горных и таежных слабоподзоленных почвах; **высокогорные:** 11. Грядовый высокогорный с каменноберезовыми лесами на горно-лесных кислых почвах; **гольцовый:** 12. вершины гор скалистые с кедровым стлаником.

Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами горно-смешанного и горно-темнохвойного подклассов, доминантного низкогорного полисубстратного и терригенного родов. Для комплекса доминантный – низкогорный пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно-смешанного пояса и включает комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен на узких водоразделах и крутых склонах, слабо сдержанный на широких водоразделах и выположенных склонах. Встречается пихтово-елово-лиственнично-мелколиственный вид горно-смешанно-широколиственного пояса и включают комплекс пихтово-еловых, лиственничных, елово-лиственничных и мелколиственных лесов (местами с широколиственными породами) на горно-таежных бурых и др. почвах. Имеет быстрый водообмен.

*Расчлененносреднегорный высотно-ландшафтный комплекс.* Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с доминирующими горно-темнохвойными ландшафтами с елово-пихтовыми зеленомошными лесами на горных буро-таежных неоподзоленных и слабоподзоленных почвах. В свою очередь, разделяются на массивно-среднегорный полисубстратный, расчлененно-среднегорный полисубстратный и т.д. роды. Данные ландшафты имеют более широкое распространение.

Это горы отметками высот 600–1000 м. Развита на территории с глубоким расчленением первоначально единых массивов на большое число узких извилистых хребтов

и обособленных вершин с глубоко расчлененными склонами. Это территории с резко очерченными водораздельными гребнями, очень крутыми прямыми или выпуклыми в верхней части склонами, к которым приурочены подвижные осыпи, часто покрывающие склоны от подножья до вершины. На склонах, поросших древесной растительностью, развиты щебнистые и щебнисто-дресвяные суглинки, служащие минеральной основой преобладающих бурых и желто-бурых почв.

Высотный расчлененносреднегорный комплекс относится к области активной денудации. Интенсивно проявляется физическое и химическое выветривание, в общем объеме мобилизованного материала зоны разрушения скальных пород. Активный вынос мелкозема в процессе нивации и солифлюкции, преимущественно термокриповый, криокриповый, реже гигрокриповый транзит склоновых накоплений с дифференциацией разреза на верхнюю часть – существенно дресвяно-щебнисто-глыбовую с малым количеством мелкозема или без такового вообще (увеличивается крупность обломочного материала) и нижнюю – суглинисто-обломочную. Характерны каньонообразные формы эрозионного врезания вершин водотоков, значительные продольные уклоны долин в зоне руслового водного транзита обломочного материала. Существенную роль играют также процессы аллювиального транзита и промежуточной аккумуляции на перегибах и у подножий склонов.

*Гольцовый высотно-ландшафтный комплекс.* Включает горную территорию дальневосточного горного класса ландшафтов с ландшафтами доминантного горно-тундрового подкласса, доминантного полисубстратного и терригенного родов. Это гольцовые и подгольцовые среднегорные и низкогорные районы с гольцовыми комплексами с верещатником на горно-тундровых и горно-торфянистых почвах, подгольцовыми зарослями кедрового стланика и кустистых лишайников (особенно ягелей), местами в сочетании с верещатниками, с подгольцовым поясом каменноберезовых лесов и каменноберезовых бамбуковых лесов на горно-лесных кислых пропитанно-многогумусных слабоподзоленных и неоподзоленных почвах.

Распространен на гольцовых, подгольцово-горных, каменистых россыпях, осыпях, курумах и каменистых потоках, приуроченных к гребням водоразделов, вершинам и склонам гор, развит не широко. В большинстве случаев это самые возвышенные участки гор, округлые вершины и террасированные склоны. Ландшафты этого комплекса довольно часто отмечаются с высот 1000–1200 м и выше. Характеризуются маломощным чехлом обломочных накоплений, малым количеством мелкозема в их разрезе, слабо развитыми фрагментарными каменистыми почвами. В таких условиях глубина промерзания значительно превышает мощность слоя рыхлых накоплений, что приводит к интенсивному развитию явлений отторжения обломков скальных пород и выпучивания их вверх вплоть до дневной поверхности. Этому способствуют продолжительные резкие перепады суточных температур осенью и весной, высокий уровень солнечной радиации, переувлажнение грунтов.

Для гольцового высотно-ландшафтного комплекса характерно: интенсивное проявление и широкое распространение процессов вершинного выравнивания и гольцовой планации; активное морозно-мерзлотное, химическое и биологическое выветривание с образованием грубообломочного структурного элювия; активный вынос мелко-

зема в процессе суффозии, солифлюкции и бокового подпочвенного смыва; интенсивное проявление курумового, термокрипового и криокрипового транзита грубообломочного материала; формирование осовов (камнепадов) на склонах и как следствие быстрое смещение склоновых накоплений на значительные расстояния (вплоть до подножия склонов); широкое распространение явлений солифлюкции и морозного выпучивания. В свою очередь фундамент сложен терригенным, кремнисто-вулканогенным, вулканогенным вещественными комплексами.

Представлено новое горизонтальное и вертикальное структурирование и новая классификация ландшафтного пространства территорий Сахалинской области. Оно важно не только с точки зрения разработок научных основ ландшафтоведения, но и как направление исследований стратегических возможностей применения его при комплексном и отраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтного пространства. Предложенная концепция рассматривается как перспективное направление ландшафтной географии в выполнении задач практики при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область), позволит с применением современных цифровых компьютерных технологий перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, экологических, радиоэкологических и др. геосистем. Структурирование и применение классификации ландшафтов, высотно-ландшафтных комплексов будет благоприятствовать решению проблем освоения и развития инновационных технологий почвоведения Сахалинской ландшафтной структуры (области).

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения структуры и организации ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов Сахалинской области для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании структуры и организации ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов Сахалинской области для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в ландшафтпользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм. концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.

8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## **Глава 6. Паспортизация ландшафтов как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

---

### **6.1. Паспортизация ландшафтов как основы развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

На современном этапе в освоении территорий Российской Федерации большое внимание уделяется освоению и развитию инновационных технологий почвоведения Восточной России. В области внимания есть и то, что развитие инновационных технологий почвоведения в освоении Восточной России, включающее континентальное обрамление и сопряженные с ним окраинные моря Тихого океана, выделяемых как Тихоокеанский ландшафтный пояс России, определяется не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий, прежде всего, как опорного «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, фирм и т. д. (DOI: 10.18411/lj-04-2021-73). В последнее десятилетие в связи с освоением Востока России наблюдается усиление направленного изучения ландшафтов. Это делается целенаправленно и в Дальневосточном федеральном университете в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ландшафтной школой профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079; DOI: 10.18411/lj-05-2020-26). Комплексные исследования ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса, в связи с расширяющейся тенденцией освоения и развития инновационных технологий почвоведения, и использованием результатов (статистических материалов, моделей) для построения, гармонизированных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных, социальных и других моделей, определяют необходимость неоднократного использования материалов по ландшафтам.

При построении любой гармонизированной с природой модели отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения всегда требуются знание ландшафтного содержания территории. При этом возникает проблема постоянного и многократного использования природных ландшафтных основ при отраслевом моделировании и её можно решить, если материалы отразить в виде постоянного документа – паспорта. При этом в паспорте ландшафтов должны быть отражены консервативные базовые индикационные природные характеристики, которые могут использоваться прежде всего, как консервативные природные основы для построения любых отраслевых моделей (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, социальных, биологических, сельскохозяйственных и др.). При этом под паспортом ландшафта понимается документ с консервативными природными характеристиками принятого в науке эталонного ландшафта (вещественных комплексов литосферы, тектоники, рельефа, климата, вод, почв, растительности, биоценозов), а для иерархических таксонов ландшафтов принятые в науке их также эталонные доминантные консервативные фундаментальные характеристики.

Развивая практическую реализацию возможностей использования базовых паспортных данных, формулируется, что при непосредственном построении отраслевых моделей к консервативным паспортным данным добавляются отраслевые индикационные характеристики ландшафтов и уже с учетом добавленных данных строится гармонизированная с природой отраслевая модель освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Паспортные данные позволяют многократно использовать ландшафтные материалы как консервативные природные базовые основы ландшафтопользования при практической реализации ландшафтного подхода при решении вопросов пространственного развития, освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

Объект – новая концепция паспортизации ландшафтов.

Цель исследования – обосновать и сформулировать в Российской науке необходимость на основе применения ландшафтного метода ввести при системном исследовании ландшафтов обязательное составление паспорта на каждый ландшафт, а в ландшафтоведении их паспортизацию. Сформулировать, что при непосредственном построении отраслевых моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения к консервативным паспортным данным добавляются отраслевые индикационные характеристики ландшафтов и уже с учетом добавленных данных строится гармонизированная с природой отраслевая модель освоения или развития инновационных технологий почвоведения. Паспортные данные позволяют многократно использовать ландшафтные материалы как консервативные природные базовые основы при практической реализации ландшафтного подхода. Паспортизация приведет к более системному, рациональному и экологически чистому пространственному освоению, и развитию территорий России.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «ноландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248),

«Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления (ландшафтопользование России), разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России [55].

При разработке новой концепции паспортизации ландшафтов использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI: 10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к ее разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов

в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан.

Общая методология понимания ландшафта как природного тела, имеющего высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования, определила возможность применения методологии стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта и составления на основе этих данных для природного тела (ландшафта) документа – паспорта ландшафта.

Значимым является то, что в основу паспортизации ландшафтов положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена научная и практическая географическая целостность ландшафтов континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных орогенных таксонов Тихоокеан-

ского ландшафтного пояса и важность их для выполнения задач освоения и развития инновационных технологий почвоведения высотного обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании применения материалов по таксонам при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования.

Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности таксонов ландшафтов, как структурных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [72].

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориям и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтным областям). Применялись материалы по орогенным ландшафтам ландшафтного пояса как основ – моделей при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения окраинной континентальной переходной зоны к океану, использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтным комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075). Особо отметим, что в разработке и формулировании актуальной новой концепции паспортизации ландшафтов играют большую роль объяснительные записки к картам ландшафтов. В частности, в книге использовались материалы «объяснительной записки к карте ландшафтов Приморского края в масштабе 1: 500 000 [49]. Весь имеющийся материал анализировался на основе междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

Получен фундаментальный результат, заключающийся в том, что для реализации практик рассмотрения и формулировании возможностей и необходимости применения новой стратегии паспортизации ландшафтов и в том числе для развития инновационных технологий почвоведения необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам получены (Сихотэ-алинской, Сахалинской



ландшафтным областям и другим). Для реализации поставленных задач получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные модели (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта. Кроме того, получен фундаментальный результат по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс, который использовался при разработке и формулировании новой концепции паспортизации ландшафтов геосистемы континент – Мировой океан. Важно отметить, что именно с получением фундаментального результата по ландшафтам и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Появление материалов по ландшафтам и использование его при многоотраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения в свою очередь повлекло многократное его использование, и чтобы сохранить их сопоставимость необходимо было провести стандартизацию консервативного внутреннего содержания ландшафтов и составить документ на каждый ландшафт. Такой документ с консервативными данными по ландшафтам уже можно было многократно использовать для построения моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. Полученный документ предлагается называть паспортом ландшафта.

Исследования по стандартизации внутреннего содержания ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса и их паспортизации были ранее уже начаты в Дальневосточном федеральном университете и продолжаются до сегодняшнего дня. Составлена и издана в открытой печати объяснительной записки к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 [49]. В ней на основе ландшафтных исследований картографирования ландшафтов Приморского края приводятся результаты стандартизации и паспортизации внутреннего содержания ландшафтов. Картографировано, сформулировано и дана паспортная характеристика ландшафтов, видов, родов, классов, типов ландшафтов. Констатируется, что для Приморского края проведена региональная паспортизация ландшафтов, оформлено и описано 3156 паспортов [49]. При этом важно отметить, что еще в 2006 году даны рекомендации по возможному добавлению к паспортным данным дополнительной отраслевой информации и возможностям практической реализации ландшафтного метода в пространственном развитии и освоении территорий, то есть это свидетельствует о том, что паспортные данные можно многократно использовать при построении моделей освоения и при этом будет сохраняться сопоставимость базового консервативного материала. Это подтверждается также результатами современной практической реализацией ландшафтного подхода в решении экологических задач горной промышленности Приморского края. Исследования по стандартизации внутреннего содержания ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса и их паспортизации продолжаются в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ. В 2021 году проведена стандартизация и паспортизация ландшафтов, видов, родов, классов ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000

и 1: 1000 000, составлены и изданы карты ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000. В настоящее время проводится подготовка к изданию объяснительной записки к карте ландшафтов масштаба 1: 500 000. В ней будет приведено и описано 3680 паспортов. Заканчивая важно отметить, что установление статистических данных по таксонам ландшафтов, морфологическому строению территорий и паспортизация ландшафтов – это только первый этап ландшафтного изучения территорий.

Специальным исследованием ландшафтной школы профессора Старожилова фундаментальных направлений изучения ландшафтов и их картографирования установлено то, что следом за первым этапом идет индикационный этап (DOI: 10.18411/lj-09-2020-35). Поэтому для перехода к отраслевому моделированию с использованием паспортов ландшафтов нужно прежде всего провести индикацию ландшафтов, составить карту отраслевой индикации и затем уже перейти к составлению модели освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Также подтверждается и отмечается, что применение паспортизации ландшафтов в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и развитие инновационных технологий почвоведения, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

На основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова впервые формулируется и предлагается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода применять новую концепцию паспортизации ландшафтов и предлагается на каждый ландшафт составлять паспорт, и в целом в России проводить паспортизацию ландшафтов. Паспортизация приведет к более системному, рациональному и экологически чистому пространственному освоению и развитию инновационных технологий почвоведения, и пространственному развитию территорий России. В целом для практической реализации новой концепции рекомендуется продолжить региональное картографирование ландшафтов России. Картографические материалы и паспортизация ландшафтов позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновения многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных паспортных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, индикационных, картографических, экологических, сельскохозяйственных, градостроительных, социальных, биологических, био-

геохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей. В целом паспортизация позволит сохранить сопоставимость базового материалов о природе в индивидуальных отраслевых моделях и применять ландшафтные паспортные данные при выделении узловых ландшафтных структур освоения и определять рациональное размещение конкурентоспособных технологий, фирм при пространственном развитии территорий и развитии инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости паспортизации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Что понимается по паспорту ландшафта?
3. Охарактеризуйте использованные материалы при обосновании необходимости паспортизации ландшафтов России для развития инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте методологию паспортизации ландшафтов.
5. Охарактеризуйте значимые полевые и научные работы по паспортизации ландшафтной школы ДВФУ для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте фундаментальный материал по ландшафтам, использованный при проведении паспортизации для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте стандартизацию и паспортизацию ландшафтов Приморского края и острова Сахалин.
8. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте предложения ландшафтной школы ДВФУ по применению концепции паспортизации ландшафтов в России для развития инновационных технологий почвоведения.

## **6.2. Роль практик паспортизации ландшафтов ноо-ландшафтосферы в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий**

Поворот России в направлении освоения новых территорий и в том числе Восточной России затрагивает не только научные и практические основы почвоведения, развития инновационных технологий почвоведения экономических, строительных, социальных, сельскохозяйственных и других практик освоения, но и практики разработанной ландшафтной школой Старожилова парадигмы ландшафтопользования России, направленной на создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения ((DOI: 24411/1816-1863-2018-12072)), выступающих источником изменений и размещения конкурентоспособных технологий, предприятий и компаний, направленной на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий. Ноо-ландшафтосфера и Ландшафтопользование России рассматривается основной

для построения научных и практик-моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий.

Практика по нооландшафтосфере и ландшафтопользованию России, по результатам разработок Тихоокеанского ландшафтного центра, предусматривает картографирование ландшафтов, составление ландшафтных карт и написание к ним объяснительных записок и обязательную паспортизацию каждого ландшафта. При этом, по результатам наших исследований, паспорт включает стандартные консервативные характеристики внутреннего содержания каждого ландшафта и уже к ним для решения вопросов освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий, для построения модели отраслевого освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственного, градостроительного, биоресурсного и др.) добавляются данные полученные в результате отраслевой индикации каждого ландшафта и решаются вопросы построения отраслевой модели освоения. Это значит, что перед планировщиками стоит задача получить, прежде всего материалы по ландшафтам, их паспортам, и только после этого провести индикацию и строить последующие за этапом индикации модели в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий. То есть, в свою очередь, возникает необходимость понимания роли паспортизации в решении задачи индикации и так как она затрагивает освоение территорий, то её решение является актуальной.

Объект исследования: роль практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.

Цель – обосновать в Российской науке необходимость на основе научно-практических разработок Дальневосточной ландшафтной школы профессора Старожилова понимать большую роль практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий и применять паспорт и паспортизацию ландшафтов как основу для индикации территорий и для выполнения последующих этапов моделирования развития инновационных технологий почвоведения и освоения территорий.

Используется материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой

океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «но-ландшафтофера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26), а также методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI:10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного в ДВФУ. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан. Применена методология стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта и составления на основе этих данных опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития. При стандартизации внутреннего содержания ландшафтов применялось понимание ландшафта как природного тела, имеющего высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественный комплекс литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования,

Значимым является то, что в основу разработки роли практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориям и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального

тихоокеанского обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтными областями). Применялись материалы по орогенным ландшафтам ландшафтного пояса как основ – моделей при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану, использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтными комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075).

Особо отметим, что в разработке и формулировании роли практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий играют большую роль объяснительные записки к картам ландшафтов. В частности, в работе использовались материалы «объяснительной записки к карте ландшафтов Приморского края в масштабе 1: 500 000».

Весь имеющийся материал анализировался на основе междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

Подводя итоги многолетних научных и полевых исследований Тихоокеанского ландшафтного пояса, резюмируем, что получен результат, заключающийся в том, что для определения и понимания значимой и актуальной роли паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий необходимо составить прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам составлены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и другим). Получены, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные основы (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта.

Получен фундаментальный результат по паспортам ландшафтов континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс, который лежит в основе разработок и формулировании роли практик паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий. В результате синтеза, анализа и оценки материалов по паспортам формулируется и сделан вывод, что именно с получением фундаментального результата по паспортам ландшафтам и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели паспорта, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для индикации, а затем построения гармонизи-

рованных с природой различных моделей развития инновационных технологий почвоведения и освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Использование паспортов при многоотраслевом освоении в свою очередь повлекло многократное их использование, и чтобы сохранить их сопоставимость необходимо провести стандартизацию консервативного внутреннего содержания ландшафтов и составить документ паспорт на каждый ландшафт. Такой документ с консервативными данными по ландшафтам уже можно многократно использовать для построения моделей развития инновационных технологий почвоведения, освоения территорий. В целом важно также отметить, что освоение Восточной России, как и в целом России, требует знание природы, её паспортизацию и применение результатов паспортизации ландшафтов для отраслевой индикации, что определяет, в свою очередь, высокую роль паспортизации в решении задач этапа индикации развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.

Исследования по стандартизации внутреннего содержания ландшафтов и их паспортизации в рамках авторской парадигмы «ландшафтопользование» России ранее уже начаты в Дальневосточном федеральном университете и продолжаются до сегодняшнего дня. Составлена и издана в открытой печати объяснительная записка к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 500 000 [8]. В ней на основе ландшафтных исследований картографирования ландшафтов Приморского края приводятся результаты стандартизации внутреннего содержания ландшафтов. Картографировано, сформулировано и дана характеристика паспортов ландшафтов, видов, родов, классов, типов ландшафтов [49]. При этом важно отметить, что еще в 2006 году даны рекомендации по возможному добавлению к приведенным в объяснительной записке паспортам и их характеристикам дополнительной отраслевой информации и возможностям практической реализации ландшафтного метода в пространственном развитии и освоении территорий, то есть рекомендации направлены на решение вопросов отраслевой индикации ландшафтов и использование паспортов ландшафтов.

Исследования геосистемы континент – Мировой океан по стандартизации внутреннего содержания ландшафтов и их паспортизация не остановлены, а продолжаются в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ. В 2021 году проведена стандартизация и паспортизация ландшафтов, видов, родов, классов ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000 и 1 : 1000 000, составлены и изданы карты ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1 : 500 000 и 1 : 1000 000. В настоящее время проводится подготовка к изданию объяснительной записки к карте ландшафтов масштаба 1 : 500 000. В ней будет приведено и описано 3680 паспортов ландшафтов.

В целом полученные материалы по паспортизации, высокой и актуальной роли практик паспортизации в решении задач этапа индикации развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий применены на практике при практической реализации ландшафтного подхода в решении ландшафтной школой профессора Старожилова различных задач по различным территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Они, в частности, применены для решения многих задач в Приморском крае. Одной из таких задач является ландшафтный мониторинг в обеспечении экологической безопасности районов минерально-сырьевого природопользования (DOI: 10.18411/a-2017-108) [52, 55]. При решении задачи на основе разработанных оцифрованных ландшафтных карт, проведенной паспортизации и индикации ландшафтов, и паспортным данным по

площадям и структурам ландшафтов, с помощью индикации соотношений площадей таксонов и свойств ландшафтов Приморского края установлена закономерная степень воздействия на ландшафты районов минерально-сырьевого природопользования и разработан коэффициент расчета степени техногенного изменения территорий по соотношению ландшафтных свойств. Он равен отношению площади ландшафтного паспортного (природного) свойства к площади измененного ландшафта изучаемого объекта. В результате индикации по паспортным данным выделены геолого-геоморфологические, атмосферные, водные, почвенные, биотические, комплексные (ландшафтные) экологические проблемы центров минерально-сырьевых производств. Установлено, что закономерные экологические проблемы и ситуации определяются по индикации изменения свойств таксонов ландшафтов в границах территориальной целостности ландшафтов, картографированных и оцифрованных на разработанных ландшафтных картах Приморского края в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000. Полученные результаты позволяют по паспортным данным и их индикации оценить техногенные ландшафты не только на качественном уровне, но и перейти с использованием площадей ландшафтов (ландшафтных свойств) на количественный уровень, что весьма актуально для современного уровня развития экологических исследований. В целом с помощью оцифрованных масштабных ландшафтных карт и применением результатов паспортизации и индикации ландшафтов прогнозируются последствия влияния горного производства на окружающую среду, разрабатываются мероприятия по снижению масштабов техногенного воздействия на ландшафты и оптимально используются геоэкологический потенциал территорий горнопромышленного производства. Они необходимы при решении стратегических проблем эксплуатации природных, в том числе минеральных, ресурсов в Приморском крае. Важно то, что разработана региональная ландшафтная основа для проведения ландшафтного мониторинга в обеспечении экологической безопасности районов природопользования на основе паспортизации и применения индикации ландшафтных территорий.

Подводя итоги многолетних научных и полевых исследований Тихоокеанского ландшафтного пояса, резюмируем, что получен результат для определения и понимания значимой и актуальной роли паспортизации ландшафтов в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий. В результате синтеза, анализа и оценки материалов по паспортам формулируется и сделан вывод, что именно с получением фундаментального результата по паспортам ландшафтов и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели паспорта, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для индикации, а затем построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). При этом паспортные консервативные данные могут быть использованы многократно и при этом гарантируется сохранность паспортных данных. В целом важно также формулировать, что освоение Восточной России, как и в целом России, требует знание природы, её территориальную паспортизацию и применение результатов паспортизации ландшафтов для отраслевой индикации, что определяет, в свою очередь, высокую роль паспортизации в решении задач этапа индикации при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.



### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости изучения роли паспортизации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте роль парадигмы «ландшафтопользование» России в паспортизации ландшафтов России для развития инновационных технологий почвоведения;
3. Что понимается под паспортом ландшафта?
4. Охарактеризуйте использованные материалы основу рассмотрения роли паспортизации ландшафтов России.
5. Охарактеризуйте методологию рассмотрения роли паспортизации ландшафтов.
6. Охарактеризуйте значимые полевые и научные работы по паспортизации ландшафтной школы ДВФУ для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте фундаментальный материал по ландшафтам, использованный при изучении роли паспортизации для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте стандартизацию и паспортизацию ландшафтов Приморского края и острова Сахалин для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте предложения ландшафтной школы ДВФУ по применению концепции паспортизации ландшафтов в России для развития инновационных технологий почвоведения.

## **Глава 7. Индикация ландшафтов нооландшафтосферы и применение её при развитии инновационных технологий почвоведения**

---

### **7.1. Полимасштабная векторно-слоевая индикация ландшафтов нооландшафтосферы**

На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в нооландшафтосфере фундаменте практик освоения планеты Земля. При этом сфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система полимасштабных элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Полимасштабность элементов сферы определяет и особое отношение к вопросу о масштабности объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевой ландшафтной их индикации. Однако на сегодняшний день вопросу полимасштабности системной ландшафтной индикации географического пространства внимания не уделяется, отсутствуют требования к масштабности получаемых в результате исследований данным, что приводит к смешению разномасштабных данных, а это в свою очередь, приводит к ошибкам при решении задач природопользования. Отсутствуют данные об индикации развития инновационных технологий почвоведения нооландшафтосферы. Поэтому изучение полимасштабности векторно-слоевой индикации природных систем географического пространства ландшафтной сферы актуально.

В работе, нацеленной на развитие инновационных технологий почвоведения в освоении территорий ландшафтной сферы, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований индикации на примере ландшафтных геосистем Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса России.

На основе углубленного покомпонентного анализа в последние годы разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области, продолжаются ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России [55]. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других комплексов [66]. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров [60].

Вклад в естественно-научное познание систем географического пространства ноландшафтосферы и её окраинно-континентальной части Тихоокеанской России видится в заполнении важной информационной ниши ландшафтными картографическими материалами масштабов 1: 1000 000 и 1: 500 000 Приморского края, а также ландшафтной картой ландшафтов в масштабе 1: 500 000 Сахалинской области, тематически продолжающими среднемасштабное ландшафтное картографирование и описание ландшафтов России. Средне- и крупномасштабное картографирование территории, использование регионально-типологической классификации, коррелирующей с ландшафтным районированием, позволило отразить особенности геосистем в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ними. В частности, в структуре ландшафтов Приморья, путем анализа сопряженности и взаимосвязей компонентов, картографировано 2 класса ландшафтов, 4 подкласса, 12 родов, 94 вида ландшафтов и 3043 местности [55].

Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению, нами рассматриваются не только как базовые для комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении экологической безопасности природопользования, но и как базовые при синтезе, анализе и оценке все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России полимасштабной векторно-слоевой индикации территорий и развитии инновационных технологий почвоведения.

Кроме того, в качестве базовых основ рассмотрения полимасштабной векторно-слоевой индикации нами взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [55, 69]:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции;
- 10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока.

Ранее нами также частично рассматривались некоторые вопросы ландшафтной индикации территорий. В частности, приведены материалы классификации видов и стадий индикации.

Отмечалась общая классификация видов индикации геосистем, которая включает виды индикации:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация.

В свою очередь весь полученный материал по видам индикации был синтезирован, проанализирован и структурно классифицирован и на этой основе были выделены стадии индикации геосистем:

1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;
2. Стадия определения уровней индикации;
3. Стадия общей компонентной индикации;
4. Стадия морфологической структурной индикации;
5. Стадия компонентной площадной индикации;
6. Стадия комплексной площадной индикации;
7. Стадия синтеза, анализа и оценки результатов индикации.

В продолжение разработок по индикации ландшафтных геосистем географического пространства полученный фактический материал обобщен. Это основа рассмотрения полимасштабной векторно-слоевой индикации ландшафтных геосистем географического пространства нооландшафтосферы. Ниже рассмотрены общие в рамках горного ландшафтоведения принципы полимасштабной векторно-слоевой индикация.

В результате отмеченных выше исследований прежде всего установлено, что в условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков природопользования ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. В частности индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к развитию инновационных технологий почвоведения при освоении Приморья, Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и в целом территории Тихоокеанской России как частей нооландшафтосферы.

Выполненная ранее практическая реализация индикации позволяют сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет экологические риски, географическую дифференциацию мер по развитию инновационных технологий почвоведения при освоении территорий.

Все, что происходит в ландшафтах нооландшафтосферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом

методологии развития инновационных технологий почвоведения является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов. Причем это все нужно делать в соответствующих географических масштабах.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов необходимо иметь векторно-слоевые ландшафтные карты. Для примера такая карта составлена (Приморский край), подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий и в целом экологических рисков.

Полученные отмеченные выше результаты и практика индикации ландшафтов показывает, что индикация любых масштабных объектов, процессов определяется производственными и научными требованиями. К таким требованиям относится масштабность индикации. Однако на сегодняшний день все еще ландшафтная индикация как метод не разрабатывается и поэтому отсутствуют современные требования к масштабности ландшафтной индикации с применением векторно-слоевых компьютерных картографических технологий. Из этого следует, что при решении вопросов развития инновационных технологий почвоведения при освоении отдельных территорий с применением ландшафтных технологий, в том числе и Тихоокеанской России необходимо решение задачи разработки метода полимасштабной индикации.

Под полимасштабной индикацией понимается строго ранжированная по географическим масштабам индикация по видам, стадиям и векторно-слоевым картографическим объектам по общепризнанным географическим сообществом планетарному, региональному и локальному организационным уровням с обязательным указанием масштабов объектных исследований. При исследованиях регионального уровня это 1:1000 000 – 1:100 000, локального уровня от 50 000 и более крупных масштабов.

Каждый организационный уровень, выбираемый в зависимости от масштаба исследования, представлен различными ПТК. Выделение глобального уровня имеет скорее теоретическое значение. Наиболее важными, разработанными и широко используемыми в практике являются единицы ПТК локального и регионального уровня. Эти же единицы организации ландшафтов и компоненты их внутреннего содержания индицируются, а полученные результаты их индикации используются при решении комплексных природопользовательских и экологических задач. Практика индикации внутреннего содержания единиц ландшафтов на примере ландшафтных геосистем Приморского края и на примере горно-промышленного комплекса показала, что в рамках горного ландшафтоведения индикации подвергались урочища, индивидуальные ландшафты, виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Они организованы в два организационные уровня индикации: локальный (урочища) и региональный (все классификационные единицы ландшафтов – виды, роды, подклассы, классы и др.). Такая

группировка ландшафтных объектов по масштабным организационным уровням показывает, что и их индикация находится в соответствии с организационными уровнями исследований. Поэтому, опираясь на практику настоящих исследований индикации и наблюдая соответствие ландшафтных организационных уровней и масштабности индикации, нами выделяется в классификации индикации три организационные уровня индикации ландшафтных геосистем: локальный, региональный, планетарный. В свою очередь, индикация каждого масштабного уровня ландшафтных геосистем проводилась по масштабным объектам векторно-слоевой классификации ландшафтов с обязательным указанием масштаба исследований, видов и стадий объектной индикации. Такими масштабными объектами были фации, урочища, местности, виды, роды, подклассы, классы, типы, округа, провинции, области.

Ландшафтная индикация должна проводиться в стандартных географических масштабах картографирования территорий и осуществляться с применением картографических векторно-слоевых основ по ландшафтным масштабным слоям: фациям, урочищам, ландшафтам, видам, родам, подклассам, классам, типам, округам, провинциям, областям, странам, поясам и т.д. В целом она полимасштабна и должна проводиться с применением современных цифровых компьютерных технологий с обязательным составлением баз данных по слоям векторно-слоевых масштабных уровней и таксонам, а также по рассмотренным нами ранее видам и стадиям объектной индикации.

Полимасштабная картографическая векторно-слоевая индикация географически единых ландшафтных территорий важна не только с научной точки зрения, развития основ ландшафтной географии в рамках горного ландшафтоведения, но и с практической. Её применение способствует использованию в Тихоокеанской России всех ранее рассмотренных нами концепций и методов масштабной компонентной, морфологической, площадной ландшафтной индикации, стратегического планирования и прогнозирования. Кроме того, решению вопросов масштабного развития инновационных технологий почвоведения, природопользования, экологии, изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий географического пространства Тихоокеанского ландшафтного пояса, в целом Тихоокеанской России и других территорий нооландшафтосферы планеты Земля. Важно особо отметить, что решение отмеченных задач и подготовка специалистов на требуемом государством передовом уровне развития науки и образования с применением ландшафтных знаний невозможно без применения масштабных оцифрованных векторно-слоевых морфологических ландшафтных карт и современных компьютерных технологий. Поэтому в целом, вполне оправдана постановка Тихоокеанским международным ландшафтным центром Дальневосточного федерального университета перед правительством России задачи о необходимости учета при развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий ландшафтных современных оцифрованных векторно-слоевых картографических ландшафтных материалов, полученных с использованием современных компьютерных технологий и полимасштабной индикации ландшафтных объектов развития инновационных технологий почвоведения при освоения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения полимасштабной векторно-слоевой индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании полимасштабной векторно-слоевой индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.2. Концепция индикационного этапа в планировании освоения, охраны природы и развития инновационных технологий почвоведения Тихоокеанского ландшафтного пояса России**

Актуальный индикационный этап научно-практического направления картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» в планировании развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий один из этапов ландшафтного моделирования разработанных в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ИМО ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079, doi:10.18411/lj-05-2020-26) общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования [25] (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26). Он, как фундаментальное научно-прикладное направление нацеленное на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона, основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Раз-

работка этапа сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов, как целостных географических тел, в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Цель публикации – обосновать в Российской науке выделение фундаментального этапа разномасштабного индикационного картографического моделирования ландшафтов, направленного на рациональное планирование освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного Дальневосточного региона.

Общая методологическая основа ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая индикационная оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи планирования развития инновационных технологий почвоведения освоения.

Изучение географического пространства проводится на основе разномасштабных ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

На сегодняшний день по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и другим территориям Тихоокеанского ландшафтного пояса России уже имеются результаты теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе разномасштабных ландшафтных исследований. По геоэкологии, как и по ландшафтоведению, используется обширная информация по трансформации природы юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Концепция фрагментарно обеспечена современными векторно-словесными картографическими материалами [55].

Важно отметить, что по результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ профессором Старожиловым опубликовано 430 научных работ, из которых 30 монографий, 27 учебных пособий; 10 карт. Индекс цитирования – один из самых высоких в университете – 42. Изданы в 2018-2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география». Рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона. Они также участвуют в зарубежных выставках КНР, США, Франции, Германии; представлялись на премию Правительства РФ. Выпущенная карта издание «Ландшафтная карта о. Русский» в конкурсе «Университетская книга – 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

Весь имеющийся материал анализировался на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии в рамках горного ландшафтоведения. Получены были следующие результаты.

В Дальневосточной ландшафтной школе профессора Старожилова сформулировано и предлагается выделять фундаментальный индикационный этап картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» планирования развития инновационных технологий почвоведения.



После получения морфологической картографической основы на практике при освоении территорий наступает этап изучения цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт, преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. В частности, на примерах изучения горной промышленности Приморского края и исследований по организации агропромышленных предприятий в промышленных центрах установлено то, что на территориях центров горной промышленности в связи с изменением свойств ландшафтов, происходят химические и механические загрязнения атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова. В результате загрязнения, взаимодействия техногенеза и природных процессов в ландшафтах формируются локальные техногенно-нарушенные территории с фациями, урочищами и местностями модифицированными (измененными) и трансформированными, утратившими свою целостность, не способными к восстановлению.

При анализе возможностей применения ландшафтного метода как основы комплексной оценки антропогенных преобразований ландшафтов горнопромышленных районов и развитии инновационных технологий почвоведения применен разрабатываемый и формируемый в Тихоокеанском ландшафтном центре ИМО ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

Выполненные практические проработки позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет географическую дифференциацию мер по развитию инновационных технологий почвоведения и выполнении других задач.

В целом исследования показали, что для получения достоверной информации по территориям освоения, после получения данных по ландшафтному строению территорий, необходимо проводить индикацию территорий развития инновационных технологий почвоведения при освоении. Результаты индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта индикации. Предлагается этап индикации и составления карт индикации выделять в особый и назвать его как индикационный этап.

Подводя итоги этого раздела учебного пособия, констатируем, что в России в сложившейся ландшафтной школе профессора Старожилова Дальневосточного федерального университета разработана и сформулирована профессором Старожиловым актуальная

научно-практическая концепция по фундаментальному индикационному этапу картографического моделирования ландшафтов как природного «фундамента» развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий. Констатируется выделение индикационного этапа. Оно сопровождается составлением разномасштабных индикационных векторно-слоевых ландшафтных карт. Сложилась и сформулирована концепция важная для создания платформы для разработки планов и проектов развития территорий и развития инновационных технологий почвоведения. Она также является платформой для обучения студентов и важна для решения вопросов планирования развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий и в том числе Тихоокеанского ландшафтного пояса как геосистемы океан-континент и фокусов развития инновационных технологий почвоведения при освоении континентального обрамления и окраинных морей Тихого океана. В целом разработанную и формируемую в разделе учебного пособия *концепцию индикационного этапа в планировании развития инновационных технологий почвоведения при освоении территорий* рекомендуется применять как основу при решении вопросов и задач почвоведения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

### Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения индикационного этапа в планировании освоения и охране ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании индикационного этапа в планировании освоения и охране ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.3. Концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтов нооландшафтосферы**

В работе впервые для Тихоокеанской России рассматривается концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтных геосистем на основе результатов научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они тематически продолжают ландшафтные исследования России и региональных её звеньев, а среднемасштабное слоевое картографирование с использованием региональной типологической классификации позволило отразить особенности геосистем, проявляющие в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ландшафтными геосистемами. Это подготовило основу для применения метода индикации и по объектной организационно-уровневой и структурно-слоевой ее структурной классификации. При этом под организационно-уровневой индикацией понимается индикация ландшафтов в системе организационных уровней ПТК, выделяемых А. К. Исаченко. Под структурно-слоевой индикацией понимается индикация ландшафтов в системе выделяемых нами структур и векторных слоев ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область).

В основу концепции положены результаты 30-летних полевых исследований и научного изучения соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату и другим компонентам внутреннего содержания ландшафтных геосистем. По отдельным регионам, изучаемого Тихоокеанского ландшафтного пояса России, материал картографирован с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Учитывались материалы ландшафтных карт СССР масштабов 1: 2 500 000 [под ред. Гудилина, 1980] и 1: 4000 000 [под ред. Исаченко, 1985], ландшафтные карты Приморского края в масштабе 1: 1000 000 [Старожилов, 2009] и Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [Нефедов, 1967], и др.

На примере Приморского края и Сахалинской области в масштабе 1:500 000 выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты). Далее материал уже на базе выделенных таксонов снова проанализирован и были выделены и закартографированы округа, провинции и области. В частности, только по Приморскому краю выделено 54 округа и 3156 выделов индивидуальных ландшафтов.

Представленные ландшафтные основы в свою очередь это основа для практической реализации ландшафтного подхода в различных областях науки и практики при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения Тихоокеанской России. Одним из главных методов при практической реализации ландшафтного подхода нами применяется метод ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации. Нами проведена на практике индикация в области промышленного освоения, организации агропромышленных комплексов в горно-

таежных районах, денудации, химических и механических изменений компонентов (включая почвы) ландшафтов и других процессов и объектов. В свою очередь весь полученный материал по индикации был синтезирован, проанализирован и структурно классифицирован. Ниже приводится общая концепция организационно-уровневой и структурно-слоевой индикации геосистем, которая включает:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация.

*1. Представление ландшафтной основы индикации.* Практика индикации горно-промышленных производств, организации агропромышленных комплексов в горно-таежных районах, эрозионно-денудационных систем, химических, механических изменений компонентов (включая почвы) ландшафтов и других процессов и систем показывает, что для индикации ландшафтных геосистем прежде всего необходимо иметь морфологическую модель ландшафтов. Пример такой модели – морфологическая модель Приморского края, представленная местностями, видами, родами, подклассами, классами, округами, провинциями и областями ландшафтов. В целом полученная организованная система является базовой моделью, которая представляет основу для индикации и для решения развития инновационных технологий почвоведения. Установлено, что в целом для оптимально значимой индикации необходимо знание прежде всего морфологии географического пространства, отображенной в границах на морфологической карте ландшафтов исследуемой территории.

*2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем.* Строение ландшафта выражается в наличии системы пространственно взаимосвязанных и соподчиненных ПТК. А.К. Исаченко выделяет три уровня строения ландшафтов – локальный, региональный и глобальный. Каждый уровень, выбираемый в зависимости от масштаба исследования, представлен различными ПТК. Наиболее важными, разработанными и широко используемыми в практике являются единицы ПТК локального и регионального уровня. В практике наших исследований индицируются эти же единицы организации ландшафтов и компоненты их внутреннего содержания, а полученные результаты их индикации используются при решении комплексных задач и в том числе развития инновационных технологий почвоведения. Практика индикации внутреннего содержания единиц ландшафтов на примере ландшафтных геосистем Приморского края и на примере горно-промышленного комплекса показала, что индикации подвергались урочища, индивидуальные ландшафты, виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Они организованы в два организационных уровня индикации: локальный (урочища) и региональный (все классификационные единицы ландшафтов – виды, роды, подклассы, классы и др.). Опираясь на практику индикации и следуя принципам ландшафтных классификаций выделяется в классификации индикации три организационные уровня индикации ландшафтных геосистем: локальный, региональный, планетарный.

*3. Общая компонентная индикация.* Под компонентным индикатором ландшафта понимается те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые

имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь оцифрованную ландшафтную карту.

4. *Морфологическая структурная индикация.* В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов, Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его приложении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования.

5. *Компонентная площадная индикация.* При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  и т. д.

$K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_n$  – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = ПЛ / КЛ$ , где:

$K$  – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

ПЛ – площадь природного (эталонного) ландшафта;

КЛ – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

На основе полученных материалов сделан вывод, что индикационные составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет соотношения площадей природных и модифицированных ландшафтов при анализе трансформации территорий показателен в отношении определения степени их модификации.

6. *Комплексная площадная индикация;* Процесс модификации и трансформации, происходит в ландшафтах с определенной площадью. Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта ЛП, а площадь модифицированного ЛТ, затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств (ЛС). То есть, получена формула  $ЛС = ЛП / ЛТ$  где:

ЛП – площадь природного (эталонного) ландшафта;

ЛТ – площадь модифицированного ландшафта;

ЛС – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Эти несложные арифметические действия дают возможность по коэффициенту рассчитывать изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, решать вопросы связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов.

Итак, для Востока России на примере Тихоокеанского ландшафтного пояса разработана концепция организационно-уровневой структурно-слоевой индикации. Она поможет в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении, осуществлении экологически чистого ландшафтопользования и сбалансированного развития Тихоокеанской России. В целом разработанную и формулируемую в разделе учебного пособия **концепцию организационно-уровневой структурно-слоевой индикации в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий** рекомендуется применять как основу при решении вопросов и задач почвоведения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании организационно-уровневой структурно-слоевой индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.4. Концепция базовой индикации экологических рисков биокосных и косных геосистем в развитии инновационных технологий почвоведения в освоении о. Сахалин**

Моделирование экологических ситуаций о. Сахалин при природопользовании объект пристального внимания специалистов разнообразных направлений отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. Получе-

ние результатов зависит от консолидации усилий власти, бизнеса, научного и экологического потенциала по оптимизации экологических реформ, продвижению принципов экологической безопасности и ответственности за состояние вовлекаемых в освоение территорий. Однако при благоприятном сочетании отмеченных факторов для получения экологических моделей базовое значение имеет комплексная индикация биокосных и костных систем природы, вовлекаемых в освоение и развитие инновационных технологий почвоведения при освоении территорий. На сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество публикаций по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий нооландшафтосферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе. Отмеченное и усиливающаяся трансформация природы под действием техногенного пресса, нацеливает общество на планомерное совершенствование научных основ, учитывающих ландшафтную локальную и региональную комплексную индикацию развития инновационных технологий почвоведения при освоении о. Сахалин.

В работе, направленной на оптимизацию освоения территорий о. Сахалин, на развитие инновационных технологий почвоведения, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований индикации на примере ландшафтных геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Использованы ландшафтные материалы: разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней [49], разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области, продолжаются ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других комплексов [36]. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров [60].

Проведенные исследования нами рассматриваются как базовые при синтезе, анализе и оценке все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России векторно-слоевой комплексной индикации территорий.

Кроме того в качестве базовых основ рассмотрения векторно-слоевой индикации взяты материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования: комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона; регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем; особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании; геоэкологического обоснования

землеустройства сельскохозяйственных предприятий. Включает материалы классификации видов и стадий индикации.

В результате прежде всего установлено, что в условиях возрастания роли природоохранного фактора и изучения экологических рисков природопользования ландшафтная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Выполненная практическая реализация индикации позволяют сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик во многом облегчает поиск и определяет экологические риски, географическую дифференциацию мер по охране и воспроизводству природных ресурсов, а также определяет развитие инновационных технологий почвоведения.

Все, что происходит в ландшафтах нооландшафтосферы и в том числе о. Сахалин, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом методологии изучения ландшафтной среды развития инновационных технологий почвоведения является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов. Причем это все нужно делать в соответствующих географических масштабах.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов необходимо иметь векторно-слоевые ландшафтные карты. Для примера такая карта составлена (Приморский край), подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий и в целом развития инновационных технологий почвоведения.

Итак, приступая к решению вопросов развития инновационных технологий почвоведения, исследователь любого направления, прежде всего, сталкивается с необходимостью определения параметров внутреннего содержания географических тел осваиваемого пространства и в выполнении этой задачи, в качестве основы, как показали настоящие исследования, играет базовую роль компонентная, морфологическая, площадная и др. виды комплексной индикации биокосных и косных геосистем. Это в целом нацеливает нас на необходимость применения комплексной базовой индикации геосистем в познании и оценке возможностей развития инновационных технологий почвоведения при природопользовании о. Сахалин и др. территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса России. В целом разработанная и формулируемая в разделе монографии концепция **базовой индикации экологических рисков биокосных и косных геосистем в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий** рекомендуется



применять как основу при решении вопросов и задач развития почвоведения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения комплексной базовой индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании комплексной базовой индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте общую методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.5. Факторы формирования и индикации единых географических горно-структурных пространств Тихоокеанского ландшафтного пояса России и использование их как основ в развитии инновационных технологий почвоведения**

Представляемая вниманию читателей работа является итогом многолетних научных исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования Тихоокеанского ландшафтного пояса – крупного региона, расположенного в окраинно-континентальном секторе Азиатской части России. Это горные территории, классические равнинные отсутствуют, выделяются предгорные и межгорные рифтогенные равнинные. Такое расположение района исследований имеет две составляющих: *объективную* – повышенную контрастность и сложность ландшафтной дифференциации, требующую специальных приемов структурно-генетического и функционального методов исследования, построения особой модели организации ландшафтов, и *субъективную* – отсутствие в регионе ландшафтной школы соответствующего уровня. Ближайший академический Институт географии Сибири и Дальнего Востока (г. Иркутск), как известно, притихоокеанскую зону своими исследованиями почти не охватывал и позже

в его названии осталась только Сибирь. Поэтому все еще остаются не изученными многие особенности ландшафтов и в том числе генетическое и географическое единство территорий (областей, стран, поясов) Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Именно поэтому автор, утверждая свое право на территориальный ландшафтный анализ и синтез, ранее рассматривал уже историю становления ландшафтной географии, место Приморья, о. Сахалин и др. в системе ландшафтов России, используя ставшие классическими мелкомасштабные карты А.Г. Исаченко и И.С. Гудилина. Также рассмотрены на основе применения картографирования и векторно-слоевых технологий вопросы классификации, дифференциации, высотности, внутреннего содержания ландшафтов на примере Приморского, Сахалинского звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России.

На основе этих материалов и в результате синтеза, анализа и оценки внутреннего содержания ландшафтов региона, выделяемых округов, провинций, областей и стран, с учетом окраинно-континентальной дихотомии, на основе применения методологии учета межкомпонентных и межландшафтных связей нами на практике при картографировании региональных таксонов ландшафтов выделяются ответственные за единые географические территории (ландшафты) факторы: орогенический, климатический, фиторастиельный. При этом под географически едиными территориями понимаются относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один этап орогенической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками.

*Орогенический фактор.* Современное внутреннее содержание и морфологическая структура ландшафтов определяются прежде всего геодинамической эволюцией территории, разделением ее на горные – равнинные и формированием связанных с тектоническими структурами вещественных комплексов – формированием фундамента ландшафтов. Поэтому, прежде чем приступить к рассмотрению ландшафтов, особенно регионального уровня, необходимо установить ответственный компонент ландшафтов – фундамент. При этом для лучшего понимания фундамента, как ответственного компонента ландшафта и ответственного за структурно-тектоническое и вещественное единство и в целом за географическую целостность территории, фундамент таксонов ландшафтов необходимо изучать на фоне знаний структурно-тектонического и вещественного содержания фундамента большего пространства. Поэтому, прежде чем решать вопросы географического единства отдельных таксонов ландшафтов, например таких как область (Сихотэ-Алиньская), страна (Приамурско-Приморская) необходимо знать вещественное содержание и структурно-тектоническое строение всего рассматриваемого Тихоокеанского ландшафтного пояса. В связи с этим и авторскими основами тектонической эволюции и структурно-тектонической схемой развития фундамента ландшафтов на примере Приморья, Камчатки, о-в Хоккайдо и Сахалина и др. вещественное содержание, структурно-тектоническое строение рассматриваемого региона сформировались в два главные геодинамические этапа: аккреционный и постаккреционный.

Аккреция происходила многократно. В частности, в Сахалино-Приморском регионе она происходила дважды. Одна из них соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье

и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями основания Бикино-Баджалской зоны. Другая аккреция отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты. На Сахалине, о-ве Хоккайдо, Камчатке произошла аккреция палеохребтов. В результате аккреции сформировались зоны спаяния. Они характеризуются интенсивной тектонизацией слагающих их вещественных комплексов. В их пределах совмещены фрагменты полигенетических образований окраины палеоконтинентов, офиолиты и др. и тектонически состыкованы образования нескольких латерально неоднородных структурных этажей.

Постаккреционный этап формирования фундамента ландшафтов, характеризующийся дальнейшим «созреванием» (континентализацией) соответствующих нарастивших континент микроплит и формированием отличающего по возрасту, составу, мощности чехла, уже ставших фундаментом микроплит.

На территории сформировался ответственный за формирование ландшафтов их фундамент, представляющий собой в современном эрозионном срезе сложной агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Дальнейшая эволюция фундамента характеризуется формированием сводовых поднятий и опусканий и образованием ландшафтных структур. В частности, в Приморском и Хабаровском краях в результате, отмеченных выше геодинамических режимов, произошло разделение территории на равнинно-рифтогенную Уссури-Ханкайскую и горную Сихотэ-Алинскую; на о-ве Сахалин на горную Западно-Сахалинскую и равнинно-рифтогенную Центрально-Сахалинскую и другие ландшафтные структуры (области). При этом отметим, что орогенический этап – это значимый географический фактор формирования единых географических территорий и в том числе таких как провинция, область, страна, пояс.

*Климатический фактор.* Отмеченная выше направленность эволюции фундамента (палеоокеаническое плато, хребет, вулканические постройки – чехол – континент – структуры с разделением на сводовые поднятия и опускания) находится во взаимосвязи, взаимообусловленности и взаимопроникновении с изменениями климата от палеоморского к современному. Распределение современного климата, как компонента ландшафтов, на основе территориального ландшафтного анализа и синтеза, использования ставших классическими мелкомасштабные карты А.Г. Исаченко и И.С. Гудилина, характеризуется сложной дифференциацией и тесно связаны с горными и равнинными структурами и классической поясностью, нарушаемой особенностями окраинно-континентальной дихотомии территории рассматриваемого в работе Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Детальный синтез, анализ и оценка ландшафтных особенностей климата: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления) ландшафтных структур, например таких как Сихотэ-Алинской, Западно-Сахалинской и др., показывает различие особенностей климата таких структур. Он дифференцируется в зависимости от внутреннего содержания структур и его характеристики, и развитие

взаимоопределяются состоянием внутреннего содержания индивидуальных географических систем. Также показывает взаимосвязанное единство орогенического и климатического факторов формирования и дифференциации единых орогеническо-климатических географических территорий, например таких как Сихотэ-Алинская и др. Климатический фактор – это значимый фактор, особенно в условиях окраинно-континентальной дихотомии, формирования и выделения географически единых территорий в рамках горного ландшафтоведения.

*Фиторастительный фактор.* Из общих особенностей растительности отмечается то, что растительность в ландшафте тесно связана с окружающей средой. Состав распределения и продуктивности растений и растительных сообществ зависит от условий среды (рельефа, горных пород и т. д.). В то же время сам растительный покров оказывает формирующее воздействие на среду. Растительность регулирует влажность воздуха и почвы, сток поверхностных и уровень грунтовых (подземных) вод, оказывает влияние на формирование рельефа, существенно изменяет скорость протекания всех видов суффозионных, эрозионных, абразионных процессов, и, наконец, почвообразование и миграция элементов в ландшафте происходит при исключительно высокой роли растительности. Тесное взаимодействие растительности и среды выражается и в том, что границы распределения различных сообществ обычно совпадают с границами определенных элементов рельефа с контурами различных почвенных разностей, с распространением различных горных пород и с площадями, различающимися по своим гидрологическим и гидрогеологическим условиям.

Коренная растительность в условиях ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса выступает как индикатор физико-географических условий и имеет ряд преимуществ перед другими компонентами ландшафта. Она очень пластична, мобильна и четко реагирует даже на незначительные колебания внешних условий. Растительность легко доступна для наблюдения, следовательно, изменения в ней заметить легче, чем в почве или подстилающей почву породе. С другой стороны физико-географические условия контролируют вертикальную и широтную поясную пространственную распространенность растительности. В частности, на наиболее высоких водоразделах горной страны Сихотэ-Алинь встречаются участки горных тундр («гольцы»). Ниже их располагается пояс подгольцовых зарослей кедрового стланика и различных кустарников. За подгольцовыми зарослями следует пояс лесной растительности. Наблюдается дифференциация растительности в зависимости от распределения сводовых поднятий (горы) и опусканий (равнины) и в целом совместно с орогеническим и климатическим факторами выступает важным фактором формирования и выявления географически единых территорий в рамках горного ландшафтоведения.

Факторы (орогенический, климатический, фиторастительный) нами применены на практике при районировании территорий таких звеньев Тихоокеанского ландшафтного пояса как Приморье и о. Сахалин. Выделены относительно однородные по вещественному содержанию, условиям залегания вещественных комплексов, структурно-тектоническому положению, образованные в один этап орогенической эволюции в соответствующих однородных климатических условиях и развитыми относительно однородными растительными группировками географически единые территории. В частности, например, в Приморье выявлено 54 округа, 8 провинций, 4 области. Для примера приводится описание только Арсеньевского округа.

*Арсеньевский округ* расположен в долине р. Арсеньевка Приморского края. Включает долинно-речную территорию дальневосточного равнинного класса ландшафтов с арсеньевскими ландшафтами характерного лесостепного равнинного и долинно-речного подкласса, доминантного равнинного эрозионно-аккумулятивного и долинно-речного рода.

Округ включает арсеньевские виды ландшафтов: доминантный долинно-речной широколиственный с липами, кленом и дубом на бурых лесных почвах с широколиственными лесами с липами, кленом мелколистным, дубом монгольским, их редколесьями и порослевыми зарослями; характерный долинно-речной осоко-вейниково-луговой на задернованных иловато-глеевых, дерново-торфяных и др. почвах с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми лугами в комплексе с низинными осоковыми болотами, зарослями ив; характерные освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом широколиственных лесов, их редколесий и порослевых зарослей в комплексе (вдоль русел рек) с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами; освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с освоенными землями на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов, с вейниковыми, осоко-вейниковыми и разнотравно-злаковыми и низинными осоковыми болотами.

Включает местности: арсеньевские доминантные долинно-речные широколиственные с липами, кленом и дубом на бурых лесных почвах с полигенетическим аллювиальным комплексом (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны), террасовый и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м; характерные долинно-речные осоко-вейниково-луговые на задернованных иловато-глеевых, дерново-торфяных и др. почвах с аллювиальным комплексом поймы и террасы (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны, глыбы) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м; характерные освоенных земель на месте широколиственных лесов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом поймы и террасы (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны, глыбы) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м; освоенных земель на месте преобладания в прошлом луговых степей, остепненных лугов на бурых лесных и др. почвах с аллювиальным комплексом поймы и террасы (супесь, глина, песок, гравий, галька, вылуны, глыбы) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м.

Арсеньевский округ – территория долинно-речного смешанно-широколиственного пояса.

Арсеньевский округ обособляется по отмеченному выше внутреннему его содержанию, по доминантным равнинному рельефу, аллювиальным комплексам поймы и террасы (глина, супесь, песок, гравий, галька, валуны) и глубиной залегания кровли фундамента до 20 м фундамента, бурым лесным почвам и смешанно-широколиственным лесам. В современное время округ это единая часть континентальной рифтогенной структуры западного борта Уссури-Ханкайской рифтогенной геосистемы, фундамент единая структурная и азональная вещественно-минеральная основа округа, на которой сформировался доминантный смешанно-широколиственный комплекс лесов. Генетическое и географическое единство отмеченных орогенического (рельеф, вещественные комплексы),

климатического (климат), фиторастительного (растительные комплексы) факторов обуславливают географическое обособление Арсеньевского округа.

В заключение отметим, что картографическое выявление географически единых ландшафтных территорий с применением взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, климатического и фиторастительного факторов важно не только с научной точки зрения, развития основ ландшафтной географии в рамках горного ландшафтоведения, но и с практической. Их выявление способствует применению методов компонентной, морфологической, площадной ландшафтной индикации, стратегического планирования и прогнозирования возможностей развития инновационных технологий почвоведения. Кроме того, решению вопросов природопользования, экологии, изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса.

В целом разработанную и формируемую в разделе учебного пособия **концепцию, факторы формирования и индикации единых географических горно-структурных пространств Тихоокеанского ландшафтного пояса России и использование их как основ в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении территорий** рекомендуется применять как основу при решении вопросов и задач почвоведения и развития инновационных технологий почвоведения территорий нооландшафтосферы.

### Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения факторов формирования и индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании факторов формирования и индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.

3. Охарактеризуйте общую методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.

4. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.

5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.

6. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.

7. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения;

8. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.

9. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.

10. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## 7.6. Концепция площадной ландшафтной индикации в развитии инновационных технологий почвоведения в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ

Рассматриваются результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования крупных региональных Приморского, Сахалинского и др. звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Они нами частично уже рассматривались в статьях, монографиях, отображены в ландшафтных картах, легендах и объяснительных записках к ним. В представленной читателю работе рассматривается концепция площадной ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского ландшафтного центра ИМО ДВФУ при практической реализации ландшафтного подхода при освоении Тихоокеанской России и предлагается её применять при развитии инновационных технологий почвоведения.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом применения ландшафтного подхода является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта  $S$ , а площадь модифицированного  $S_1$ , затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств ( $C$ ). То есть, получена формула  $C = S / S_1$  где:

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного ландшафта;

$C$  – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Расчет изменения ландшафта по площади производился на примере Павловского угольного разреза Приморского края. Он расположен в горно-долинной местности с площадью 561, 4 кв. км. Техногенный ландшафт Павловского разреза занимает 50,2 кв. км (соответствует землеустроительному отводу). Применяв отмеченную выше формулу, получаем величину коэффициента изменения площади горно-долинно-речной местности. Он равен 11,2. Расчет дает возможность по этому коэффициенту показать возможность изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, исследовать вопросы, связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов.

Получены данные изменения площади свойств ландшафтов угольного производства в процентах от площади выделов природных ландшафтов Приморья. В частности, на Павловском угольном промышленном центре площадь изменения ландшафта в пределах местности составляет 8,8 %. Подсчеты производились по формуле  $x = S_1 100 \% / S$ , где:

$x$  – процент изменения площади, модифицированного ландшафтов в пределах соответствующей иерархической единицы ландшафта;

$S_1$  – площадь измененного ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта.

Получение данных по изменению площади ландшафтов в процентах или коэффициентах определяется задачами исследований.

На основе ландшафтных карт и, в частности, по составленной векторно-слоевой ландшафтной карте Приморья масштаба 1 : 500 000 и данных по пространственно-площадной дифференциации ландшафтов, можно получать данные не только по общему изменению ландшафтных геосистем, но и по компонентным индикаторам трансформации ландшафтов. Под *компонентными индикатором (свойством)* ландшафта понимаются те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Теоретические основы оценки подобных изменений по результатам анализа площадей природных и модифицированных ландшафтов рассматриваются многими учеными. Так, Б.И. Кочуров антропогенную нагрузку на ландшафт оценивает по видам использования земель и характеру заселения территории. По его же мнению, «поскольку экологическая проблема определяется нами по изменению свойств ландшафтов, то степень ее проявления может быть охарактеризована через интенсивность и площадь распространения этих изменений и характер последствий».

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. Нами, как отмечалось ранее, такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени трансформации ландшафтов и при определении природопользовательских последствий и природоохранных мероприятий. Но далеко не все индикационные составляющие удастся представить в количественной, исчисляемой форме. Сравнительно легко определяются такие элементы, как изменения химического состава вод, почв, объемы извлекаемого сырья, породы, уменьшение объемов биомассы, сокращение площадей угодий, земельных ресурсов, уничтожение уникальных природных урочищ, охраняемых видов фауны и флоры. Гораздо труднее определить явления и процессы, возникающие как вторичное следствие техногенных факторов, в общей цепи трансформации.

Индикационные составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет соотношения площадей природных и модифицированных ландшафтов при анализе трансформации промышленных территорий показателен в отношении определения степени их модификации. При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена также по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов: K1, K2, K3 и т. д.



$K_1, K_2, K_3, K_n$  – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = S / S_1$ , где:

$K$  – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

Расчет компонентного (на примере уничтоженной почвы, природного индикатора ландшафта) изменения ландшафта производился на примере Реттиховского угольного разреза, занимающего 4,9 кв. км. Он расположен в низкогорной лесной широколиственной с порослевыми зарослями на алевролит-песчаниковом комплексе местности с площадью 34,1 кв. км. Применяв данную выше формулу, получаем величину коэффициента изменения компонентного почвенного индикатора местности. Он равен 6,8. Такие данные получены не только по Павловскому и Реттиховскому угольным разрезам, но и по Лучегорскому и Липовецкому и др.

По полученным данным выделены три степени изменения природных свойств: сильное (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и слабое (превышение коэффициентов составляет более 50). В реальных условиях это выражается в уничтожении многих фаций и урочищ (волнистых равнинных, пологосклонных полисубстратных, аккумулятивных долинно-речных и др.) замене их на техногенные (отвальные, котлованные и др.).

Анализ ландшафтных материалов по Тихоокеанскому окраинно-континентальному ландшафтному поясу и, в частности, по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению свойств ПТК дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов: природно-ресурсные, динамические, ландшафтно-генетические. Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов. Динамические показывают направленность техногенной трансформации и изменения в эволюционном развитии. В совокупности отмеченное свидетельствует о важности применения площадной ландшафтной индикации при изучении трансформации геосистем и широко используется в деятельности впервые организованного в Тихоокеанской России Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ.

В целом разработанную и формируемую в разделе учебного пособия **концепцию площадной ландшафтной индикации в развитии инновационных технологий почвоведения в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ** рекомендуется применять как основу при решении вопросов и задач почвоведения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

### Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения площадной индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания рассмотрения природного фундамента практик индикации для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании площадной индикации.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.7. Концепция стадийности ландшафтной индикации в развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтов**

Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов при консолидации усилий власти, бизнеса, научного и экологического потенциала по оптимизации экологических реформ, продвижению принципов экологической безопасности и ответственности за состояние вовлекаемых в освоение и развитие новых инновационных технологий почвоведения территорий всегда стремилось к моделированию природных систем и составлению универсальных природных моделей на основе ландшафтного картографирования и нацеленных на проектирование и стратегическое ландшафтное планирование и гармонизацию взаимодействия природных, социальных и производственных систем. Однако на сегодняшний день мы наблюдаем ограниченное количество публикаций по этой тематике и видим в целом, несмотря на актуальность учета природных условий при планировании и проектировании отраслевого, включая и почвенное, освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий ландшафтной сферы, недостаточное внимание со стороны государственных органов к этим вопросам, что не соответствует требованиям современных наук о природе. Отмеченное и усиливающаяся трансформация природы под действием техногенного пресса, нацеливает общество на планомерное совершенствование научных основ, учитывающих ландшафтное локальное и региональное картографирование географического пространства, для гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов.

Такой научной основой рассматривается ландшафтная география и ее раздел – стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации трансформации геосистем в рамках изучения сбалансированного и экологически безопасного развития территорий и гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов.

В работе в качестве примера приводятся результаты исследований одного из регионов Тихоокеанской России и в целом ландшафтной сферы – Приморскому краю. При этом использованы также материалы исследований Сахалинской и Камчатской области и др., а также в целом по Тихоокеанскому окраинно-континентальному ландшафтному поясу России.

Результаты исследований, являясь примером практической реализации ландшафтного подхода в области планирования, проектирования природопользования, развития почвоведения, развития инновационных технологий почвоведения, использовались в качестве базовых основ решения задач сбалансированного и экологически безопасного развития территорий и гармонизации природных, социальных и производственных систем.

Значимые возможности практической реализации ландшафтного подхода определены изданием серии ландшафтных карт различных масштабов:

1. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Электронные карты Приморского края. ТИГ ДВО РАН, 2006.

2. Карта физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Электронные карты Приморского края. ТИГ ДВО РАН, 2006.

3. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 500 000 (Москва, ВНИИЦ, 2007).

4. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1 : 3 000 000 (Атлас Приморского края. Владивосток, 2008).

5. Карта физико-географического районирования Приморского края масштаба 1: 8 000 000 (Атлас Приморского края. Владивосток, 2008).

6. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. (Владивосток, 2009).

Особо отметим, что значимая возможность появилась также в связи с изданием векторно-слоевых ландшафтных карт Приморского края масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000, карты ландшафтного районирования масштаба 1: 1000 000 и построением отраженной в них морфологической модели ландшафтной геосистемы Приморья.

На основе отмеченных материалов, практического опыта планирования и проектирования отраслевого природопользования и рассмотренных ранее результатов практической реализации ландшафтного подхода в различных областях науки и природопользования проведены исследования по практической реализации ландшафтного подхода в области гармонизации взаимодействия природных и производственных систем региона с нацеливанием на развитие инновационных технологий почвоведения. Исследования проводились на основе применения *метода ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией. Их изучение сопровождалось разработкой методологии последовательной индикации для целей гармонизации природы и производственных систем. При этих исследованиях определены виды индикации:

1. Представление ландшафтной основы индикации;
2. Организационные уровни индикации ландшафтных геосистем;
3. Общая компонентная индикация;
4. Морфологическая структурная индикация;
5. Компонентная площадная индикация;
6. Комплексная площадная индикация.

В свою очередь весь полученный материал по видам индикации был синтезирован, проанализирован и структурно классифицирован и на этой основе ниже приводятся общая концепция стадийности ранее уже рассмотренной организационно-уровневой и структурно-слоевой индикации геосистем, которая включает стадии:

1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;
2. Стадия определения уровней индикации;
3. Стадия общей компонентной индикации;
4. Стадия морфологической структурной индикации;
5. Стадия компонентной площадной индикации;
6. Стадия комплексной площадной индикации;
7. Стадия синтеза, анализа и оценки результатов индикации.

*1. Стадия установления информационной обеспеченности индикации;* Практика индикации горно-промышленных производств, эрозивно-денудационных систем, химических, механических изменений компонентов ландшафтов, возможностей развития инновационных технологий почвоведения и других процессов и систем показывает, что для индикации ландшафтных геосистем прежде всего необходимо установить есть ли морфологическая модель ландшафтов. Пример такой модели – морфологическая векторно-слоевая модель Приморского края, представленная местностями, видами, родами, подклассами, классами, округами, провинциями и областями ландшафтов. В ней графически отображена ландшафтная дифференциация и организация природной среды отдельного региона. В целом полученная организованная система является базовой моделью, которая отражает разнообразие связей и отношений в природе Приморского края как звена Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и представляет основу для индикации и для решения прикладных задач и развития инновационных технологий почвоведения. Установлено, что в целом для оптимально значимой индикации необходимо знание прежде всего морфологии географического пространства, отображенной в границах на векторно-слоевой морфологической карте ландшафтов исследуемой территории. Если такая морфологическая модель отсутствует, то ее надо составить.

*2. Стадия определения уровней индикации.* А.К. Исаченко выделяет три уровня строения ландшафтов – локальный, региональный и глобальный. Каждый уровень, выбираемый в зависимости от масштаба исследования, представлен различными ПТК. Наиболее важными, разработанными и широко используемыми в практике являются единицы ПТК локального и регионального уровня. В практике наших исследований индицируются – эти же единицы организации ландшафтов и компоненты их внутреннего содержания, а полученные результаты их индикации используются при решении комплексных природопользовательских и экологических задач. Практика индикации внутреннего содержания единиц ландшафтов на примере ландшафтных геосистем

Приморского края и на примере горно-промышленного комплекса показала, что индикации подвергались урочища, индивидуальные ландшафты, виды, роды, подклассы, классы, округа, провинции и области. Индицируемые таксоны организованы в два организационных уровня индикации: локальный (урочища) и региональный (все классификационные единицы ландшафтов – виды, роды, подклассы, классы и др.) Опираясь на полученные данные по индикации таксонов, следуя принципам ландшафтных классификаций, индикация организуется в три организационные уровня индикации ландшафтных геосистем: локальный, региональный, планетарный. Это значит, что метод индикации должен применяться в соответствии с масштабом соответствующего организационного уровня изучения ландшафтных геосистем, в классификации ландшафтной индикации выделять локальный, региональный, планетарный уровни, а при проведении индикационных исследований выделять стадию определения уровней индикации.

3. *Стадия общей компонентной индикации.* Под стадией общей компонентной индикации понимается общая индикация компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность и др.) с применением индикаторов. Под компонентным индикатором ландшафта понимается те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению экологических проблем, или которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Они проявляются при сведении растительности, уничтожении природных почв, изменениях рельефа, загрязнении компонентов и т.д.). Для получения данных по свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь оцифрованную ландшафтную карту. Нами, как отмечалось, такая карта составлена, подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени общей компонентной трансформации ландшафтов и при определении ландшафтно-почвенных последствий и природоохранных мероприятий.

4. *Стадия морфологической структурной индикации.* В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Суть метода ландшафтной индикации в его приложении к познанию взаимосвязанных объектов природы, хозяйства заключается прежде всего в распространении знания о части объекта, или его структурного элемента на весь объект природопользования. В целом же при морфологической индикации прежде всего индицируются морфологические структурные части ландшафтных территорий. Для этого, как показала практика исследований, необходимо иметь прежде всего морфологическую основу (в частности карту) строения территории, а если ее нет, то ее надо составить.

5. *Стадия компонентной площадной индикации.* При анализе ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов по индикаторным компонентам степень индикации нами изучена по соотношению площадей индикаторов природных и модифицированных систем. Определялись соотношения площадей почвенных, рельефных, геохимических и др. индикаторных компонентов, они обозначены коэффициентами.

Выделяется ряд коэффициентов:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  и т. д.

$K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $K_n$  – коэффициенты соотношений площадей ландшафтных природных (эталонных) и техногенных индикаторных компонентов ландшафтов (почвенных, растительных, геохимических и т. д.). Подсчет коэффициентов производился по формуле:  $K = S / S_1$ , где:

$K$  – коэффициент соотношения площадей соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного соответствующего компонентного индикатора ландшафта;

На основе полученных материалов сделан вывод, что индицируемые составляющие любых анализируемых систем распространены на определенной площади и учет трансформации территорий показателен в отношении определения степени их модификации. В целом компонентная площадная индикация, при наличии морфологической основы территорий, это важный инструмент в познании трансформации ландшафтных геосистем и представляет в свою очередь важную стадию метода индикации ландшафтных геосистем.

6. *Стадия комплексной площадной индикации.* Процесс модификации и трансформации, происходит в ландшафтах с определенной площадью. При наличии такой пространственной компоненты как площадь, важным этапом работы, если есть морфологическая основа, явился анализ, сложившийся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Обозначим площадь природного (эталонного) ландшафта  $S$ , а площадь модифицированного  $S_1$ , затем разделим площади друг на друга и получим отношение, характеризующее площадное изменение ландшафтных свойств ( $C$ ). То есть, получена формула  $C = S / S_1$  где:

$S$  – площадь природного (эталонного) ландшафта;

$S_1$  – площадь модифицированного ландшафта;

$C$  – коэффициент площадного изменения соответствующей таксономической единицы ландшафта;

Эти несложные арифметические действия дают возможность по коэффициенту рассчитывать, выраженные через него, изменения выделов ландшафтов, сравнивать их между собой, исследовать вопросы связанные с модификацией структуры и организации ландшафтов. Исследования представляют собой определенный этап познания трансформации ландшафтов и выделяется в отдельную стадию, называемую нами стадией комплексной площадной индикации.

7. *Стадия синтеза, анализа и оценки результатов.* Синтез, анализ и оценка результатов индикации ландшафтов нами применялись при практической реализации ландшафтного подхода для целей изучения степени трансформации ландшафтов в различных областях природопользования, экологии, охраны окружающей среды, индикации изменений почв и других частей ландшафтной сферы. Их применение позволило нам выявить содержание трансформации ландшафтов, установить важную информацию и закономерности возможностей обеспечения гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем регионов.

Например, оценивая данные коэффициентов соотношения индикаторов ландшафтов и площадной нарушенности природных местностей на Лучегорском, Павловском, Липовецком, Реттиховском угольных месторождений Приморского края можем констатировать, что в общем эксплуатация отмеченных угольных разрезов происходит в условиях сильных ( $k = 3, 2; 6,8$ ) и средних ( $k = 11,2; 11,4$ ) экологических изменений местностей.

По полученным данным выделены три степени изменения природных свойств: сильное (например, изменение природных свойств ландшафта с коэффициентами менее 10), среднее (коэффициенты находятся в пределах от 10 до 50), и слабое (превышение коэффициентов составляет более 50). В реальных условиях это выражается в уничтожении многих фаций и урочищ (волнистых равнинных, пологосклонных полисубстратных, аккумулятивных долинно-речных и др.) замене их на техногенные (отвальные, котлованные и др.).

Оценка ландшафтных материалов по Приморскому краю и полученные данные по коэффициентам и площадному изменению свойств ПТК дает возможность выделить основные виды изменения ландшафтов: природно-ресурсные, динамические, ландшафтно-генетические. Природно-ресурсные связаны с истощением и утратой природных ресурсов и ухудшением хозяйственной деятельности на территории. Ландшафтно-генетические обусловлены нарушением целостности ландшафтов. Динамические показывают направленность техногенной трансформации и изменения в эволюционном развитии.

Изучение и оценка свойств ландшафтов территорий угольного и горнорудного производств позволило выявить антропогенные изменения по основным видам техногенного воздействия: нарушению целостности ландшафтов, связанные с истощением и утратой природных ресурсов, причине возникновения, пространственному охвату территории, остроте проявления негативной ситуации.

Важную функцию материалы оценки результатов ландшафтной индикации выполняют в оценке антропогенных изменений природной среды территорий как регионального, так и локального уровней. Они имеют значение для выявления и изучения стадий деградации природной среды и определения направлений нормализации ситуации. При любой оценке состояния территорий она в целом проводится на основании учета характера изменений свойств ландшафтов и выявления их последствий. В результате изучения модификации локальных и региональных ландшафтов, связанных с функционированием угольных и горнорудных центров на основании соотношения свойств ландшафтов произведена оценка экологического состояния ландшафтов и связанных с этим современных экологических ситуаций: удовлетворительная (неизменный ландшафт),

конфликтная (наблюдаются незначительные изменения в ландшафте), напряженная (признаки деградации отдельных компонентов ландшафтов), критическая (деградация отдельных компонентов ландшафтов), кризисная (деградация ландшафтов), катастрофическая (глубокие и необратимые изменения, деградация ландшафтов).

Значимым условием оценки материалов ландшафтной индикации является использование векторно-слоевых картографических ландшафтных материалов [Старожилов, 2009; Старожилов, 2009а]. Они позволяют объективно оценивать степень остроты и масштаб изменений ландшафтов путем более обоснованного и четкого определения границ ландшафтных преобразований. Каждая единица ландшафта на масштабной ландшафтной карте имеет достаточно обоснованную границу. Границы ландшафтов будут ограничивать (резко, не резко, коннекционно, подчиняются геопотокам или нет и т.д.) изменения ландшафтных свойств.

Синтез, анализ и оценка результатов индикации ландшафтов в целом представляют собой важный этап в применении метода индикации ландшафтных геосистем и предлагается синтез, анализ и оценку результатов индикации ландшафтных геосистем выделять в стадию индикации.

Стадийная и последовательная индикация позволяет решать не только вопросы трансформации отдельных компонентов и морфологических единиц ландшафтов, но и расширить границы применимости в целом метода ландшафтной индикации и расширения его на следующие научно-познавательные процессы:

1) Ландшафтно-индикационная интерпретация полученной информации по прогнозированию модификации ландшафтов и при разработке мер по охране природы с учетом выявленного структурного и функционального сходства геосистем, их типологического подобия;

2) Создание на единой ландшафтной основе (для Приморья это ландшафтная карта масштаба 1: 1000 000) серии отраслевых тематических карт, оформление их во взаимосвязанной и пространственно сопоставимой серии;

3) Разработка на основе ландшафтной концепции рациональной схемы видов природопользования и охраны ресурсов всей системы проектных документов;

4) Осуществление на основе ландшафтной индикации поиска причинных связей, в том числе прямых, опосредованных, косвенных (качество воды, геохимические особенности объекта и т.д.).

В условиях возрастания роли природоохранного фактора ландшафтная стадийная индикация выступает как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования. Особенно стадийная индикационная основа важна в условиях повышенного внимания к освоению Приморья, Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса и в целом территории Тихоокеанской России как звеньев ноокультурной сферы. Рекомендуется применять концепцию стадийности ландшафтной индикации при практической реализации ландшафтного подхода в освоении территорий ноокультурной сферы, в развитии инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения стадийности индикации ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.



2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания рассмотрения природного фундамента практик индикации для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании стадийности индикации для развития инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
5. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и принцип исследований для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др. для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.8. Новая стратегия отраслевой ландшафтной индикации иницирована и предложена ландшафтной школой профессора Старожилова в ДВФУ**

Индикационное отраслевое (агроландшафтное) направление ранее в Тихоокеанском ландшафтном поясе России, включающем Сихотэ-Алинскую, Нижнеамурскую, Камчатско-Курильскую, Сахалинскую и другие ландшафтные области, не развивалось. В настоящее время в связи с развитием и формированием в Азиатско-тихоокеанском регионе в ДВФУ ландшафтной школы профессора Старожилова и организации нового в Тихоокеанской России агроландшафтного междисциплинарного (ландшафтоведение и почвоведение) сектора, важного для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах, появилась возможность продолжить разрабатывать ранее инициированную профессором Старожиловым общую концепцию индикации Тихоокеанских территорий («Концепция базовой комплексной индикации биокосных и косных геосистем нооландшафто-сферы» DOI: 10.18411/lj-31-10-2017-69). В целом, предлагаемая стратегия отраслевого направления, представляет собой продолжение исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ, а также в целом сформировавшейся ландшафтной школы профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079, DOI: 10.18411/lj-05-2020-26) и разработанных парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому

оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» DOI: 10.18411/lj-09-2020-36).

Цель иницируемого ландшафтной школой профессора Старожилова направления – разработка индикационного подхода для развития инновационных технологий почвоведения, для планирования и проектирования размещения сельскохозяйственных предприятий различного уровня (фермерское хозяйство, агрохолдинг). При таком подходе ландшафтные модели рассматриваются как природный «фундамент» и основа для построения гармонизированных с природой различных моделей рационального землепользования в аграрном секторе.

Общая методологическая основа направления – ландшафтный подход, в котором ландшафтному анализу подвергаются геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная оценка ландшафтного пространства объекта исследования, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применяются для решения задачи размещения и развития сельскохозяйственных комплексов планируемых под освоение территорий.

Стратегически при индикационном подходе будут применяться материалы результатов, полученных на основе полевых (более 30 полевых сезонов профессора Старожилова) и производственных исследований по практической реализации ландшафтного метода в различных областях природопользования: в области организации сельскохозяйственных предприятий, в области изучения возможностей реализации развития инновационных технологий почвоведения, объектов туристической инфраструктуры и рекреации, градостроительства, лесопользования, планирования и в целом проектирования с учетом рационального землепользования.

Предполагается применять результаты векторно-слоевого картографирования отдельных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса, например, ландшафтной классификации, базовой ландшафтной карты Приморского края М 1: 500 000 и легенды к ней, разработанной в масштабе 1: 500 000, ландшафтной классификации и карты Сахалинской области, продолжающихся ландшафтных исследований по другим территориям Тихоокеанской России и в том числе острове Русском.

При комплексной оценке антропогенных отраслевых преобразований ландшафтов предлагается применять разрабатываемый и формируемый в Тихоокеанском ландшафтном центре ИМО ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона *метод ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами,

поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

Кроме того исследования показали, что при изучении территорий нужно получать не только статистические данные по изучаемым уже трансформированным объектам, но и привлекать для сравнения материалы по неизменным сохранившимся природным объектам и считать их эталонными. К таким территориям относятся природные заповедники. Однако на сегодняшний день по ним материалов недостаточно для использования их как эталонных для решения задач освоения территорий. Поэтому Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова и кафедрой почвоведения иницируется проведение фундаментальных исследований почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Первым объектом изучения стал Уссурийский государственный природный заповедник.

Проведены полевые исследования и в настоящее время полученные результаты синтезируются, анализируются и оцениваются.

Констатируется, что в ДВФУ на базе Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ ландшафтной школой профессора Старожилова и кафедрой почвоведения инициирована и предложена стратегия отраслевой ландшафтной индикации. Она важна и своевременна для формирования стратегии рационального землепользования и сохранения почвенного плодородия в агроэкосистемах, развития агроландшафтоведения и ландшафтной науки в целом, а также подготовки специалистов нового в Тихоокеанском ландшафтном поясе образовательного содержания и уровня.

В целом разработанную и формируемую в разделе учебного пособия *новую стратегию отраслевой ландшафтной индикации* рекомендуется применять как основу при решении вопросов и задач почвоведения и развития инновационных технологий почвоведения территорий.

### Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте в какой части Земли осуществляется максимальная практическая деятельность общества для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте в какой сфере происходит практическая деятельность и кем и когда она выделена.
3. Охарактеризуйте какая и кем выделена современная ландшафтная сфера с учетом современного понимания, содержания и использования.
4. Что такое нооландшафтосфера?
5. Что такое ландшафтопользование?
6. Охарактеризуйте какая модель по стратегии развития геосистемы Восток России-мировой океан разработана ландшафтной школой ДВФУ для развития инновационных технологий почвоведения.
7. Охарактеризуйте базовые картографические материалы, способствующие разработке природных моделей для агроландшафтного освоения, для развития инновационных технологий почвоведения.
8. Охарактеризуйте материалы практической реализации ландшафтного подхода при обосновании стратегии для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте использованные современные материалы ландшафтной школы ДВФУ новые парадигмы, стратегии, парадигмы для развития инновационных технологий почвоведения.

10. Дайте определение и общую характеристику особенностей новой стратегии развития геосистемы Восток России – мировой океан.
11. Охарактеризуйте картографическую обеспеченность разработанной стратегии для развития инновационных технологий почвоведения.
12. Охарактеризуйте ландшафтные узловые структуры освоения для развития инновационных технологий почвоведения.
13. Какие ландшафтные структуры играют большую роль в стратегии развития геосистемы Восток России – Мировой океан для развития инновационных технологий почвоведения.
14. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий почвоведения.
15. Охарактеризуйте рекомендации по практическому использованию стратегии для развития инновационных технологий почвоведения.

### **7.9. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования, развития инновационных технологий почвоведения и экологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России ноо-ландшафтосферы**

Дальневосточная ландшафтная парадигма как фундаментальное научно-прикладное направление, разработанное в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Тихоокеанской России основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России на основе картографических моделей.

Разработка фундаментального направления сопровождается реализацией полученных многолетних результатов исследований ландшафтов в многоотраслевом освоении Тихоокеанского ландшафтного пояса. При разработке научно-прикладного направления применяются методы ландшафтной компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (урочище, ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс). При этом учитывается обязательное применение оцифрованных векторно-слоевых картографических материалов, что в свою очередь, позволяет картографически, с применением современных цифровых компьютерных технологий, перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов, моделей планирования и прогнозирования почвенных, землепользовательских, развития инновационных технологий почвоведения, сельскохозяйственных, экономических, социальных, экологических и др. геосистем.

На сегодняшний день в целом установлено, что в основе применения методов индикации, планирования, мониторинга, развития инновационных технологий почвоведения

дения лежит прежде всего ландшафтное картографирование, то есть необходимо знание строения географических территорий. Это, в свою очередь, предполагает знание по обеспеченности картографическими основами (карты, легенды и др.). Однако анализ, синтез и оценка материалов по практической поэтапной последовательной реализации ландшафтного подхода в планировании освоения Тихоокеанской России показывает, исследований по картографической обеспеченности применения индикации, планирования, мониторинга и развитию инновационных технологий почвоведения отсутствуют и, учитывая важность учета природных моделей при освоении, можно говорить об актуальности проведенных исследований.

Цель – рассмотреть картографическое (оцифрованное) ландшафтное обеспечение индикации, планирования, экологического мониторинга, развития инновационных технологий почвоведения юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России как основы фундаментального научно-прикладного направления, разработанного в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направленное на рациональное освоение и использование территорий.

Задача – дать информацию об изданных в открытой печати ландшафтных оцифрованных векторно-слоевых картографических моделях юга Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Общая методологическая научная основа ландшафтной школы ДВФУ – ландшафтная география и в целом ландшафтный подход.

На сегодняшний день уже имеются результаты теории и практики ландшафтного подхода в изучении географического пространства на основе полимасштабных ландшафтных исследований. Есть результаты многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России.

По отдельным территориям Тихоокеанской России собрана обширная сопряженная информация о внутреннем содержании природы. Для рассмотрения вопроса имеются данные не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату, по мощности рыхлых накоплений, транзиту обломочного материала, увлажнение, интенсивности физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматическим особенностям. Для географической систематики ландшафтов специально на основе материалов геолого-съёмочных работ, аэрофотоснимков, космических снимков систематизированы и выделены вещественные комплексы рыхлых пород, рассмотрено состояние эрозионно-денудационных систем, рельеф.

В 1983 г. впервые для Приморского края составлена в масштабе 1: 500 000 производственная карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1: 1000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтной индикации и планирования.

В последующие годы получены результаты применения индикации и планирования в других областях природопользования и, в частности, в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и др.

По итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России на сегодняшний день разработаны:

1. Основы нового в Тихоокеанской России направления географии – ландшафтная география. Она нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении, развитие инновационных технологий почвоведения Тихоокеанской России и на обучение студентами магистрантами программы «Ландшафтопользование, ноо-ландшафтосфера и ландшафтное планирование».

2. Основы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации: в лесопользовании Тихоокеанской России; в планировании и проектировании природопользования геосистем.

3. Теория ландшафтной индикации трансформации геосистем Тихоокеанской России.

4. Ландшафтно-природопользовательская стратегия в Тихоокеанской России.

5. Классификация и структурная дифференциация ландшафтных геосистем в масштабах: 1 : 500 000 Тихоокеанской России (Сахалинская область, Приморский край); 1 : 25 000 – о-ва Русский Приморского края; 1 : 500 000 – Сахалинского звена.

6. Методология выделения и внутреннее содержание округов геосистем Сахалино-Приморского региона, Муравьево-Амурского округа (включая о. Русский) Приморского края и иерархическая структура последнего.

7. Методика векторно-слоевого картографирования ландшафтов и выделения округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

8. Метод векторно-слоевого ландшафтного картографирования и районирования.

9. Концепция индикации ландшафтов Тихоокеанской России.

10. Концепция узловых ландшафтных структур освоения Ландшафтной сферы.

11. Концепция нового структурирования ландшафтных горных и островных систем Тихоокеанского ландшафтного пояса.

Установлена векторно-слоевая ландшафтная структура Муравьево-Амурского округа Приморского края.

Проведены: анализ, синтез и оценка геоэкологического состояния ландшафтов южной части Дальневосточного федерального округа России.

Рассмотрена ландшафтная география региональных округов Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

Выделен Тихоокеанский ландшафтный пояс, области пояса.

Рассмотрена авторская концепция эволюции фундамента Тихоокеанского ландшафтного пояса

Полученные материалы применяются в практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации и планирования в различных областях природопользования: комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона; регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем; особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании; геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий; и др.

По результатам работ Тихоокеанского международного ландшафтного центра ИМО ДВФУ под авторством профессора Старожилова опубликовано 430 научных работ, из которых 30 монографий, 27 учебных пособий; 10 карт.

Весь имеющийся материал проанализирован, в том числе материал и первая (1983 г.) производственная карта ландшафтов Приморского края, и картографирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому и фиторастительному факторам формирования географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии и применением современных информационных технологий по составлению цифровых векторно-слоевых картографических моделей. На сегодняшний день получены следующие оцифрованные векторно-слоевые картографические результаты.

Современные успехи в составлении цифровых моделей с применением векторно-слоевых технологий в области ландшафтного картографирования в Тихоокеанском ландшафтном поясе в Приморском крае связаны с разработками В.Т. Старожилова. В 2009 г. впервые опубликована ландшафтная карта Приморского края масштаба 1:1 100 000 (автор Старожилов., сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000) созданная на основе многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и ландшафтного картографирования по региональным (Приморье, о. Сахалин, Чукотка и др.) звеньям ландшафтного пояса Тихоокеанской России. Включает обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, при изучении ландшафтов рассматривается коренной и рыхлый фундамент. Профессором Старожиловым составлена векторно-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены ландшафты, виды, роды, классы и типы, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в природопользовании и в том числе на развитие инновационных технологий почвоведения и может быть использована как природная модель «фундамент» для со-

ставления гармонизированных с природой почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

На основе отмеченной карты составлена в масштабе 1:1 000 000 (автор Старожилов) карта ландшафтного районирования, на которой выделены 54 округа, 8 провинций (рис. 24), 4 области.

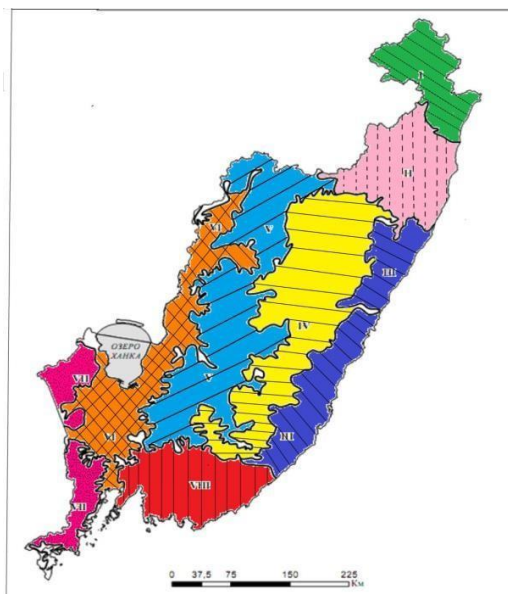


Рис. 24. Пример карты районирования

Ландшафтные провинции Приморского края:

I – Самаргинская, II – Северо-Сихотэ-Алинская, III – Восточно-Сихотэ-Алинская, IV – Центрально-Сихотэ-Алинская, V – Западно-Сихотэ-Алинская, VI – Западно-Приморская равнина, VII – Восточно-Маньчжурская, VIII – Южно-Приморская

Кроме того, на основе базовой карты ландшафтов (на карте картографировано 3156 выделов ландшафтов), так как она цифровая, то было получено отдельных 3156 карт по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что впервые для АТР издана объяснительная записка к электронной карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 [2], где описано 3156 выделов ландшафтов. Однако к объяснительной записке, в связи с отсутствием ассигнований, приложена карта масштаба 1:1 000 000 (сжатый вариант электронной карты ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000).

На основе основной векторно-слоевой карты ландшафтов Приморского края составлены частные векторно-слоевые карты ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов островных, озерных и горных водосборов Тихоокеанского ландшафтного пояса. В частности, составлена карта ландшафтов и высотно-ландшафтных комплексов водосбора озера Ханка (рис. 23), направленная на практическую реализацию ландшафтного подхода в области индикации, планирования, и экологического мониторинга, развитие инновационных технологий почвоведения.



Другим важным примером ландшафтных карт является ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих к нему островов Владивостокского городского округа (рис. 25).

Карта издана в 2018 г. под руководством профессора Старожилова в масштабе 1: 25 000 и представляет локальный уровень ландшафтного картографирования. Это пример современных векторно-слоевых морфологических карт нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате на карте выделены урочища и группы урочищ, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои урочищ.

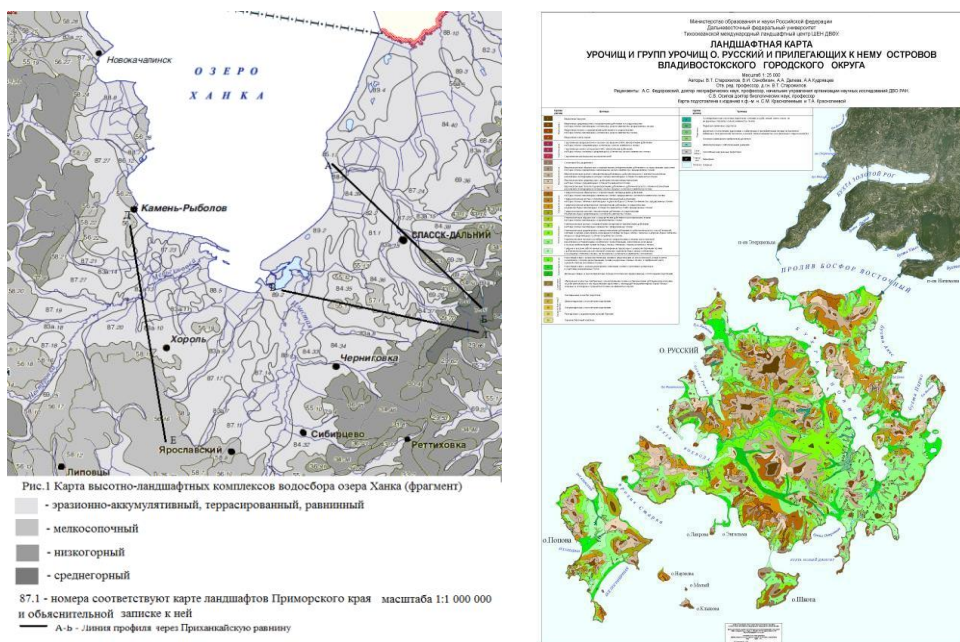


Рис. 25. Ландшафтная карта урочищ и групп урочищ о. Русский и прилегающих островов Владивостокского городского округа

Еще одним важным примером ландшафтных карт является карта Тихоокеанского ландшафтного пояса (рис. 26). Карта издана в 2018 г. профессором Старожиловым в масштабе 1: 3 000 000 и представляет региональный уровень ландшафтного картографирования.

В результате на карте выделены ландшафтные области, а по вертикали высотно-ландшафтные комплексы и уровни ландшафтов с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Выделены низкогорные, среднегорные, высокогорные и др. высотно-ландшафтные комплексы.

При составлении карты ландшафтного пояса и выделении его областей была составлена и использовалась карта палеореконструкции эволюции палеоструктур и сопряженных с ними элементов зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите (рис. 27).

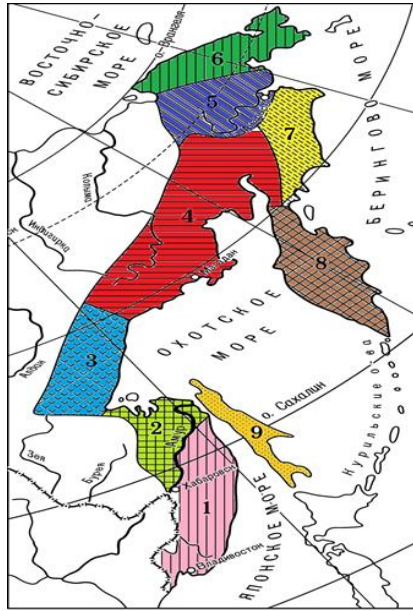


Рис. 26. Пример карты районирования Востока России

Области: 1. Сихотэ-Алинская; 2. Нижнеамурская; 3. Приохотская; 4. Колымская; 5. Анадырская; 6. Чукотская; 7. Корякская; 8. Камчатско-Курильская; 9. Сахалинская

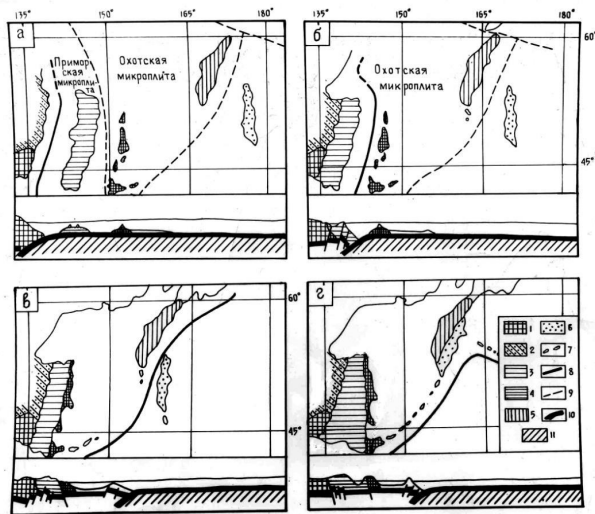


Рис. 27. Карта результатов палереконструкции фундамента ландшафтов Востока России: 1 – Ханкайский массив. 2 – пассивная палеоокраина Бикино-Баджало-Нижнеамурской зоны. 3 – Приморское палеоплато Приморской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 4 – Хоккайдо-Сахалинский палеохребет юго-западной части Охотской микроплиты с атоллами и рифовыми постройками на вершинах гор. 5 – Западно-Камчатское поднятие. 6 – Восточно-Камчатское поднятие. 7 – современная вулканическая дуга. 8 – сейсмофокальная зона. 9 – предполагаемые границы микроплит. 10 – океаническая кора. 11 – мантия в океане. а, б, в, г – положение палеоструктур в: а – домеловое время, б – бериясе, в – валанжин-датское время, г – в палеоцен-эоцене

На карте показано, что эволюция фундамента ландшафтов на примере Сихотэ-Алиня, Сахалина, Хоккайдо и прилегающих областей, определяющая важнейшие черты палеогеографии и последующего разделения на области, связана с аккрецией геолого-структурных подразделений Тихоокеанской палеоплиты к палеоконтиненту. Аккреция происходила постоянно, её этапы показаны на рис. 27. Первая соответствует аккреции в домеловое время Приморского палеоплато к активной окраине Ханкайского массива в Приморье и далее на север к окраине, представленной океаническими и шельфовыми образованиями – основания Бикино-Байджалской зоны. Следующий этап аккреции отвечает аккреции в докайнозойское время к сформировавшейся в меловое время активной окраине (восточная окраина Приморского палеоплато) более молодых геолого-структурных подразделений Тихоокеанской плиты.

Имеющиеся выше отмеченные ландшафтные основы и конкретный опыт профессора Старожилова практической реализации ландшафтного планирования, и их востребованность при освоении территорий, уже определяют значимые возможности практической реализации применения ландшафтных картографических материалов в планировании, проектировании природопользования и развитии инновационных технологий почвоведения в Тихоокеанском ландшафтном поясе России. Однако, исследованиями также установлено, что составленные и приведенные выше карты это первый этап в ландшафтном картографировании территорий освоения, реализации инновационных технологий почвоведения и в применении их для индикации, планирования и экологического мониторинга. По совокупности материалов установлено, что в процессе планирования необходимо: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории – провести с применением морфологической ландшафтной карты отраслевую индикацию географического пространства – составить на основе модели природы отраслевую модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории – составить отраслевую карту ландшафтных узловых структур освоения – составить отраслевые карты планирования и экологического мониторинга.

Подводя итоги, учитывая личный опыт профессора Старожилова в практической реализации ландшафтного подхода в освоении территорий, констатируем, что на сегодняшний день по отдельным регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса созданы теоретические и практические основы в виде полимасштабных оцифрованных векторно-слоевых морфологических ландшафтных карт, легенд и сопроводительных записок к ним. Все они составлены с применением современных компьютерных технологий современного информационного уровня и делают возможным применение ландшафтных основ на современном цифровом уровне любыми исполнителями и организациями. Рекомендуем применять разработанные ландшафтные основы в планировании природопользования управленческим и производственным структурам, а также в создании профессиональных кадров в географии, гидрологии, океанологии, геологии, климатологии и другим важным для России специальностям. Специально рекомендуем применять разработанные ландшафтные материалы как основы реализации развития инновационных технологий почвоведения.

В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ИМО ДВФУ продолжает разрабатывать концептуальную методологию оцифрованного векторно-слоевого структурирования, практической реализации ландшафтного метода

и возможности использования этих материалов на практике в различных направлениях «Наук о Земле». Исследования направлены на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск, и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии Тихоокеанского ландшафтного пояса России как фрагмента нооландшафтосферы.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры фундамента освоения и их картографическое обеспечение для развития инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте первоначальные природные объекты внимания человека при освоении для развития инновационных технологий почвоведения.

3. Дайте определение Российской парадигмы «ландшафтопользование».

4. Дайте определение нооландшафтосферы.

5. Охарактеризуйте ландшафтные структуры как фундамент практик освоения территорий и их картографическое обеспечение для развития инновационных технологий почвоведения.

6. Охарактеризуйте использованные картографические материалы для выделения структур фундамента практик освоения.

7. Охарактеризуйте методологию исследований для развития инновационных технологий почвоведения.

8. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований в определении картографического обеспечения освоения и для развития инновационных технологий почвоведения.

9. Охарактеризуйте роль материалов практики при определении картографического обеспечения освоения.

10. Охарактеризуйте возможности парадигмы «ландшафтопользование» и нооландшафтосферы для определения картографического обеспечения освоения и для развития инновационных технологий почвоведения.

11. Охарактеризуйте рекомендации применения результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## **Глава 8. Концепции общей ландшафтной индикации почв к развитию инновационных технологий почвоведения**

---

### **8.1. Общие предпосылки к рассмотрению индикации почв ландшафтов к развитию инновационных технологий почвоведения**

На общем фоне все обостряющихся проблем угрозы глобального экологического кризиса, природопользования, природоохранных действий и в целом устойчивого развития территорий важное место начинает приобретать проблема механических и химических изменений почв, а также вопросы разрушения почв и их воссоздания, как компонента ландшафта. Эти процессы как пути изменения наиболее активной зоны взаимодействия литосферной, атмосферной и других частей ноо-ландшафтной сферы представляют собой некоторые индикаторы динамики и функционирования соответствующих ландшафтных геосистем, развития инновационных технологий почвоведения и их изучение весьма актуально в сложившихся экологических, природоохранных ситуациях освоения и развития инновационных технологий почвоведения Тихоокеанского ландшафтного пояса. Общие предпосылки индикации почв пояса рассматриваются на примере территории Приморья.

Общеизвестно, что при антропогенном вмешательстве первыми нарушаются внутрпочвенные функции. Они отвечают за водные, воздушные, тепловые свойства почв, за все почвенные режимы (питания, водно-воздушный, тепловой и др.), то есть, прежде всего, за плодородие почв. В то же время важна роль почв как нейтрализатора загрязнителей, биологического и физико-химического адсорбента. Степень геохимической и биохимической устойчивости почв зависит от скорости, характера превращения веществ и интенсивности выноса продуктов метаболизма. Перечисленные процессы определяются опять-таки водными и тепловыми режимами, наличием мерзлоты, реакцией среды, окислительно-восстановительными условиями, адсорбционной способностью и биогенностью почв.

Нужно помнить, что измененные почвы являются опасными природными объектами, так как перестают выполнять экологические защитные функции и могут инициировать процессы общих изменений земной поверхности и изменения климатических условий. Изменение почв нарушает сложившееся экологическое равновесие, ухудшает социальные условия жизни людей. То есть нарушение почвенно-экологических функций приводит к экологическому дисбалансу [80]. Все отмеченное определило необходимость изучения изменений почв и проведение общей её индикации как объекта применения ландшафтного подхода, а также и тем, что почва – это еще и важный компонент ландшафтной морфологической модели геосистемы Приморья, представляющей, по нашему мнению, основой для построения новых различных моделей развития инновационных технологий почвоведения.

Ранее до появления оцифрованных ландшафтных карт масштабов 1: 1000 000, 1: 500 000 и др. на юге Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса не было возможности рассматривать вопросы практической реализации регионального ландшафтного подхода в области изучения изменений, свойств и особенностей

почв для развития инновационных технологий почвоведения. В настоящее время в связи с появлением таких картографических ландшафтных материалов такая возможность появилась. Тем более, что важность изучения отмеченных вопросов обусловлено необходимостью сохранять природный почвенный покров в свою очередь для сохранения растительного и животного мира, противостоянию модификации атмосферы и литосферы и других жизненно важных компонентов нооландшафтной сферы. Такая постановка вопроса нацеливает на важность взаимосвязанного и взаимообусловленного рассмотрения изменений почв в сопряжении с другими компонентами ландшафта, что обуславливает географическое её рассмотрение в рамках ландшафтной географии и применением ландшафтного подхода и проведению индикации почв территорий ландшафтов, вовлекаемых в развитие инновационных технологий почвоведения.

В предлагаемом читателю учебном пособии автор заостряет внимание на необходимости рассмотрения процессов, свойств, особенностей почв и в целом почв как компонента ландшафтов во взаимосвязи, взаимообусловленности и взаимопроникновении друг в друга с другими компонентами при ландшафтном подходе к изучению почв. Причем, как показали исследования, это можно сделать в границах выделов ландшафтов Приморья с подсчитанными площадями, что дает возможность, в свою очередь, перейти от качественных к количественным оценкам почв.

При изучении изменений, свойств, особенностей почв, с применением ландшафтного подхода применен метод ландшафтной индикации. Он включает рассмотрение почвы как компонентного индикатора, под которым понимается те его параметры, механизмы функционирования, которые могут способствовать или не способствовать проявлению проблем, которые имеют важное значение для жизнедеятельности человека. Наряду с локальным индикатором важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура (как отмечалось выше), сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак.

В результате исследований по общей индикации почв для развития инновационных технологий почвоведения установлено, что ранее таких исследований не проводилось. Использовались детальные данные полученные при участии автора приведенные в монографиях и учебных пособиях [74-80] и др. И в связи с возникновением проблемы развития инновационных технологий почвоведения на территории Приморья, Тихоокеанского ландшафтного пояса и в целом России такие исследования по общей индикации территорий как основы последующего за ней выделения узловых ландшафтных структур развития инновационных технологий почвоведения рекомендуется провести. С этой целью в ДВФУ от кафедры почвоведения и Тихоокеанского международного ландшафтного центра профессором Старожиловым инициирована, формулируется и рекомендовано проведение индикации почв для развития инновационных технологий почвоведения, Такие научные исследования по индикации почв Тихоокеанского ландшафтного пояса уже проводятся и рекомендуется их планировать и проводить в России и в целом нооландшафтосфере планеты Земля.

## Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику предпосылок необходимости проведения общей индикации почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте характеристику параметров общей индикации почв.
3. Дайте характеристику индикации почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.
4. Дайте характеристику морфологической индикации почв как компонента ландшафтов и развитием инновационных технологий развития почвоведения.
5. С появлением каких карт стало возможным проведение общей индикации почв для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Дайте рекомендации использования общей индикации почв на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## 8.2. Концепция общей ландшафтной индикации механических изменений почв к развитию инновационных технологий почвоведения

Эрозия почв ландшафтов – практически постоянный спутник развития всех почв ландшафтов. Процесс начинается с поверхностного смыва почвенных частиц, смыв может быть в виде капельной эрозии, сплошного поверхностного смыва, в виде сплывания почвы. За смывом обычно следует размыв, который может быть струйчатым, борозdkово-струйчатым, ручейный, овражный. Начинается же разрушение почвенных агрегатов с капельной эрозии, которая возникает под действием свободно падающих капель дождя. До 30% энергии падающая капля расходует на разрушение почвенных комочков. Вынос частиц может происходить и под воздействием ветра на почвах, лишенных растительного покрова, каковыми, в основном, являются почвы агроландшафтов. Эрозия и дефляция могут возникать на пастбищах, где изрежен растительный покров. Дальность переноса тонкоиловых частиц ветром зависит от силы и скорости ветра, а также от размера частиц. И в том, и в другом случаях заметных изменений в почвах не происходит, так как в соответствии с законом равновесия, почвенный профиль сохраняет свою устойчивость. Поэтому нормальная эрозия, как и дефляция относится к категории понятия «деградация почв» [79]. Особое место в нарушении нормального развития и функционирования почв занимают процессы ускоренной эрозии.

Ускоренная эрозия возникает и активно развивается, когда количественная масса внешнего воздействия выше критической величины устойчивости почв против разрушения. В том случае и начинаются процессы смыва и размыва почвы, активное развитие которых и могут привести к потере одного или нескольких генетических горизонтов. Это происходит при развитии различных видов эрозионных процессов: русловой эрозии постоянных водотоков – боковой и глубинной, русловой эрозии временных водотоков – овражной, склоновой эрозии выветренных коренных пород фундамента ландшафтов и его рыхлого чехла. При этом большую роль играют режим и сила воздействия на русло водного потока, размывающая способность потока, петрографический состав пород, уклон русла и крутизна склона, и другие характеристики внутреннего содержания соответствующих, участвующих в процессе, таксонов ландшафтов

Приморского края. Русловая эрозия постоянных водотоков эрозионно-аккумулятивного и горно-долинного подкласса ландшафтов вызывается относительно мощными потоками с большими глубинами, с незначительной величиной отношения размера слагающих русло частиц к глубине потока [79]. Это отношение определяет величину размывающих скоростей. Размывающими являются придонные скорости, поэтому их участие в эрозионных размывах незначительно.

Эрозионное размывание постоянными водотоками происходит обычно в паводках, при резких изменениях режима и увеличении энергии потока таких рек как Раздольная, Уссури, Арсеньевка, Мельгуновка, Спасовка, Илистая эрозионно-аккумулятивного и горно-долинного подкласса ландшафтов. В русловой эрозии постоянных водотоков различают виды: боковая и глубинная. Наибольшую опасность представляет боковая эрозия, которая интенсивно развивается на территории Уссури-Ханкайской равнины. При боковой эрозии размываются берега, происходит их обрушение, а выходящие из берегов паводковые воды смывают гумусовый горизонт с прилегающих пахотных площадей.

Так наводнение, вызванное ливневыми дождями летом 1999 года, нанесло значительный ущерб агроландшафтам. На 1000 га полностью были уничтожены посевы пшеницы, ячменя, картофеля в районах южного и центрального Приморья. На остальных затопленных агроландшафтах почва настолько была переувлажнена, что уборка культур на них была невозможна. На многих площадях был смыт плодородный слой почвы.

Глубинная эрозия наблюдается на горных реках Аввакумовка, Киевка, Партизанская, Ибрянка, Алексеевка, Большая Уссурка, Грязная, Литовка, Ворошиловка, Водопадная. Она ведет к увеличению вертикальной расчлененности территории, снижению базисов эрозии более мелких водотоков. Характерной особенностью русловой эрозии временных водотоков является высокая интенсивность разрушения пород русла за счет резкого изменения условий при периодической его увлажнении и высыхании.

*Ландшафтная индикация эрозии временных водотоков.* Среди русловой эрозии временных водотоков различается: овражная (линейная), плоскостная. Линейная или овражная эрозия приводит к ряду специфических последствий, таким как сокращение сельскохозяйственных угодий, иссушению территории, образованию оползней, разрушению коммуникаций и сооружений, усложнению рельефа местности. На площадях, занятых оврагами, полностью уничтожается почвенный и растительный покров. Проводились наблюдения с 1972 года за состоянием и развитием оврагов на территории Уссури-Ханкайской равнины, в районе с. Григорьевка [79]. Установлено, что современные формы овражно-балочной системы являются результатом древней эрозии и служат основой для проявления современной эрозии.

Возникновение новых эрозионных форм в виде промоин и неглубоких оврагов происходит наиболее часто при выпадении значительных и сильных ливней. Ливневая часть таких дождей характеризуется интенсивностью 5–7 мм/мин (при слое осадков более 40 мм). Отдельную негативную роль играет продолжительность процесса промерзания-оттаивания почв, сопровождающихся изменением объема почвенной массы, пучением, образованием микрозападного нанорельефа. Это приводит в периоды потепления вначале к накоплению воды на поверхности почвы, затем обуславливает развитие линейных размывов.



Непосредственно на территориях это выражается в изменениях и уничтожении фаций, урочищ, местностей. Кроме того, изменяется почвенное ландшафтное свойство, выражаемое в ухудшении физических и гидрологических свойств почв, снижении плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, в заилении водных источников и пойменных земель.

*Ландшафтная индикация дефляции почв.* Изменение почв происходит в ландшафте не только в результате эрозии водными потоками, но также под действием дефляции. При этом под дефляцией почв понимается её разрушение, интенсивное перемещение и переотложение почвенных частиц под действием ветра. Различают два вида дефляции: нормальную и ускоренную. Нормальная дефляция не приводит к заметным разрушениям, так как последние быстро восстанавливаются процессами почвообразования. Ускоренная дефляция проявляется при больших скоростях, обусловлена антропогенными факторами и приводит к деградации почв и почвенного покрова. Основными источниками изменения почв ветром является скорость ветра и степень податливости почв к дефляции или состояния распыленности верхнего слоя почвы и наличие или отсутствие пожнивных остатков. Для разных почв пороговая (начальная) скорость, при которой происходит движение почвенных частиц, различна: для супесчаных он равен 3–4,5 м/с, суглинистых 5–7 м/с, тяжелосуглинистых – 6–9 м/с. По данным Ивлева А.М. и Дербенцевой А.М. [30] в Приморье весной в течение 20–30 дней скорость ветра составляет 5–10 м/с, что уже вызывает активное перевеивание почв. В течение 7–15 дней весной скорость ветра достигает 15 и более м/с, что приводит к вихревой циклонической дефляции. Порывистость и неустойчивость направлений ветров увеличивает их перевеивающую силу. По дефляции в Приморье выделяются сильнодефляционноопасные – Пограничный, Хорольский, Ханкайский районы; среднедефляционноопасные – Спасский, Кировский; недефляционноопасные – Надежденский, Пожарский, Яковлевский, Лазовский районы.

По результатам анализа, синтеза и оценкам ландшафтных обстановок эрозии и в целом изменения почв на основе межкомпонентных связей также установлено, что в общем активизация всех видов эрозии связана, прежде всего, с климатом и в частности с режимом выпадения осадков. Общая региональная роль осадков в образовании и развитии эрозионных процессов на территории Приморского края выражается, прежде всего, в создании предпосылок для поверхностного стока. Из всех климатических факторов Приморья ведущим является не только характер выпадения и распределения осадков по сезонам года, но и их количество. Многолетние данные о величине суточных осадков показывает, что значительная их часть выпадает в виде ливней. Иногда они за 1–2 суток дают более 50 % годовой суммы осадков.

Характерны частые и интенсивные дожди с количеством осадков более 150–200 мм за сутки. Наблюдаются дожди продолжительностью от 5 до 24 часов, однако, отдельные из них идут несколько суток [40]. Наиболее часто возникновение новых очагов эрозии происходит при выпадении значительных и сильных дождей. Интенсивность ливневой части таких дождей обычно превышает 1 мм/мин, при слое осадков более 30–40 мм. Наиболее напряженные периоды возможного развития эрозии являются июль, август, сентябрь. Причем, наибольшее количество осадков в июле приходится на ландшафты Южно-Приморской ландшафтной области. В сентябре отмечено

относительное равномерное распределение осадков. В августе максимальное количество осадков выпадает в юго-западной части Уссури-Ханкайской равнины.

В заключении раздела о ландшафтной индикации механических изменений почв подчеркнем, что механические изменения почв происходят в ландшафтном пространстве различных таксонов ландшафтов и на практике, (по результатам авторских исследований и на основе регионального анализа, синтеза и оценкам межкомпонентных и межландшафтных связей) находится в сопряжении с компонентами ландшафтов их внутренними и внешними особенностями. В частности, например, кроме особенностей климата, с такими как петрографическим составом и тектоническим состоянием фундамента, глубиной эрозионного вреза, густотой расчленения, интенсивностью физического и химического выветривания, экспозицией и крутизной склонов, с боковым выносом мелкозема в процессе суффозии и бокового подпочвенного смыва, с термокриповым и гигрокриповым транзитом склоновых накоплений и др. Отмеченные и другие особенности ландшафтного пространства отображены в виде соответствующих выделов на Карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 (электронный вариант) и 1: 1000 000 [47, 48] и приведены в объяснительной записке [49]. Кроме того, (как отмечалось ранее) для всех выделов ландшафтов подсчитаны площади и др. параметры и имея в своем распоряжении среднемасштабную оцифрованную ландшафтную карту и объяснительную записку к ней, можно определять площади изучаемого ландшафтного пространства таксона и площади рассматриваемых механических изменений почв, получать затем коэффициенты соотношения ландшафтных свойств, сравнивать их между собой и решать соответствующие проблемы и задачи через практическую реализацию ландшафтного подхода на количественном уровне в рамках ландшафтной географии. Важно отметить, что как это видно из приведенных выше материалов, по югу Тихоокеанского ландшафтного пояса, в частности по его Приморскому звену, материалы общей индикации механических изменений почв получены и их рекомендуется использовать как основы выполнения задач по развитию инновационных технологий почвоведения территорий ландшафтов.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику предпосылок необходимости проведения индикации механических изменений почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.

2. Дайте характеристику параметров индикации механических изменений почв.

3. Дайте характеристику индикации механических изменений почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.

4. Дайте характеристику морфологической индикации механических изменений почв как компонента ландшафтов и развитием инновационных технологий развития почвоведения.

5. С появлением каких карт стало возможным проведение индикации механических изменений почв для развития инновационных технологий почвоведения.

6. Дайте рекомендации использования индикации механических изменений почв на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **8.3. Концепция ландшафтная индикация химических изменений почв при загрязнении к развитию инновационных технологий почвоведения**

Состояние окружающей среды зависит от влияющих на нее природных и антропогенных факторов. К природным факторам относятся физико-географические условия, обеспечивающие ее естественное состояние и фоновое содержание химических элементов в атмосфере, почве и водных акваториях и др. Антропогенное влияние на окружающую среду изменяет естественное состояние всех компонентов ландшафтной сферы. Технический прогресс на современном этапе связан с использованием природных ресурсов, развитием металлургической и химической промышленности, строительной и тепловой индустрии, развитием и увеличением количества различных видов транспорта.

В выбросах промышленных предприятий и транспорта содержится огромное количество различных химических веществ-загрязнителей. В тех случаях, когда предприятия нарушают экологические требования по очистке выбросов, происходит загрязнение окружающей среды (в том числе и почв) токсикантами промышленного происхождения. Вблизи промышленных предприятий и автострад формируется локальное загрязнение почв. Оно намного превышает уровни естественного фонового содержания химических элементов и фонового загрязнения, характерного для почв промышленных центров. Загрязнение почв происходит и в сельскохозяйственном производстве, так как развитие земледелия невозможно без применения удобрений и средств защиты растений.

Техногенное загрязнение окружающей природной среды химическими веществами происходит следующими путями:

- промышленными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу,
- сточными водами,
- через складирование и захоронение твердых отходов промышленного производства в почвах и водоемах.

Попадая в ландшафты (воздух, водоемы, почву) загрязняющие вещества переносятся, распространяются воздушными потоками и водотоками, мигрируют из одного компонента в другую. Например, из воздуха в почву и водоемы, из почвы в водоемы и воздух, из водоемов в почву и воздушный бассейн. Наиболее активно и на большие расстояния загрязняющие примеси переносятся воздушными потоками, попадая на поверхность почв и водоемов в виде сухих и влажных выпадений. Химический состав сухих и влажных выпадений, то есть аэрозолей и атмосферных осадков зависит не только от локального загрязнения воздушного бассейна, характерного для данной местности, но и от миграции (перемещения воздушными потоками) загрязняющих примесей из других ландшафтных областей, провинций и округов.

Количество минеральных веществ, выпадающих с осадками и аэрозолями, невелико и в сумме составляет всего несколько  $г/м^2$  в год. Но со временем происходит существенное обогащение почвенного покрова и водных бассейнов содержащимися в атмосферных сухих и влажных выпадениях веществами-загрязнителями. В результате миграции в ландшафтных геосистемах загрязняющие вещества проходят следующие стадии: разбавления, смешения, переноса, осаждения, выноса, рассеяния, образования новых веществ в результате химического взаимодействия. Процессы загрязнения

завершается очищением ландшафта (или объекта): нейтрализация, разложение, ассимиляция загрязняющих веществ живыми организмами, накопление в локальной зоне, рассеяние или вынос в Мировой океан.

Труднее всего происходит очищение от загрязняющих веществ почвенного покрова. Когда загрязнение почвенного покрова не завершается очищением, а наоборот, происходит накопление загрязняющих веществ, можно говорить о процессе частичной или полной деградации почв.

Рассмотрим результаты общей индикации на примере конкретных загрязнителей, как происходит химическое загрязнение почв ландшафтов в условиях юга Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса фрагмента ноолендшафто-сферы.

*Ландшафтная индикация почв как поставщика элементов-загрязнителей в ландшафты бассейнов рек.* Наиболее наглядно химические изменения почвенного покрова можно оценить по ландшафтам бассейнов рек. По результатам анализа, синтеза и оценке материалов среднемасштабного картографирования Приморского края отмечается, что в каждом водосборном бассейне из типов почв, развитых на изученной территории, наиболее распространены горные буро-таежные, бурые лесные, лугово-дерновые, луговые глеевые, лугово-торфяно-глеевые, торфяно-глеевые, аллювиальные.

В эрозионно-руслевом процессе ландшафтов участвуют преимущественно почвы пойм, надпойменных террас и шлейфов пологих склонов. Поставщиком твердого почвенного материала, содержащего химические элементы-загрязнители, являются в основном гумусово-аккумулятивные горизонты (мощность их может достигать от 5 до 35 см), подвергшиеся в той или иной степени антропогенной нагрузке. Этот материал в процессе эрозионно-денудационных явлений перемещается с водными эрозионными потоками по поверхности водосборных бассейнов в русла рек, в озера и пруды, моря и океаны. Но в разных водосборных бассейнах антропогенная нагрузка на почвы и почвенный покров неодинакова. Так, Бортин Н.Н., Балябин В.Ф., Барышева Л.Г. и др. [28] объединили все бассейны рек изученной территории по загрязнению в несколько групп:

1) водосборы с крайне высокой антропогенной нагрузкой, более чем в 100 раз превышающей допустимый уровень (ландшафты бассейнов оз. Ханка и рек южного Приморья), с круглогодичным загрязнением;

2) водосборы с высокой антропогенной нагрузкой, в десятки раз превышающей допустимый уровень загрязнения (ландшафты бассейнов рек Раздольной, Партизанской, Рудной, Шкотовки, Артемовки), где имеет место значительное очаговое загрязнение отдельных ландшафтов бассейнов (реки Рудная, Мельники, Дачная) при умеренном загрязнении большинства из них;

3) районы с умеренной антропогенной нагрузкой, не более чем в 2 раза превышающей допустимую нагрузку (ландшафты среднего течения Уссури, Арсеньевка, Зеркальная и рек Хасанского района), где сильное очаговое загрязнение приурочено к сосредоточенным выпускам сточных вод;

4) все оставшиеся ландшафты бассейнов рек, которым присуще значительное очаговое загрязнение только в маловодные периоды.

*Ландшафтная индикация влияния на свойства и качество почвы ландшафтов токсикантов промышленного происхождения.* Любой химический элемент в зависимости от геохимической, а точнее, от биохимической среды и природного объекта может быть и загрязнителем, и стимулятором роста. Здесь много зависит от концентрации химического элемента в ландшафте (почве, воде, горной породе и др.).

К веществам-загрязнителям ландшафтов техногенного происхождения относятся простые химические вещества и их неорганические и органические соединения. Степень загрязнения почв как компонента ландшафта теми или иными химическими веществами определяется относительно предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК), установленных для этих веществ. Степень загрязнения почв химическими веществами-загрязнителями, для которых ПДК и ОДК не установлены, оценивается по фоновому содержанию этих веществ в почвах, характерному для почв конкретного региона.

Загрязнение почв ландшафтов элементами-загрязнителями шло и идет в основном вокруг крупных городов юга Тихоокеанского окраинно-континентального ландшафтного пояса (Владивосток, Находка, Уссурийск, Артем, Спасск, Арсеньев, Кавалерово, Дальнегорск, Хабаровск). Основными источниками этих химических веществ-загрязнителей почв являются:

- 1 – машиностроительная и металлообрабатывающая промышленности во Владивостоке, Арсеньеве, Находке;
- 2 – судостроительная промышленность во Владивостоке, Славянке, Находке;
- 3 – стройиндустрия во Владивостоке, Уссурийске, Спасске, Лесозаводске, Новоникольске;
- 4 – железнодорожный транспорт с ремонтными базами в Уссурийске, Сибирцево, Смоляниново, Ружино;
- 5 – химическая и легкая промышленность во Владивостоке, Дальнегорске;
- 6 – горнорудная и горно-перерабатывающая промышленность в Артеме, Партизанске, Лучегорске, Ярославке, Кавалерово, Дальнегорске.

Основными транспортерами загрязнителей являются сточные воды и воздушные потоки из заводских труб. Жидкие стоки, несущие такие элементы, являются загрязнителями при длительном сбросе высококонцентрированных и плохо очищенных вод. Такие потоки обычно распространяются на небольшие расстояния от источника сброса, поэтому большого влияния на загрязнение почв не оказывают.

Особо следует сказать о техногенном влиянии на почвы горнорудной промышленности. В рассматриваемом регионе широко развита добыча полезных ископаемых и горючих материалов открытым способом. В виде каменноугольных разрезов, дренажных полей, карьеров строительных материалов и сырья для химической промышленности (бариты, цеолиты и др.). При добыче минерального сырья открытым способом происходит тройное воздействие на почвы и почвенный покров:

- 1 – разрушается почвенный покров в зоне функционирования горнорудного предприятия;
- 2 – отчуждаются площади почв под складирование вскрышных пород;
- 3 – возникают вторичные техногенные геохимические потоки, несущие химические элементы-загрязнители, вымытые из вскрышных пород.

Так, по данным Л.Т. Крупской, в Приморье Лучегорский каменноугольный разрез занял более 6 тыс. га пахотных земель, Павловский – более 5, Липовецкий – более 3 тыс. га. Под вскрышные породы при этом ушло до 1,5 тыс. га пахотно-пригодных земель.

Как уже отмечалось, транспортерами и переносчиками химических элементов-загрязнителей являются сточные воды, вторичные техногенные геохимические потоки и выбросы заводских труб в атмосферу. Сточные воды, сбрасываемые разными предприятиями, имеют разный химический состав. Но все сточные воды содержат химические вещества, или химические элементы, которые в больших концентрациях могут оказывать угнетающее воздействие на биоту.

Эти геохимические потоки содержат высокие концентрации химических элементов, которые по пути транзита потока выпадают в осадок, загрязняя почвы и в целом ландшафт. Ведь такие потоки имеют много источников. Это вскрышные породы, бытовые свалки, хвостохранилища после переработки или обогащения горного сырья. География этих источников довольно обширна. Это все горнорудные предприятия, это крупные промышленные города, это карьеры стройиндустрии. Наиболее опасными источниками возникновения техногенных геохимических потоков являются вскрышные породы, складированные в виде отвалов вокруг каменноугольных разрезов, дражных полей, рудников.

Активным транспортером химических элементов являются воздушные потоки. Хотя количество выпадений загрязняющих веществ на 1 м<sup>2</sup> исчисляется в граммах, воздушные потоки функционируют постоянно и приносят в почвы значительные количества химических элементов. Наиболее иллюстративным показателем этого являются данные об их содержании в почвах, расположенных на расстоянии 15 км от источника воздушного потока-загрязнителя.

Для примера приведем данные по городу Хабаровску [80]. В зоне влияния крупного источника загрязнения экосистем «ТЭЦ-3» изучено содержание тяжелых металлов в почвенном покрове. При этом установлено, что содержание кадмия на исследуемой территории в почвенном горизонте 0–20 см на расстоянии 1,5 км колеблется от 0,5 до 0,6 мг/кг, а на расстоянии 3 км составляет 0,3 мг/кг. Иная картина наблюдается в горизонте 21–40 см. На расстоянии 1,5 км его содержание, колеблется от 0,4 до 0,5 мг/кг, а на расстоянии 3 км от 0,1 до 0,2 мг/кг. Наибольшее накопление кадмия наблюдается в северо-восточном направлении 1,5 км зоны (0,6 мг).

Содержание свинца в почве колеблется в пределах от 3,40 мг/кг до 8,80 мг/кг почвы. Наибольшая его концентрация наблюдается на расстоянии 1,5 км от источника в северо-восточном направлении, возможно, это связано с тем, что рядом с данной точкой отбора проходит автодорога.

В верхнем почвенном горизонте (0–20) см на расстоянии 1,5 км содержание свинца колеблется от 8,20 до 8,80 мг/кг, а на расстоянии 3 км колеблется от 5,10 до 6,10 мг/кг.

На расстоянии 1,5 км в почвенном горизонте 21–40 см его концентрация варьирует от 5,60 до 7,90 мг/кг почвы, а на расстоянии 3 км колеблется в пределах от 3,40 до 6,20 мг/кг. Наибольшее накопление свинца отмечается в зоне 1,5 км северо-восточного направления.

Максимальная концентрация никеля в почве (горизонт 0–20 см) на расстоянии 1,5 км от источника загрязнения составляет 35,00 мг/кг северо-восточного направления.

В горизонте 21–40 см на расстоянии 1,5 км содержание никеля колеблется от 21,10 до 17,00 мг/кг. На расстоянии 3 км в почвенном горизонте 0–20 см отмечается содержание никеля в пределах от 10,20 до 11,60 мг/кг, а в горизонте 21–40 см от 6,00 до 6,30 мг/кг.

Содержание железа на исследуемой территории в почвенном горизонте 0–20 см на расстоянии 1,5 км колеблется от 9468,0 до 9821,0 мг/кг, а на расстоянии 3 км варьирует от 3446,0 до 8870,0 мг/кг. В почвенном горизонте 0–20 см на расстоянии 3 км его концентрация составляет 8870,0–3446,0 мг/кг и 1764,0–2964,0 мг/кг почвы в горизонте 21–40 см.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено:

1 – наибольшее накопление тяжелых металлов в почве происходит в 1,5 км зоне СВ направления;

2 – наибольший процент загрязнения верхнего горизонта почвы отмечается для алюминия (69%) и никеля (14%). Наибольшая миграция вниз по почвенному профилю прослеживается у алюминия, никеля и свинца;

3 – превышение содержания никеля в почве СВ направления (1,5 км) составляет 8,75 ПДК, в 3 км зоне – 2,9 ПДК.

Изучение влияния Хабаровской ТЭЦ-3, как источника негативного воздействия на почвы и почвенный покров, позволяет выявить особенности распределения поллютантов в почвенном покрове и оценить степень накопления загрязнителей в промышленном объекте. Такие же исследования могут быть проведены на любом другом промышленном объекте на основе применения ландшафтного подхода, что нами доказано ранее на примере сопряжения горнорудного производства и ландшафтной географии [84].

*Ландшафтная индикация влияния на почвы ландшафтов органических и минеральных удобрений.* Следующим источником загрязнения почв ландшафтов химическими элементами-загрязнителями являются минеральные и органические удобрения. Долгие годы считалось, что многие минеральные удобрения, получаемые в производственных условиях, содержат элементы-загрязнители. Исследованиями Минеева В.Г. [36] установлено, что в химическом составе минеральных удобрений тяжелых металлов (химических элементов-загрязнителей) нет. Они являются примесью, сопутствующими элементами, попадающими с сырьем или вследствие несовершенства технологических приемов их производства. А вот в природных материалах (известь, фосфоритная мука, доломит и др.), а также в органических удобрениях (навоз) содержатся химические элементы-загрязнители в значительных количествах. Так, с 50 т/га навоза в почву вносятся: Pb – 38 г, Cd – 2,3, Ni – 75; с 5 т/га извести Pb – 221 г, Cd – 32, Ni – 177 г.

Основные пути попадания в почву химических элементов-загрязнителей, получающихся в результате производства минеральных удобрений таковы:

1 – накопление отходов при добыче агрохимического сырья на больших площадях, их которых в период дождей эти отходы поступают в гидрографическую сеть либо образуют локальные ореолы загрязненных почв;

2 – использование устаревших технологий и оборудования при производстве удобрений, приводящих к залповому выбросу химических элементов-загрязнителей в окружающую среду;

3 – использование современных технологий производства удобрений. при которых значительная часть балластных элементов руд переходит в готовую продукцию.

Исследования многочисленных ученых подтверждает, что преобладающая часть элементов, входящих в состав удобрений, покидает агроландшафт с жидким стоком во время весеннего таяния снегов, в периоды дождей и становится источником загрязнения ландшафта. При этом на реки и озера ложится огромная нагрузка. В районах интенсивной химизации минеральные удобрения, участвуя в круговороте биофильных элементов, мигрируют через почвенно-грунтовые воды, растения и микроорганизмы.

При внесении повышенных доз азотных удобрений усиливается миграция по профилю почвы гуминовых и фульвокислот, катионов  $\text{Ca}^{++}$  и  $\text{Mg}^{++}$ , нарушается питание растений калием. Максимум безвредной дозы нитратов для человека составляет 5 мг  $\text{NO}_3$  / кг массы тела. Наибольшую опасность представляют не сами нитраты, а образующиеся из них соединения – нитриты и нитрозамины, вызывающие разрушение гемоглобина крови и обладающие канцерогенными, мутагенными и эмбриотоксическими действиями. Накопление нитратов в сельскохозяйственной продукции зависит от дозы и сроков внесения азотных удобрений, длины светового дня и времени посева семян, от освещения (загущенности посевов). При одноразовом внесении высоких доз азотных удобрений возрастают потери питательных веществ, резко повышается жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, в круговорот вместе с азотом удобрений включается азот почвы, который выходит из системы почва – удобрение – растение и загрязняет биосферу.

Источником избыточного аммиачного азота в почве служат органические удобрения: отходы животноводства и городские сточные воды. Современные животноводческие комплексы, птицефабрики и города создают очаги аномально высокого содержания азота и фосфора в виде органических и минеральных соединений, которые, попадая в почву и воды, перенасыщают их, доводя содержание N –  $\text{NO}_3$  до 400 мг/кг почвы, а N –  $\text{NH}_4$  – до 2200 мг/кг почвы.

Возможны отрицательные последствия и при применении фосфорных удобрений. Мировое производство фосфорных удобрений в пересчете на  $\text{P}_2\text{O}_5$  составляет 30 млн. т в год. С этим количеством удобрений в почву вносится 2-3 млн. т фтора. В суперфосфате, например, фтор находится в растворимой форме и легко поступает в растения. С каждой тонной суперфосфата в почву поступает около 160 кг фтора. В простом суперфосфате содержится меди около 20 мг/кг удобрения, цинка – 100, мышьяка – 300. В составе фосфоритной муки: 20 мг/кг свинца, 2 – кадмия, а также ванадий.

Для компенсации выноса калия с урожаем используют такие калийные удобрения как  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KCl}$  и др.. Наиболее часто используют хлорид калия.

Для нормального развития растений необходимы также микроэлементы. Но у химических элементов-загрязнителей очень узок оптимальный и безвредный интервал концентрации, в этом их опасность. Их токсичность возрастает по мере увеличения атомной массы и может проявляться по-разному. Следовательно, нарушение технологии внесения микроудобрений и правил их хранения приводят к загрязнению почв и грунтовых вод, эвтрофикации водоемов, к невозможности получения чистой продукции.

Возможные негативные последствия неправильного использования удобрений особенно опасны на склоновых ландшафтах. Поэтому минеральные удобрения, химические средства борьбы с сорняками, вредителями и болезнями, а также биостимуляторы роста сельскохозяйственных культур следует применять таким образом, чтобы



они давали максимальный эффект и не смывались склоновым стоком. Эрозионные процессы тормозят процесс распада токсических веществ, что связано с утратой гумусового слоя, в котором находятся микроорганизмы, разлагающие вредные химические соединения (например, такие, которые находятся в пестицидах). В результате смыв гумусового горизонта вызывает накопление в почве токсичных веществ на длительное время.

По данным многолетних исследований Российского НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, при внесении в почву, развитую на склонах, 0,1 г действующего вещества минеральных удобрений их концентрация в стоке талых вод (по сравнению с не удобренными полями) возрастает по азоту на 16 %, по калию – на 55, по фосфору – на 92. Особенно велика потеря минеральных удобрений, если их вносят осенью по мерзлой почве или весной по снегу. Если учесть еще потери со смывом почвы, то они будут значительно больше, так как в 1 т смывтой почвы содержится около 3 кг азота, 1,7 кг фосфора и 20 кг калия. Особое внимание следует уделять внесению в пахотный слой склоновых земель азотных удобрений по снегу. Часто при таком способе внесения удобрения сносятся стоком, вследствие чего происходит загрязнение водоемов. В каждом литре паводковых вод может содержаться 20–30 мг аммиачного азота и около 500 мг плотного остатка вредных веществ. А смыв с поверхности почвы миллиметрового слоя уносит от 14 до 34 кг/га  $P_2O_5$ .

Нагрузка на почвенный покров нередко происходит из-за непродуманных мест расположения животноводческих комплексов, когда фермы, цеха по производству органических удобрений (навозоаккумуляторы) находятся в санитарно-защитной зоне рек и других водоемов, на землях с высоким уровнем стояния грунтовых вод. Органические удобрения по действию на закрепление химических элементов-загрязнителей в почве располагаются в следующем нисходящем порядке: навоз крупного рогатого скота, осадок сточных вод, птичий помет, навоз свиней, солома [106].

*Ландшафтная индикация загрязнения почв ландшафтов биоцидами.* К биоцидам относятся химические вещества, уничтожающие (или угнетающие) развитие сорной растительности или жизнь паразитов. Химические вещества, уничтожающие сорняки, называются гербицидами (герби – трава, циди – убивать).

Химические вещества, применяемые для уничтожения насекомых, бактерий и других вредителей сельскохозяйственных растений, называются пестицидами (пестис – зараза, циди – убивать).

Химические вещества, используемые для уничтожения насекомых и вредителей растениеводства, называют инсектицидами. Почти все пестициды и гербициды относятся к высокоактивным органическим веществам. Одни из них сплошного действия – поражают все растения, другие избирательного действия – поражают сорняки определенных классов, семейств и родов. Препараты сплошного действия применяют по обочинам дорог, берегам оросительных каналов, а также на полях, свободных от культурных растений (чистые пары, зябь). Избирательные пестициды и гербициды используют для уничтожения сорняков в посевах сельскохозяйственных культур.

По характеру поражения все пестициды и гербициды делятся на контактные, поражающие ткани сорняков только в местах соприкосновения с препаратом, и систематические, нарушающие его физиологические функции. Наиболее широкое распространение получили пестициды и гербициды избирательного характера. Пестициды применяют

в виде смачивающихся порошков, концентратов эмульсий, пасты, гранулятов, дустов, аэрозолей, водных растворов, растворимых порошков, концентрированных суспензий. Большинство гербицидов почвенного типа действия относительно слабо растворимы в воде и сорбируются в верхнем слое почвы. Степень сорбции гербицидного препарата зависит от химической природы действующего вещества. Количество гумуса и глинистых частиц, оксидов металлов.

Гербициды с коротким периодом полного разложения наиболее эффективны для использования в сельском хозяйстве, так как они меньше всего способны загрязнять почву, водоемы и продукты растениеводства. И таких гербицидов, находящихся в практическом применении, большинство. Наиболее широко изученным микрозагрязнителем является дихлордифенилхлорэтан (ДДТ). Его нежелательное влияние – это следствие его стойкости и медленного разложения в биологических системах с образованием дихлордифенилдихлорэтилена (ДДЭ) и других метаболитов. Эти вещества хорошо растворимы в липидах (до 100 000 мг/л) и практически не растворимы в воде (примерно до 0,002 мг/л). В результате они накапливаются в растительных и животных жирах и концентрируются в конечных членах пищевых цепей. Более высокую персистентность и токсичность, по сравнению с ДДТ, имеют полихлорбифенилы (ПХБ) – вещества, которые используются в самых различных областях промышленности, и в окружающую среду попадают вследствие сжигания пластмасс, красок, утечки при несовершенстве технологических процессов.

Самую многочисленную группу средств защиты растений представляют фосфорорганические соединения (ФОС), действующие как нервно-паралитические яды.

Способы внесения почвенных гербицидов различны:

- 1 – опрыскивание поверхности почвы;
- 2 – внесение почвенных гербицидов на поверхность почвы с последующей заделкой препарата в почвенные слои почвообрабатывающими орудиями;
- 3 – внесение препарата в почву на определенную глубину в виде горизонтального экрана.

В связи с тем, что биоциды являются устойчивыми органическими соединениями, внесение их в почву приводит к накоплению. В результате этого величины содержания биоцидов в почвах начинают превышать ПДК и почвы оказываются загрязненными.

В условиях Приморского края ведутся систематические наблюдения, как за применением, так и остаточным содержанием пестицидов в почвах после ряда лет их использования. Это относится преимущественно к таким пестицидам как: гексахлорциклогексан (ГХЦГ), сумма изомеров ГХЦГ (гамма-, альфа-), ДДТ, метафос, ДДЭ, гербицид трифлуралин и др. Данная классификация позволила дать сравнительную оценку опасности с учетом закономерностей поведения пестицидов как загрязнителей ландшафтной сферы.

*Ландшафтная индикация радиоактивного загрязнения почв ландшафтов.* Под радионуклидами понимаются химические элементы, способные излучать (ионизировать) электроны из электрически нейтральных атомов и молекул. Это не долгоживущие изотопы, спонтанно излучающие электроны.

Процесс излучения электронов называется ионизирующей радиацией. Различают излучение электромагнитное (рентгеновские лучи) и корпускулярное (поток нейтронов,

протонов, альфа- и бета лучей). По классификации М.А. Глазовской [24], радионуклиды входят в группу активных загрязнителей почв. Наибольшую опасность представляют долгоживущие радионуклиды:  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{120}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ . Ионизирующая радиация способна проникать в живые ткани и воздействовать на них, вызывая различные изменения: мутации, лучевую болезнь и др. Изменения в живых организмах наступают при повышении величины фоновой (естественной) радиации. В этих случаях радиация вызывает ионизацию или излучение электронов непосредственно в живом организме. Степень ионизации на живые организмы зависит и от его индивидуальной радиочувствительности. Превышение ионизации над величиной индивидуальной радиочувствительности может вызвать не только заболевания, но и серьезные генетические изменения.

Среди радиоактивных элементов в почвах наиболее распространены  $^{40}\text{K}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{36}\text{Cl}$ . В почвах, формирующихся на изверженных породах, могут встречаться уран, торий, актиний. В почвах, развивающихся на породах, богатых полевыми шпатами и слюдами, отмечается повышенное содержание  $^{40}\text{K}$ . А такие элементы, как  $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$  накапливаются в основном в органическом веществе.

Фоновые величины радиоактивных веществ в почвах, как и в других природных компонентах, невелики и не представляют угрозы для живых организмов. Однако эти фоновые величины радиоактивности почв и других природных компонентов могут резко повышаться под воздействием антропогенных факторов. По Алексахину Р.М. [1], выделены несколько основных источников искусственных радионуклидов при загрязнении почвенно-растительного покрова России:

а) атмосферные испытания ядерного оружия, сопровождавшиеся глобальным рассеянием радионуклидов и обусловивших остаточное загрязнение, сохранившееся до настоящего времени;

б) работа предприятий атомной промышленности и объектов атомной энергетики в технологически нарушенном режиме (особенно места радиационных аварий с выбросом радионуклидов в окружающую среду);

в) работа АЭС и других предприятий полного ядерного топливного цикла;

г) химизация земледелия (внесение в почву минеральных и органических удобрений, а также мелиорантов с повышенной концентрацией радионуклидов);

д) работа промышленных предприятий, сопровождается выбросами радионуклидов в окружающую среду;

е) испытание ядерного оружия на полигонах (в том числе «мирные» ядерные взрывы);

ж) захоронение радиоактивных отходов, когда происходит миграция радионуклидов за пределы могильников.

Поступающие в почву радионуклиды являются новыми ингредиентами. Со временем они переходят в другие формы, и их доступность приближается к показателям их аналогов, естественно присутствующих в почвах ( $^{88}\text{Sr}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ?  $^{133}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  и др.). Превращение форм радионуклидов (их «старение») является долговременным процессом: в первый период после попадания в почву (несколько лет) отмечается резкое падение подвижности, которое затем сменяется медленно протекающими реакциями.

Иногда бывают обратные явления (пример Чернобыльской АЭС): происходит не снижение доступности долгоживущих  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$  для растений, а, наоборот, временное увеличение подвижности этих радионуклидов. Это связано с тем, что первоначально радионуклиды поступали в почву в форме включенных в матрицу (диоксид урана) топливных частиц из разрушенной активной зоны реактора, а затем по мере деструкции этих частиц протекало выщелачивание радионуклидов, и они оказывались доступными для корневого усвоения.

Радиоактивное загрязнение обычно проявляется одновременно во всех природных компонентах (почвах, водах, растениях и т.п.) и выступают угрозой для всех живых организмов. Экологические последствия радиоактивного загрязнения захватывают обычно большие территории и могут носить глобальный характер.

Почва ландшафтов является благоприятной средой для поглощения радиоактивных элементов. Она выступает, как мощный природный адсорбент. Поглощение осуществляется глинистыми минералами типа монтмориллонита, коллоидами и органическим веществом. Чем богаче почва этими компонентами, тем активнее и в большем количестве она поглощает радионуклиды. Такие почвы быстрее загрязняются радионуклидами. Наиболее интенсивно поглощаются почвами стронций-90 и цезий-137.

Экспериментально установлено, что нейтральная почва способна удерживать до 0,5 мКа стронция-90 из 1 литра раствора, содержащего 40 мг стронция. Следует иметь в виду, что многие радиоактивные элементы по своим химическим характеристикам оказываются схожими с биофилами (например, кальций замещается стронцием). Стронций оказывает на организм отрицательное воздействие. Характер поглощения почвами стронция и кальция неодинаков. Воздействие стронция на сельскохозяйственные растения больше проявляется на бедных почвах, чем на богатых, где он прочно закрепляется.

Установлено, в корни сахарной свеклы стронция поступало в 6 раз больше на почвах, бедных гумусом (2,1%), чем на почвах, богатых гумусом (10,9%). Загрязнение почв, как и других природных объектов радионуклидами представляет большую угрозу для живых организмов и поэтому такие почвы считаются деградированными и могут быть выключены из сельскохозяйственного оборота на некоторое время.

*Ландшафтная индикация изменения свойств почв ландшафтов под влиянием нефтяного загрязнения.* В период интенсивного развития промышленности и транспорта резко повысилась добыча нефти и производство нефтепродуктов. Последние попадают в почву, природные воды во время транспортировки их на дальние расстояния, при хранении в нефтехранилищах. В настоящее время теряется до 1,5% объема добытой нефти, которая загрязняет почвы. В результате чего они выбраковываются из хозяйственного оборота.

При оценке степени загрязнения почв нефтепродуктами используются нормативы фонового содержания, разработанные сетевыми подразделениями Росгидромета. Для нефтедобывающих районов фоновое значение НП составляет  $100 \text{ млн}^{-1}$ , а для районов, не ведущих добычу нефти –  $40 \text{ млн}^{-1}$  (то есть 40 мг/кг почвы, мкг/г, кг/т). Загрязненность почв нефтепродуктами нередко достигает  $10 \text{ кг/м}^2$ , а в водоемах до 20 мг/л.

Разлив сырой нефти приводит к образованию на поверхности почв битуминозных солончаков, к цементации поверхности почв, к их гудронизации, к атакыванию

почв. Нефть и нефтепродукты вызывают подщелачивание почв, их осолонцевание, гибель почвенной мезофауны. Загрязнение почв сырой нефтью и нефтепродуктами происходит в зоне действия нефтепромыслов, вдоль линий нефтепроводов, на территориях нефтехранилищ, на заправочных станциях, а также в зоне производственных предприятий, сжигающих нефтепродукты. Последние выбрасывают в атмосферу большое количество сажи, сернистых соединений, которые в итоге попадают в почву и природные воды, загрязняя их.

Загрязнение почв возникает также при повреждении магистральных нефтепроводов и продуктопроводов, резервуаров, нарушении сливно-наливных операций, при транспортировке различными видами транспорта.

Первая, начальная стадия загрязнения нефтепродуктами характеризуется преимущественно образованием поверхностного ареала загрязнения и незначительной инфильтрацией их в почву. На второй стадии происходит главным образом вертикальная инфильтрация. На третьей стадии происходит боковая миграция нефтепродуктов в почвенном массиве. Процесс загрязнения определяется проницаемостью почв, ее составом, положением над зеркалом грунтовых вод. При высокой проницаемости боковая фильтрация происходит лишь вблизи зеркала грунтовых вод. В менее проницаемой среде боковая фильтрация значительна и у дневной поверхности.

В неоднородной почвенной среде, состоящей из различных по проницаемости слоев, фронт загрязнения определяется расположением слоев.

По мере растекания нефти на земной поверхности образуется нефтяное пятно, а часть нефти фильтруется в грунт. Инфильтрация нефти в нижележащие слои осуществляется при достижении максимального смачивания пор данного слоя. В начальный момент времени движение нефти в почвах происходит под действием сил поверхностного натяжения и гравитации. Со временем влияния гравитации оказывается несоизмеримо малым по сравнению с силами поверхностного натяжения. Особую опасность может представлять поступление битуминозных веществ и входящих в них полициклических и ароматических углеводородов, которые обладают мутагенными и канцерогенными свойствами. Под их воздействием повышается фитотоксичность почвы, приводящая к нарушению физиологических процессов и гибели фитоценозов.

*Ландшафтная индикация загрязнения почв и почвенного покрова ландшафтов отходами древесины.* Древесные отходы, в привычном понимании, – это древесина, которая не может быть использована для получения основных видов продукции и рассматривается как вторичные древесные ресурсы.

В ряде случаев древесные отходы могут выступать в качестве первичного сырья или добавки к исходному сырью, применяться в своем первоначальном виде, не требуя дополнительных затрат на подготовку и заменяя тем самым качественное лесосырье при производстве той или иной продукции. Кроме того, рациональное использование древесных ресурсов обеспечивает полноценное участие лесопромышленного комплекса в смягчении антропогенного воздействия на окружающую среду и климат.

В настоящее время известен ряд классификаций древесных отходов. Грубо их можно разделить на два вида: древесные отходы, возникающие при лесозаготовках, лесопилении, деревообработке, и отходы глубокой переработки.

По мнению Головкова С.И., Коперина С.И., Найденова В.И. [80], лесосечные отходы:

1 – создают благоприятные условия для размножения фитовредителей. Новое поколение деревьев неизбежно оказывается в среде, зараженной насекомыми;

2 – являются благоприятной средой для развития грибных болезней, вызывающих стволовую и корневую гниль, снижающую качество древостоев;

3 – усиливают пожароопасную опасность, так как в летний период высыхают и легко воспламеняются;

4 – находясь в больших кучах, подвергаются гниению под действием атмосферного воздуха, влаги, бактерий и грибов, загрязняя атмосферу;

5 – загрязняют почву, грунтовые воды, вымываются в водные объекты, оказывая вредное воздействие на водные и почвенные экосистемы.

*Ландшафтная индикация полимерных материалов, как стойких загрязнителей почв ландшафтов.* Быт современного человека невозможно представить без синтетических высокомолекулярных соединений – полимеров. Полимерные материалы обладают очень многими качествами, которые им дают преимущества перед природными: прочность, термо- и износоустойчивость, устойчивость к разрушениям. В связи с широким применением изделий из синтетических полимеров в окружающую среду попадает очень большое количество полимерных отходов, классификация которых осуществляется следующим образом:

1. Производственные отходы:

- технологические отходы – образовавшиеся в ходе наладки оборудования или отработки режима его работы;

- брак изделий из полимеров;

- отходы тары и упаковки из-под сырья и материалов.

2. Отходы потребления представляют собой:

- отходы одноразовой посуды;

- пленочная упаковка;

- пластиковые бутылки;

- бывшие в употреблении пластмассовые изделия;

- корпуса бытовой техники.

Широкое применение изделий из полимерных материалов, которое рассматривается в современном мире как благо, создает ряд проблем в связи с загрязнением ландшафтов. А именно замусоривание почвенного покрова полимерными отходами (пакеты, посуда, упаковочные уплотнители, автомобильные шины и т. д.), путем их выбрасывания и складирования происходит нарушение воздухо- и влагообмена в почве, что препятствует росту растений. В случае неумышленного, а еще хуже, целенаправленного их сжигания образуются вредные летучие вещества (отличающиеся высокой токсичностью и канцерогенностью), например, при сжигании отходов поливинилхлорида образуется газообразный хлористый водород, который, растворяясь в воде, дает соляную кислоту, способную отравлять почву. Не менее опасны для почвенного покрова тяжелые металлы, которые являются основой красителей используемых в производстве полимеров, их накопление в почве отражается на качестве растений, многие из которых участвуют в пищевом цикле человека, что естественно сказывается на его здоровье.

Однако основной проблемой полимерных отходов является то, что они устойчивы к агрессивным средам, не гниют, не разлагаются, процессы деструкции в естественных условиях протекают достаточно медленно и, прежде чем они будут представлять интерес для микроорганизмов почвы должно пройти не менее 80 лет.

Возникает вопрос: «Какие же подходы используются для борьбы с загрязнением окружающей среды, в том числе почвенного покрова, связанным с производством полимеров?». Во-первых, это уничтожение отработавших и выброшенных полимеров, путем использования всех известных способов переработки вторичных материальных ресурсов (механические, термические, физико-химические, биологические способы), с целью получения промышленно значимых продуктов. Во-вторых, наиболее перспективным, является поиск и реализация новых идей синтеза "экологически чистых" полимеров и изделий из них. Речь идет о полимерных материалах, способных более или менее быстро разлагаться в природных условиях. Синтетические полимеры, склонные к биоразложению, должны быть по своему составу максимально идентичны биологическим (природным) полимерам. Например, растениями и живыми организмами синтезируются такие полимеры, как белки и полисахариды, которые в той или иной степени подвержены разрушению, в присутствии ферментов играющих роль катализаторов. Здесь соблюдается принцип: что создает природа, то она способна разрушить.

В заключение раздела отметим, что в результате проведенной общей индикации химических изменений почв на основе материалов приведенных выше в итоге регионального анализа, синтеза и оценки ландшафтного подхода при изучении химических загрязнителей компонентов ландшафтов на примере почв и в целом изменения почв можно утверждать, что на современном этапе ландшафтных исследований химические загрязнители почв и в целом химическое изменения почв в результате их загрязнения проявляются во множестве типов, дифференцируются как специфические локальные территориальные образования, функционирование которых зависит от устойчивого равновесия всей системы «человек – общество – природа» и оптимизации природопользования.

Также можно констатировать, что уже можно применять ландшафтный подход к изучению загрязнителей и химическому изменению ландшафтных геосистем географического пространства Приморского края. На сегодняшний день по отдельным регионам Тихоокеанского ландшафтного пояса как фрагмента нооландшафтосферы подготовлена общая индикационная и картографическая основа, в частности по Приморскому краю и Сахалинской области. Однако, так как ранее ландшафтный подход к изучению рассматриваемых объектов по развитию инновационных технологий почвоведения не применялся (отсутствовали оцифрованные региональные ландшафтные карты) то, прежде чем отмеченный подход и отмеченные выше основы применять при развитии инновационных технологий почвоведения нужно на оцифрованную ландшафтную карту вынести все исследуемые разрезы изменяющихся почв и др. компонентов (на сегодняшний день такая опубликованная в открытой печати информация отсутствует) и установить ландшафтный статус изучаемых (в том числе почвенных и др.) объектов.

Только после выполнения отмеченного можно приступать к анализу, синтезу и оценкам ландшафтных химических загрязнителей и химическому изменению ландшафтного пространства не на общем, а на площадном количественном уровне с составлением соответствующих локальных и региональных картографических полимасштабных материалов, что важно для создания экологически благоприятных условий

освоения Приморского края и решения вопросов практики развития инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику предпосылок необходимости проведения индикации химических изменений почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.

2. Дайте характеристику параметров индикации химических изменений почв.

3. Дайте характеристику индикации химических изменений почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.

4. Дайте характеристику морфологической индикации химических изменений почв как компонента ландшафтов и развитием инновационных технологий развития почвоведения.

5. С появлением каких карт стало возможным проведение индикации химических изменений почв как компонента ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.

6. Дайте рекомендации использования индикации химических изменений почв на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **8.4. Концепция ландшафтной индикации изменений химических свойств почв к развитию инновационных технологий почвоведения**

Химическое изменение почв ландшафтов выражается в изменение различных химических свойств почв:

1 – изменяется кислотность-щелочность почв, то есть реакция среды почвенного раствора;

2 – изменяется окислительно-восстановительный режим в сторону ухудшения окислительного;

3 – уменьшается количество элементов питания растений в почвах, происходит связывание этих элементов в недоступные или малодоступные для растений формы;

4 – повышается концентрация токсичных для растений веществ (пестициды, радионуклиды, химические элементы-загрязнители).

Химическое изменение почв проявляется в основном на территориях, подверженных воздействию антропогенных факторов. Это, прежде всего, почвы агроландшафтов, а также почвы в зоне влияния промышленных объектов, городов и различных поселений. На проявление химических изменений почв наиболее чувствительно реагируют сельскохозяйственные растения. Дикорастущая флора быстрее адаптируется к происходящим изменениям химических свойств почв и менее болезненно реагирует на стрессовые ситуации. При отсутствии воздействия антропогенных факторов, стрессовые ситуации в почвах возникают крайне редко и, как правило, проявляются локально.

Антропогенные воздействия могут вызывать быстрые и довольно заметные изменения химических свойств почв. При этом одновременно могут изменяться несколько разных свойств.

*Ландшафтная индикация изменений реакции среды почв ландшафтов.* Реакция среды почвенного раствора разных почв (то есть в пространстве) разная и отличается



довольно значительно. Реакция почвенной среды оказывает косвенное и прямое влияние на растительный организм. При косвенном воздействии реакция среды влияет не на само растение, а на условия, от которых зависит его нормальное состояние. Среди этих условий в первую очередь следует отметить влияние pH на доступность растениям элементов минерального питания. Проявление токсических свойств отдельных элементов в высоких концентрациях и т.д.

В кислой среде увеличивается количество доступных для растений форм железа, марганца, кобальта, меди и уменьшается количество доступных форм азота, фосфора, молибдена и ванадия. Реакция среды во многом определяет поступление в растение элементов минерального питания. Известно, что в кислом растворе преобладают ионы  $H^+$ , и увеличение кислотности раствора улучшает поступление анионов. Поглощение катионов усиливается, как правило, при подщелачивании раствора, когда в нем преобладают ионы  $OH^-$ . Ион  $NH_4^+$  поступает лучше в растение при нейтральных значениях pH, а ион  $NO_3^-$  – при сдвиге pH в сторону подкисления. Снижение pH в почвах с высоким содержанием железа, алюминия и марганца приводит к увеличению их подвижности и накоплению в растениях в токсических концентрациях, что отрицательно сказывается на развитии растений и, следовательно, на поглощении ими других элементов питания.

Буферность почвы, то есть ее способность противостоять изменению реакции среды, а также наличие кальция смягчает отрицательное воздействие на растения повышенной почвенной кислотности.

В почве, не подвергшейся антропогенному воздействию, реакция среды во времени остается относительно стабильной. Дикорастущая флора генетически адаптировалась к величине pH почв, на которых она развивается. Сельскохозяйственные же растения очень чутко реагируют на изменение кислотности почв. Причем для разных культурных растений оптимальная величина pH своя. Так, на почвах юга Дальнего Востока она для пшеницы равна 4.4-5.0, для сои – 5.1-5.5 (данные Федорова, Басистого, 2000). Реакция среды почв может изменяться при внесении минеральных и органических удобрений.

Физиологически кислые удобрения (например, суперфосфат простой, двойной суперфосфат (преципитат), фосфоритная мука, аммофос, диаммофос, мочевины, хлористый аммоний) подкисляют реакцию среды в связи с использованием растениями катионов из состава соответствующей соли. Физиологически щелочные (например, натриевая селитра, кальциевая селитра) нейтральные почвы подщелачивают, кислые – нейтрализуют в связи с использованием растениями анионов из состава соли. Таким образом, при определении действия питательных смесей на изменение реакции среды следует учитывать не только реакцию солей, но и их физиологическую реакцию.

Органические удобрения, особенно торф, подкисляют реакцию среды почв. Изменение реакции среды в почвах оказывает заметное влияние на развитие сельскохозяйственных культур и в целом на их урожайность.

В практике земледелия наблюдаются явления сильного «закисления» почв и, наоборот, подщелачивания, или засоления. И то и другое отрицательно воздействует на развитие культурных растений. Поэтому вопрос о регулировании состояния реакции среды в почвах имеет важное практическое значение и нельзя допускать деградации почв в направлении ухудшения их кислотно-щелочных свойств. Полученные результаты по общей индикации химических изменений почв рекомендуется использовать как основы развития инновационных технологий почвоведения.

*Ландшафтная индикация изменений окислительно-восстановительного режима почв ландшафтов.* Вся растительность, как дикорастущая, так и культурная, нормально развивается в условиях окислительного режима. Это обеспечивается содержанием воздуха в почвах от 30 до 50% объема порозности почв. При этом оптимальная влажность должна составлять 50–70% от полной влагоемкости. Уменьшение объема почвенного воздуха ниже 30% ухудшает процессы дыхания живой фазы почв, а, следовательно, угнетающе воздействует на их развитие.

Ухудшение окислительного режима вызывается обесструктурированием и уплотнением почв, а также их переувлажнением. Так как вода всегда вытесняет воздух. При увеличении увлажненности почв, а тем более при их переувлажнении, количество воздуха в почвах уменьшается. Что ведет к замещению процессов окисления процессами восстановления. Длительное переувлажнение почв не только угнетает дыхание биоты, но и ухудшает режим ее питания. В восстановительной среде оксиды химических элементов переходят в закиси. Закиси некоторых химических элементов (например, алюминия, хлора и др.) в повышенных концентрациях токсичны для культурных растений.

От состояния окислительно-восстановительного режима почв зависят реакции осаждения. Некоторые элементы питания растений (фосфор, сера). При этом, переходят в труднодоступные для растений формы, нередко образуя конкреции. Состояние окислительно-восстановительного режима почв характеризуется величиной ОВП (окислительно-восстановительного потенциала = Eh), выраженного в милливольт. Установлено, что окислительный режим почв сменяется восстановительным при  $Eh < 200$  милливольт.

Наиболее резко выражена частая смена окислительного режима восстановительным режимом в почвах с переменным режимом увлажнения. Они залегают на низких поверхностях, в которых уровень почвенно-грунтовых вод близок к поверхности и изменяется во времени. В почвах, развитых на самых низких элементах рельефа с близким залеганием грунтовых вод, наблюдается постоянный восстановительный режим (например, болотные почвы). Положение почвы в таксоне ландшафта важно для изучения окислительно-восстановительных обстановок ландшафтов и применения ландшафтного подхода для анализа, синтеза и оценок изменения почв. Полученные результаты по общей индикации химических изменений почв рекомендуется использовать как основы развития инновационных технологий почвоведения.

*Ландшафтная индикация изменений режима питания растений в связи с изменением почв ландшафтов.* По данным Ягодина Б.А. и др. (1989), 20 химических элементов относятся к необходимым элементам питания и 12 (приведены в скобках) элементов считаются условно необходимыми: H, Na, K, Cu, Mg, Ca, Zn, B, C, N, P, V, O, S, Mo, Cl, I, Mn, Fe, Co (Li, Ag, Sr, Cd, Al, Si, Ti, Pb, Cr, Se, F, Ni). К необходимым относятся элементы, без которых растения не могут полностью закончить цикл развития и которые не могут быть заменены другими элементами. Элементы, содержащиеся в растительном организме в значительных количествах (от сотых долей до целых процентов), называются макроэлементами. Элементы, содержание которых в растениях выражается тысячными – сто тысячными долями процентов, относятся к микроэлементам. А элементы, находящиеся в еще меньших количествах, относятся к ультрамикроэлементам.

Среди названных химических элементов особо выделяются биофилы, такие как фосфор, калий, азот, сера, магний. Особая роль отведена стимуляторам роста, какими

являются большинство микроэлементов (марганец, бор, молибден и др.). Без указанных элементов-биофилов невозможен рост, развитие растений и плодоношение. Поэтому содержание химических элементов-биофилов в почвах должно быть выше потребностей, а стимуляторов, наоборот, не выше потребностей. В почвах под дикорастущей флорой нарушение этих «нормативов» вызывает отклонения в процессах роста и развития в виде эпидемий или эндемических заболеваний.

Сельскохозяйственные культуры при подобных нарушениях этих «нормативов» резко снижают урожайность или просто не образуют плодов (зерна). Причиной является резкое уменьшение в почвах содержания доступных для растений форм элементов питания. Это вызвано несколькими обстоятельствами:

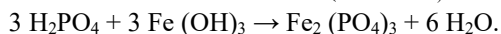
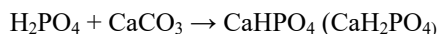
1 – постоянное отчуждение из почвы элементов питания с урожаем;

2 – осаждение химических элементов в трудно растворимые формы, недоступные для растений;

3 – вынос химических элементов из верхних генетических горизонтов на глубину, то есть за пределы корнеобитаемого слоя и даже за пределы почвенного профиля.

С урожаем растений отчуждаются все химические зольные элементы и азот.

Суммарное количество отчуждаемых элементов и отдельно каждого элемента зависит от видового состава растений. Так, зольность сои составляет 4–5 %, пшеницы – 1,7, картофеля – 0,9. Общий вынос химических элементов с единицы площади зависит от объема урожая. Некоторые элементы биофилы, будучи химически активными, быстро вступают во взаимодействие между собою (или с другими элементами) и выпадают в осадок в виде трудно растворимых соединений. Так, фосфор образует прочные соединения с металлами:



Явления осаждения фосфатов кальция, железа и алюминия проявляется повсеместно в почвах агроландшафтов, и по предложению В.А. Ковды (1974), это явление названо «фосфатизацией суши». Большая доля фосфора, вносимого в почву в виде фосфорных удобрений, закрепляется в трудно растворимые соединения, не доступные растениям. В прочные соединения связываются в почвах и другие биофилы, в частности, сера, в виде сернистых соединений ( $\text{FeS}$ ). А газообразная сера в виде  $\text{H}_2\text{S}$  улетучивается из почвы в атмосферу. Интенсивно выносятся с урожаем и другие биофилы, особенно азот и калий. Полученные результаты по общей индикации химических изменений почв рекомендуется использовать как основы развития инновационных технологий почвоведения.

*Ландшафтная индикация ареалов концентраций токсичных веществ, образующихся различными путями: паводками и наводнениями, техногенными геохимическими потоками.*

*Паводки и наводнения.* Существенную роль в переносе и перераспределении загрязняющих почву веществ техногенного и сельскохозяйственного происхождения играют паводки и наводнения. Особенно показателен этот процесс в специфических условиях юга Тихоокеанской России, где все природно-климатические факторы способствуют этому: муссонный климат с интенсивной циклонической деятельностью, горный рельеф, сильно расчлененная речная сеть, резкий переход от горного класса

ландшафтов к равнинному, сравнительно короткие реки с небольшими водосборными бассейнами и со слабо врезанными руслами.

В результате пойменной эрозии в период наводнений и паводков загрязняющие почву токсиканты вместе с верхним слоем почвы попадают в водоток, переносятся на большие расстояния, частично загрязняя поверхностные воды, частично оседая в речных и озерных грунтах, частично выносятся и накапливаются в почвенных горизонтах пойменных слоистых почв, в гумусово-аккумулятивных горизонтах луговых почв. Таким образом, создаются новые ареалы концентраций загрязняющих почву токсических веществ.

Все наводнения характеризуются размерами площади затопления, шириной разлива, глубиной затопления. Согласно «Ресурсам поверхностных вод СССР» [40], на малых реках и в верхнем течении средних и крупных рек глубина затопления пойм при обычных и больших наводнениях не превышает 1,3 м. При катастрофических наводнениях глубина затопления пойм увеличивается до 2,0 м. В среднем и нижнем течении крупных рек при обычных наводнениях затопление пойм достигает глубины 0,3–1,8 м, а в катастрофические наводнения глубина затопления увеличивается до 1,9–3,6 м. Высота слоя воды на пойме увеличивается вниз по течению, до выхода рек на низменность, где паводковые волны распластаются за счет разлива по пойме.

По продолжительности затопления пойм водами наводнений территорию Приморья разделяют на четыре района. Наиболее продолжительные разливы в году (от 50 до 100 суток) наблюдаются в долине р. Уссури, в нижнем течении рек Илистая, Мельгуновка, Большая Уссурка. Менее продолжительные наводнения (до 35 суток) отмечаются на участках рек в предгорной зоне (нижнее и среднее течение рек Арсеньевки, Уссури, Малиновки, Бикина и Хора). Непродолжительные наводнения характерны для горных рек. Так, продолжительность затопления пойм для рек, стекающих с западных склонов хребта Сихотэ-Алиня, составляет 5–15 суток, с восточных склонов – менее 10 суток.

Обычно наводнения на реках Приморья наблюдаются почти ежегодно, а в отдельные годы – по два-три раза. Большие наводнения имеют преимущественно локальный характер, охватывая сравнительно небольшие территории, и наблюдаются значительно реже 0 через 5–8 лет. Особо выдающиеся наводнения, охватывающие одновременно несколько крупных бассейнов, повторяются один раз в 7–12 лет [40].

По повторяемости наводнений территория Приморья разделена на 3 района.

*В первом районе* повторяемость больших и очень больших наводнений один раз в 2–4 года (бассейны рек Мельгуновка, Илистая, Спасовка и Арсеньевка, нижнее течение Большой Уссурки и Хор). На продолжительность наводнений в бассейнах рек Мельгуновка, Илистая и Спасовка большое влияние оказывает пропускная способность русел этих рек, протекающих в нижнем течении по равнинной и заболоченной местности. Небольшие дожди в верхнем течении этих рек вызывают значительные разливы рек в их низовьях. В отдельных случаях затоплению приустьевых участков пойм способствуют ветровые нагоны воды из оз. Ханка.

Наводнения на реках Мельгуновка и Илистая отмечаются преимущественно со второй половины лета; весной очень большие разливы воды наблюдаются только на р. Илистая. Катастрофические паводки р. Арсеньевки обычно связаны с выходом южных циклонов. Значительные дожди, продолжительностью несколько суток, вызывают резкий подъем уровня воды и затопление поймы.

Наиболее сильные наводнения характерны для бассейна реки Большая Уссурка, расположенного на пути движения западных циклонов. Дожди здесь выпадают обычно несколькими этапами. Вначале дождевые осадки увлажняют поверхность бассейна и вызывают незначительный подъем уровня воды, а затем обуславливают интенсивный подъем уровня и затопление пойм.

Очень большие обуславливают интенсивный подъем уровня и затопление пойм. Очень большие наводнения в долине Б. Уссурки чаще всего формируются за счет паводков, образующихся на притоках и накладывающихся друг на друга. Особенно катастрофический характер они приобретают на участке нижнего течения р. Б. Уссурка. Здесь долина переходит в широкую и заболоченную низменность. Глубина затопления пойм в очень большие наводнения составляет в первом районе 2–4 м, средняя продолжительность затопления от 10 до 40 суток.

*Во втором районе* большие и очень большие наводнения повторяются один раз в 5–10 лет. На юго-западе этого района наводнения формируются преимущественно в июле–сентябре. В восточной части района наводнения наблюдаются реже (один раз в 8–10 лет). Наводнения в долине р. Уссури формируются за счет стока воды её основных притоков (Арсеньевка, Б. Уссурка, Хор). В отдельные годы наводнение на р. Уссури может быть обусловлено паводковым стоком. Отмечены также случаи, когда наводнения в среднем течении р. Уссури формировались паводками с небольших притоков – Тамги, Кабарги, Преображенки.

*Третий район* с повторяемостью больших и очень больших наводнений один раз в 11–20 лет охватывает водораздельную часть хребта Сихотэ-Алиня и северо-восточную часть Приморья. Наводнения в этом районе кратковременны, ширина разлива воды незначительна, а средняя продолжительность затопления не превышает 3 суток.

Большие разливы воды в весенний период наблюдаются на реках по всей территории Приморья. Очень большие – лишь на реках Уссури, Арсеньевка, Илистая, Б. Уссурка и Малиновка. Очень редко наблюдаются наводнения весной на реках, впадающих в Японское море.

В целом процессы изменения почв от наводнений охватывают тысячи гектаров земель. Об интенсивности процессов изменения почв, приводящих к смыву почвенного материала, в котором в междождливые, сухие периоды накапливались химические элементы- загрязнители, можно судить по величине модуля стока взвешенных наносов и средней мутности вод в реках. Среднее внутригодовое распределение выноса почвенного материала с территории бассейнов в реки показывает, что максимальный дождевой смыв наблюдается в апреле-мае и августе-сентябре.

Степень загрязнения водосборов [58] отражает и качественную характеристику водных источников. Приведем типичное состояние некоторых из них.

Воды оз. Ханка у западного, южного и восточного побережий классифицируются как «грязные» и «очень грязные». В районе сёл Астраханка, Троицкое и Новосельское в воде обнаружены (в количествах, значительно превышающих ПДК); медь, фенолы, аммонийный азот, ДДТ и его метаболиты. Анализ качества воды в водоисточниках показывает, что они подвержены загрязнению, в основном, поверхностным стоком с сельскохозяйственных угодий и стоками ряда населенных пунктов, в том числе и с сопредельной территории КНР.

Кроме обычно встречающихся биогенных загрязнителей, в некоторых водоисточниках встречаются повышенные концентрации железа и марганца. Все реки бассейна оз. Ханка повсеместно подвержены прессу антропогенной нагрузки. В отдельные годы р. Спасовка в верхнем течении из «умеренно загрязненной» переходит в категорию «загрязненной». Река загрязнена соединениями железа и меди. Загрязнение фенолами – на уровне 5 ПДК. Концентрация ДДТ – в пределах 0,042–0,088 мкг/дм<sup>3</sup>. Часто в верхнем течении (с. Дубовское) отмечаются случаи высокого загрязнения общим железом, соединениями меди; ниже г. Спасска – высокое загрязнение по БПК<sub>5</sub>, аммонийным и нитратным азотом, а также железом.

Класс воды в устье р. Кулешовки неустойчив. Вода может быть отнесена как к классу «очень грязная», так и «грязная». Среднегодовая концентрация меди составила 5 ПДК (максимальная – 18 ПДК). Средняя концентрация аммонийного азота уменьшилась с 8 ПДК до 2 ПДК. Загрязнение воды железом – на уровне 7 ПДК. Отмечен также случай экстремально высокого загрязнения аммонийным и нитратным азотом, железом.

Река Илистая – «умеренно загрязненная». Характерные загрязнители: аммонийный азот (1,5 ПДК), железо (10 ПДК), фенолы (6 ПДК), нефтепродукты (1,5 ПДК). Обнаружен ДДТ – в среднем 0,03 мкг/дм<sup>3</sup>. Отмечены случаи высокого загрязнения общим железом.

Река Раздольная в районе водозабора г. Уссурийска имеет в различные периоды года качество воды от «умеренно грязной» до «грязной». В полукилометре ниже г. Уссурийска качество воды становится хуже – «грязная», «очень грязная». Вода реки на всем протяжении загрязнена нитратным азотом. Среднегодовая его концентрация в верхнем течении – 1,5 ПДК (при максимальной концентрации 15 ПДК).

Среднегодовая концентрация фенолов увеличилась с 3 ПДК (в верхнем течении) до 9 ПДК – ниже по течению. Нефтепродукты загрязняют воду реки также на всем ее протяжении (4 ПДК в верхнем течении и 18 ПДК – ниже по течению). В воде реки обнаружены хлорорганические пестициды, а также ДДТ и его метаболиты.

На качество воды в районе г. Уссурийска оказывают влияние воды р. Борисовки, которые относятся к «загрязненным водам». Эти воды загрязнены аммонийным азотом в среднем до 4 ПДК. На уровне высокого загрязнения осталось содержание железа, на уровне 2 ПДК – концентрация нефтепродуктов, а также обнаружен ДДТ. Крайне загрязненными притоками р. Раздольной являются также реки Комаровка и Раковка, устьевые участки которых классифицировались как «чрезвычайно грязные» и «очень грязные». Органические вещества р. Комаровки находятся на уровне \* ПДК (максимальное содержание 20 ПДК). Среднее содержание аммонийного азота – 4 ПДК (максимальное 10 ПДК), общего железа – на уровне высокого загрязнения, фенолов – 15 ПДК (максимальное 56 ПДК), меди – 5 ПДК, ДДТ в воде реки присутствует в количестве 0,031 мкг/дм<sup>3</sup>. В зимний период постоянно отмечается экстремально высокое загрязнение всеми веществами.

Уровень загрязнения р. Раковки тот же, что и р. Комаровки (как и состав загрязняющих веществ); случаи высокого загрязнения и экстремально высокого более часты, чем в р. Комаровке. Река раздольная в районе с. Тереховка относится к классу «загрязненные». Концентрация нитратов на уровне ПДК (максимальная 11 ПДК). Велико загрязнение воды фенолами: среднегодовое их содержание 10 ПДК (максимальное 26 ПДК). На качество

воды оказывают негативное влияние промышленные и хозяйственно-бытовые сточные воды г. Уссурийска и поверхностный сток с загрязненной водосборной площади. Отмечены случаи высокого загрязнения железом, ДДТ, нитратным азотом и органическими веществами.

Воды реки Цукановки загрязнены соединениями меди на уровне 20 ПДК. В воде обнаружен ДДТ (среднее его содержание 0,025 мкг/дм<sup>3</sup>).

Река Партизанская с ее притоками (реки Малые Мельники и Постышевка) относится к категории «умеренно загрязненная» – «грязная». Вода р. Постышевки, кроме высокого содержания железа, имеет высокое содержание марганца – до 0,9 мкг/дм<sup>3</sup>. Характерные загрязняющие вещества этого района – фенолы, содержание которых на уровне 2–5 ПДК, нефтепродукты – 2–3 ПДК, соединения цинка и меди – 2–5 ПДК, общее железо – 3–5 ПДК. В устье р. малые Мельники в 1991 г. отмечены два случая высокого загрязнения цинком.

Река Артемовка относится к классу «умеренно загрязненные реки». Среднегодовое содержание фенолов находится в пределах 4–7 допустимых концентраций, нефтепродуктов – 1,2 ПДК.

Река Уссури от с. Новомихайловка до г. Лесозаводска относится к классу от «умеренно загрязненная» до «загрязненная». Основные загрязняющие компоненты: фенол (2–5 ПДК), нефтепродукты (1,5 ПДК). Эти загрязнители, а также ДДТ и его метаболиты отмечаются у с. Новомихайловка, пос. Кировского, г. Лесозаводска. Содержание фенолов и меди составляет 2–5 ПДК, биогенных и органических веществ – ниже ПДК.

Река Арсеньевка выше города Арсеньева относится к классу «загрязненная», а ниже города переходит в класс «грязной». Среднегодовая концентрация аммонийного азота 4 ПДК, нефтепродуктов 2 ПДК, меди 6–12 ПДК, фенолов 10–12 ПДК. ДДТ обнаружен в количествах 0,036–0,045 мкг/дм<sup>3</sup>. Ниже города отмечаются загрязнения аммонийным азотом – 13 ПДК, кадмием и медью – 19 ПДК, железом – 12 ПДК, цинком и фенолами – 16 ПДК. Приток р. Арсеньевки – р. Дачная отнесена к классу «очень грязная». Среднее содержание аммонийного азота в ней на уровне 13 ПДК, железа – 12 ПДК, меди – 19 ПДК, фенола – 16 ПДК. Отмечены случаи загрязнения кадмием.

Вода реки Дальняя загрязнена умеренно. Содержание биогенных и органических веществ незначительно. Содержание фенолов от 3 до 6 ПДК, нефтепродуктов и соединений меди на уровне 2–3 ПДК.

Река Нестеровка «умеренно загрязненная» выше п. Пограничного и «загрязненная» ниже сброса хозяйственно-бытовых вод поселка. Основные загрязнители: органические вещества, железо (6–10 ПДК), медь (3–4 ПДК), нефтепродукты (1–2 ПДК). В воде обнаружено значительное количество ДДТ (0,029–0,042 мкг/дм<sup>3</sup>) и его метаболиты, а также аммонийный азот.

Умеренно загрязненными водотоками являются реки Мельгуновка и Комиссаровка. Среднегодовые концентрации фенолов в р. Мельгуновке достигают 4 ПДК, нефтепродуктов – 3 ПДК, ДДТ – 0,077 мкг/дм<sup>3</sup> (максимальное содержание – на уровне высокого загрязнения – 0,110 мкг/дм<sup>3</sup>). Воды реки Комиссаровки загрязнены аммонийным и нитратным азотом (на уровне ПДК) и железом – на уровне высокого загрязнения. Возрастает загрязнение ДДТ (средняя его концентрация возросла с 0,029 до 0,073 мкг/дм<sup>3</sup>). Отмечены случаи высокого загрязнения аммонийным азотом и фенолами, а также железом и медью.

Умеренно загрязнена вода в р. Абрамовке, где основные загрязняющие вещества: железо (6–8 ПДК), медь (2–4 ПДК), фенолы (5–10 ПДК), нефтепродукты (3–7 ПДК). Иногда отмечается загрязнение соединениями меди.

Река Бикин по величине индекса загрязнения отнесена к «загрязненной» и «умеренно загрязненной». На участке от с. Красный яр до ст. Звеньевой среднегодовые концентрации аммонийного и нитратного азота, СПАВ, Величины БПК<sub>5</sub> ниже ПДК, но содержание фенолов достаточно высокое – 4–6 ПДК, концентрация железа 4–8 ПДК.

Река Большая Уссурка относится к водоисточникам «умеренно загрязненным». Вода содержит до 5,28 мг/дм<sup>3</sup> железа и до 0,38 мг/дм<sup>3</sup> марганца, а также после прохождения паводков в воде появляются фенолы и ядохимикаты. Концентрация фенолов на участке с. Рошино – устье в среднем достигает 4–6 ПДК, нефтепродуктов – 2–3 ПДК, меди – 2–3 ПДК, железа – 6–7 ПДК. Обнаруживаются хлороорганические пестициды группы ДДТ и ГХЦГ. В районе города Дальнереченска в водах реки встречаются фенолы, доводя загрязнение до уровня «экстремально высокого». Аммонийный азот, нитратный азот и общее железо приводят загрязнение вод на уровень «высокого». Полученные результаты по общей индикации химических изменений почв рекомендуется использовать как основы развития инновационных технологий почвоведения.

*Ландшафтная индикация техногенных геохимических потоков.* Химические изменения почв подчиняется сложным закономерностям и зависит от химического состава, концентрации и активности загрязняющих веществ; специфики природных условий, режима хозяйственного использования территории. Началом процесса изменения является поступление загрязняющих веществ в сосредоточенный сброс или прибрежный сброс, рассредоточенный сброс по площади. Движение загрязняющих веществ в составе геохимического потока проходит стадии: разбавления, смешения, переноса, осаждения, выноса, рассеяния и т.д.

Так, для нарушенных горными работами территорий характерно образование новых форм рельефа – нагромождение отвалов, терриконов различной высоты, карьерных выемок. Они приводят к полному разрушению почвенного покрова, отчуждению из сельскохозяйственного оборота почв под отходы горнорудной промышленности, к нарушению биологического цикла, химическому загрязнению почв, прилегающих к техногенным ноо-ландшафтам, возникновению вторичных ореолов от различных химических элементов-загрязнителей.

Одной из причин химических изменений почв является и массовое закрытие шахт, приводящее к подтоплению территории, активизации процесса выхода на поверхность шахтных вод. Работы, выполненные в ОАО «ДальневостНИИпроектуголь», показали, что на всех территориях ликвидированных шахт выходящие на поверхность (из шахтных выработок) воды имеют гидрокарбонатно-натриевый состав. По качеству эти воды не соответствуют требованиям ГОСТ Р 2874-96 «Вода питьевая». В них содержание натрия до 4 ПДК, железа – 3,9 ПДК, бора – 6,7 ПДК. Такое загрязнение шахтных вод связано с тем, что в период (от 5 до 15 лет) ликвидации любой шахты происходит затопление выработанного подземного пространства.

При определенных условиях переувлажнение массива горных пород сопровождается ухудшением их прочностных свойств и разуплотнением пород, их сдвижением. Оработанное пространство (например, Партизанское месторождение) представляет



обширный очаг загрязнения. Контуры его границ совпадают с повышенной минерализацией (4,5 ПДК), окисленностью (12 ПДК), с содержанием ионов  $SO_4$  до 26 ПДК, Na – до 5 ПДК, железа – до 280 ПДК,  $NO_2$  – до 10 ПДК,  $NH_4$  – до 10 ПДК, с наличием нефтепродуктов до 3 ПДК, фенолов – до 10 ПДК

Стекая по поверхности отвалов и фильтруясь через них, геохимические потоки обогащаются продуктами растворения.

Лизиметрические исследования Л.Т. Крупской показали, что по своему составу техногенные геохимические потоки представляют химически агрессивные растворы. Реакция среды лизиметрических вод бывает от сильно кислой до щелочной. Концентрация растворенных веществ в техногенных геохимических потоках наибольшая вблизи отвалов и уменьшается лишь на значительном удалении от них. Наибольшее количество химических элементов выпадает в истоке потока. В этой части в почвах накапливается повышенное их содержание.

Самые высокие концентрации отмечаются на расстоянии от 0,3 до 6 км. Вниз по склонам отвалов образуются концентрические зоны рассеяния химических элементов-загрязнителей, включая токсиканты. Установлено, что именно в интервале 0,0–3 км от отвала резко увеличивается содержание в почвах и грунтах железа, марганца, меди, свинца и других химических элементов-загрязнителей. Особенно резко увеличивается содержание этих веществ непосредственно под отвалами горных пород. Так, например, содержание железа в техногенных наносах достигает 15–25%, а в погребенных под ними почвах оно возрастает в 1,5–2,5 раза от исходного содержания.

Другой источник химических потоков – объекты нефтедобычи. В районах нефтедобычи отмечаются высококонтрастные ареалы, потоки техногенного загрязнения, обладающие сложной пространственной структурой. Размерность и зональность ареалов определяются исходным составом нефти, путем их миграции, характером рельефа и типом ландшафта, а также литологическими характеристиками почв и грунтов, геологическими и гидрогеологическими условиями района.

Большую опасность для химического загрязнения почв представляют также хвостохранилища, образующиеся после переработки полезных ископаемых. Они, как правило, содержат химические элементы-загрязнители (включая токсиканты), входящие в состав руды. В их составе также химические реагенты, которые применяют при переработке минерального сырья.

Не менее опасной является и промышленная пыль. По данным А.Х. Острогомгильского, В.А. Петрухина, А.О. Кокорина (1987), в глобальный мировой круговорот пылевой антропогенный поток вносит ежегодно (тыс. тонн): свинца 360–440, кадмия 7–11, мышьяка 25–30, ртути 5–10. Техногенная пыль с элементами-загрязнителями может оседать в больших количествах на листву растений и тем самым снижать процессы фотосинтеза и продуктивность растений. Пыль также может оседать на поверхность почв и повышать концентрацию геохимических потоков, усиливать их агрессивность.

В заключение раздела отметим, что на основе материалов приведенных выше в итоге анализа, синтеза и оценки ландшафтного подхода при ландшафтной индикации химических изменений почв (компонента ландшафтов) можно утверждать, что на современном этапе ландшафтных исследований химические изменения почв проявля-

ются во множестве типов, дифференцируются как специфические локальные территориальные образования, функционирование которых зависит от устойчивого равновесия всей системы «человек – общество – природа» и оптимизации природопользования.

В результате анализа, синтеза и оценки ландшафтного подхода изучения химических изменений почв установлено, что химические изменения почв ландшафтов происходит во взаимосвязи, взаимообусловленности и взаимопроникновении друг в друга компонентов ландшафтов и уже наступило время когда химические изменения почв нужно изучать не оторвано от других компонентов, а на основе изучения межкомпонентных, межландшафтных связей с учетом межландшафтных, внутриландшафтных и внутрипочвенных почвенно-экологических, природопользовательских, природоохранных и других функций. Также можно констатировать, что уже можно применять ландшафтный подход к изучению локальных и региональных химических изменений почв ландшафтных геосистем географического регионального пространства Приморского края и решать задачи развития инновационных технологий почвоведения.

Однако, так как ранее ландшафтный подход и общая индикация к изучению рассматриваемых объектов к развитию инновационных технологий почвоведения не применялся (отсутствовали оцифрованные региональные ландшафтные карты) то, прежде чем отмеченный подход применять нужно на оцифрованную региональную ландшафтную карту вынести все исследуемые разрезы почв с данными об их химических свойствах (на сегодняшний день такая опубликованная в открытой печати региональная информация отсутствует) и установить ландшафтный статус изучаемых почвенных объектов. Только после выполнения отмеченного, можно приступать к анализу, синтезу и оценкам локальных и региональных ландшафтных химических изменений почв ландшафтного пространства не на общем, а на площадном количественном уровне с составлением соответствующих полимасштабных картографических материалов. Это важно для создания экологически благоприятных условий освоения и устойчивого развития Приморского края и географически сопряженных с ним территорий Тихоокеанского ландшафтного пояса и выполнения главной задачи учебного пособия – развитие инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте характеристику предпосылок необходимости проведения индикации химических изменений свойств почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте характеристику параметров индикации химических изменений свойств почв.
3. Дайте характеристику индикации химических изменений свойств почв как компонента ландшафтов и развития инновационных технологий почвоведения.
4. Дайте характеристику морфологической индикации химических изменений свойств почв как компонента ландшафтов и развитием инновационных технологий развития почвоведения.
5. С появлением каких карт стало возможным проведение индикации химических изменений свойств почв как компонента ландшафтов для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Дайте рекомендации использования индикации химических изменений свойств почв на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## **Глава 9. Узловые ландшафтные структуры освоения, программно-целевой подход в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса**

---

### **9.1. Концепция ландшафтных узловых структур в развитии инновационных технологий почвоведения при освоении регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса**

На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в нооландшафтосфере. Нооландшафтосфера это узкая часть географической оболочки, то есть та ее часть, на сохранении свойств которой акцентируется внимание при решении локальных и региональных природопользовательских задач (Толковый словарь, 1982 г.). При этом нооландшафтосфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система полимасштабных элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Сложность элементов сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-словным ландшафтным структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для развития инновационных технологий почвоведения узловых ландшафтных структур.

При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения и развития инновационных технологий почвоведения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур развития инновационных технологий почвоведения внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т.е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение по развитию инновационных технологий почвоведения. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при развитии инновационных технологий почвоведения территорий к негативным последствиям. Поэтому изучение узловых ландшафтных структур развития инновационных технологий почвоведения регионов Тихоокеанского ландшафтного пояса нооландшафтосферы актуально.

Теоретико-методические основы исследований заложены в трудах В.В. Докучаева, Л.С. Берга, А.Н. Краснова, Б.Б. Полюнова, Солнцева, Д.Л. Арманда, В.Б. Сочавы,

А.Г. Исаченко, В.А. Николаева, Ф.Н. Милькова К.Н. Дьяконова и многих других. В работе, нацеленной на развитие инновационных технологий почвоведения в освоении территорий нооландшафтосферы, на практическую реализацию ландшафтного подхода в решении производственных задач, рассматриваются результаты геолого-географических и географических исследований ландшафтных геосистем Тихоокеанского ландшафтного пояса России (рис. 1). Ландшафтный пояс – это азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующийся аккреционной природой фундамента ландшафтных амуро-приморской, прихотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др. географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, климатического и фиторастительного факторов. Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Ландшафтные геосистемы зоны рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Ландшафтный пояс – горная страна, по ландшафтной таксономии здесь классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки – это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

На основе углубленного покомпонентного анализа в последние годы разработана ландшафтная классификация, составлена базовая ландшафтная карта Приморского края М 1: 500 000 и легенда к ней, разработана в масштабе 1: 500 000 ландшафтная классификация Сахалинской области, продолжаются ландшафтные исследования по другим территориям окраинно-континентальной части Тихоокеанской России. Впервые показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других комплексов. Выявлены на примерах отдельных территорий особенности структуры и организации ландшафтов, проведен системный анализ их размещения по территории с учетом пространственно-площадной горизонтальной и высотной дифференциации. Дана статистическая оценка пространственного распределения ландшафтов и их количественных параметров.

Средне- и крупномасштабное картографирование территории, использование регионально-типологической классификации, коррелирующей с ландшафтным районированием, позволило отразить особенности геосистем в различных частях их ареалов, а описание выявило свойства и степень различия между ними. В частности, в структуре ландшафтов Приморья, путем анализа сопряженности и взаимосвязей компонентов, картографировано 2 класса ландшафтов, 4 подкласса, 12 родов, 94 вида ландшафтов и 3043 местности.

Проведенные исследования, базирующиеся на картографировании ландшафтов и их структур, оценке данных по изменению свойств ландшафтов и их пространственно-площадному распространению, нами рассматриваются не только как **базовые** для

комплексной оценки антропогенных преобразований природной среды, оптимизации природопользования, конструктивного начала в обеспечении экологической безопасности природопользования, но и как базовые все еще не разрабатываемой в Тихоокеанской России, и в целом России концепции ландшафтных узловых структур освоения, развития инновационных технологий почвоведения и оптимизации природной среды регионов ноо-ландшафтосферы..

Кроме того, в качестве базовых основ рассмотрения ландшафтных узловых структур освоения нами использовались материалы ранее выполненных исследований практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования:

- 1) комплексного установления ландшафтного статуса объектов природопользования в существующей системе ландшафтов региона;
- 2) регионального выявления и оценки природоохранно-экологических проблем;
- 3) особенностей возможных техногенных преобразований ландшафтов при природопользовании;
- 4) применения региональных методик поиска минерально-сырьевых ресурсов;
- 5) геоэкологического обоснования землеустройства сельскохозяйственных предприятий;
- 6) выявления и развития ландшафтных условий эрозионно-денудационных процессов и планирования их предотвращения;
- 7) выявления особенностей почвообразования и свойств почв в ландшафтах зон затопления паводковыми водами;
- 8) денудационных процессов в ландшафтах и геоэкологических предпосылок техногенных изменений;
- 9) геоэкологии ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции;
- 10) геоэкологии минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока;
- 11) процессов физической деградации почв в ландшафтах Приморья;
- 12) особенностей естественной химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока;
- 13) стратегия практической реализации ландшафтного подхода в области туризма и рекреации, градостроительства, организации аграрных предприятий для создания производственной базы в горно-таежных ландшафтах, лесопользования, планирования и проектирования природопользования.

При рассмотрении концепции ландшафтных узловых структур использовались материалы ранее рассмотренной компонентной, морфологической, площадной и др. ландшафтной индикации, которая выступает часто как основа выбора главного направления или даже стратегии хозяйствования и развития инновационных технологий почвоведения. Также использовались материалы ранее разработанной концепции полимасштабной ландшафтной индикации. Материалы включают то, что ландшафтная индикация должна проводиться в стандартных географических масштабах картографирования территорий и осуществляться с применением картографических векторно-слоевых основ по ландшафтным масштабным слоям: фациям, урочищам, ландшафтам, видам, родам, подклассам, классам, типам, округам, провинциям, областям,

странам, поясам и т.д. В целом она полимасштабна и должна проводиться с применением современных цифровых компьютерных технологий с обязательным составлением баз данных по слоям векторно-слоевых масштабных уровней и таксонам, а также по рассмотренным нами ранее видам и стадиям объектной индикации.

Проанализированы материалы исследований института географии ДВО РАН по экономической географии производств ДВ.

Важно отметить, что кроме отмеченных выше материалов использованы результаты полевых работ автора по апробации метода ландшафтных узловых структур освоения при планировании применения методов поисков минерального, фосфорного, апатитового и др. видов сырья.

В результате синтеза, анализа и оценки ландшафтных материалов по Тихоокеанскому ландшафтному поясу России (пример звена нооландшафтосферы) установлена сложная дифференциация ландшафтных систем на уровне урочищ, местностей, видов, родов, подклассов, классов, типов, округов, провинций, областей, поясов. Каждый из ландшафтов рассматриваемой территории характеризуется своим внутренним физико-географическим содержанием, и они в той или иной мере в зависимости от внутреннего содержания при планировании и прогнозировании отраслевого производства могут быть благоприятными или неблагоприятными для развития инновационных технологий почвоведения в освоении, базовыми (природным фундаментом). Выделение благоприятных базовых ландшафтных структур для освоения природных систем нами проводилось на примере синтеза, анализа и оценки морфологических структур ландшафтов и материалов по размещению производств Приморского края, а также отмеченных выше результатов практической реализации ландшафтного подхода в различных областях освоения и развития инновационных технологий почвоведения рассматриваемой территории. Анализ и сравнение комплексного размещения центров отраслевых производств по выделам ландшафтов и материалов по ландшафтному районированию (на примере Приморского края) показывает, что в природном отношении исторически большинство основных производственных центров размещается в наиболее благоприятных в природном отношении ландшафтных структурах, которые предлагается называть **узловыми**. В частности, в Приморье из выделенных 12 ландшафтных провинций и 54 ландшафтных округов наиболее освоены Западно-Приморская и Южно-Приморская провинции и округ Муравьев-Амурского (включает о. Русский). Отмеченные структуры на сегодняшний день благоприятны для отраслевого освоения, в настоящее время интенсивно осваиваются и относятся нами к ландшафтным узловым структурам освоения.

Также можно говорить, что ландшафтные узловые структуры являются базовыми не только для общего синтеза, анализа и оценки возможностей почвенного, развития инновационных технологий почвоведения, экономического, социального и др. видов развития, но и отраслевого. В частности, узловые структуры освоения выступают как основа (природный фундамент) для проектирования и прогнозирования развития и динамики самых различных производственных систем, например таких как, развитие инновационных технологий почвоведения, лесопользование, биоразнообразие, землеустройство, строительство, туризм и многие другие. Однако особо отметим, что наиболее полные оптимизация и гармонизация узловых ландшафтных структур и экономических, социальных, экологических

и других систем возможно при картографировании территорий, применении методов индикации косных и биокосных систем на полимасштабном уровне и в предложенной ранее классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс).

В целом обсуждая общие принципы концепции ландшафтных узловых структур как природных основ ведения, гармонизированных с природой отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение, развитие инновационных технологий почвоведения и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения, развития инновационных технологий почвоведения. В результате при любом типе освоения, развития инновационных технологий почвоведения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития территорий.

Выявление ландшафтных узловых структур освоения, развития инновационных технологий почвоведения, как наиболее благоприятных ландшафтных морфологических структур с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, представляет перспективное направление ландшафтной географии. При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс), позволит картографически с применением современных цифровых компьютерных технологий на уровне нооландшафтосферы перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Выделение ландшафтных узловых структур освоения Тихоокеанского ландшафтного пояса России и в целом нооландшафтосферы будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов. В настоящее время Тихоокеанский международный ландшафтный центр ДВФУ разрабатывает концептуальную методологию цифрового картографирования узловых ландшафтных структур и возможности использования этих материалов при освоении, развитии инновационных технологий почвоведения территории Тихоокеанской России. Надеемся, что со временем применение, предлагаемой концепции

ландшафтных узловых структур освоения займет достойное место в политике Правительства при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения Тихоокеанской России и др. регионов нооландшафтосферы.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать узловые ландшафтные структуры фундамента освоения для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Дайте определение парадигмы ландшафтопользования России.
3. Дайте определение нооландшафтосферы.
4. Дайте определение узловых ландшафтных структур фундамента освоения.
5. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения узловых ландшафтных структур фундамента освоения для развития инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте методологию исследований.
7. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований для развития инновационных технологий почвоведения;
8. Охарактеризуйте роль материалов практики при исследовании для развития инновационных технологий почвоведения.
9. Охарактеризуйте полученные результаты для развития инновационных технологий почвоведения.
10. Охарактеризуйте рекомендации использования полученных результатов на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

## **9.2. Новый программно-целевой подход к развитию инновационных технологий почвоведения при пространственном развитии территорий**

«Разворот России к Тихому океану, динамичное развитие всех наших восточных территорий не только откроет нам новые возможности в экономике, новые горизонты, но и даст дополнительные инструменты для проведения активной внешней политики», – декларировал Владимир Путин в 2013 году в послании Федеральному собранию. На Восточном экономическом форуме ежегодно заключается множество соглашений, направленных на всестороннее развитие Дальнего Востока России. При этом продуктивное освоение и развитие территорий Дальнего Востока, построение гармонизированных с континентальной природой и океаном моделей освоения, развития инновационных технологий почвоведения территории определяются не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий, прежде всего, как моделей опорного «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, предприятий, компаний и т. д. (DOI: 10.18411/lj-04-2021-73).

В последнее десятилетие в связи с освоением Востока России наблюдается усиление направленного изучения ландшафтов. Это делается целенаправленно и в Дальневосточном федеральном университете в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ландшафтной школой профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-319



13079; doi:10.18411/lj-05-2020-26). По результатам исследований формулируется, что любое развитие инновационных технологий почвоведения в освоении любой ландшафтной территории затрагивает прежде всего ландшафтные условия. Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» развития инновационных технологий почвоведения и в целом пространственного развития территорий. Нами ранее неоднократно природный «фундамент» представлялся как основа для почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, социальной, экологической, сельскохозяйственной и других форм деятельности. Именно ландшафт и в целом ноокультурная сфера является первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой для гармонизированного с природой построения моделей развития инновационных технологий почвоведения. И прежде, чем перейти к построению моделей отраслевого освоения, развития инновационных технологий почвоведения территорий, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию объектов освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. То есть первоначальным объектом внимания развития инновационных технологий почвоведения является ноокультурная сфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, освоения и развития инновационных технологий почвоведения зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование. В целом выбор ландшафтных параметров, создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития территорий, представляют собой важное для развития общества, выделенное нами ранее, особое научно – практическое направление ландшафтопользование и определяется программно-целевой технологией планирования, то есть формированием плана действий для достижения поставленных целей. Считается наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей освоения и развития инновационных технологий почвоведения. При этом подразумевается, что построение моделей представляет собой процесс определения последовательных этапов достижения какой-либо цели на основе использования критериев оптимальности оценки этапов и действий. В Тихоокеанском ландшафтном центре, направленного на практическую реализацию ландшафтного подхода в освоении и развитии инновационных технологий почвоведения территорий, проводилось и выполняется для этих целей моделирование ландшафтов, которое определяется определенной последовательностью выполнения действий с применением предлагаемой нами технологии программно-целевого метода. Она при решении проблем моделирования ландшафтных систем и в целом применения парадигмы «ландшафтопользование России» к пространственному развитию территорий включает следующие структурные блоки:

1. Программно-целевой блок моделирования полимасштабного ландшафтного «фундамента».
2. Программно-целевой блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов.
3. Программно-целевой блок моделирования отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации.

4. Программно-целевой блок моделирования полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения ландшафтного «фундамента».

5. Программно-целевой блок моделирования ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента».

Объект исследования – программно-целевой подход парадигмы «ландшафтопользование России» к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственному развитию.

Цель – обосновать в Российской науке необходимость на основе научно – практических разработок Дальневосточной ландшафтной школы профессора Старожилова рассматривать и применять новый программно-целевой подход к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственному развитию территорий. Считать новый программно-целевой подход наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей освоения и для развития инновационных технологий почвоведения. При этом подразумевать, что построение моделей представляет собой процесс определения последовательных этапов достижения какой-либо цели на основе использования критериев оптимальности оценки этапов и действий.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно – практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России [55] (рис. 1).

При разработке нового программно-целевого подхода к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственному развитию территорий использо-

валась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI: 10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Она включает рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан. Общая методология понимания ландшафта как природного тела, имеющего высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным и биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования, определила при моделировании нового программно-целевого подхода к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственному развитию территорий.

Стратегия определила возможность применения методологии стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и на основе этих данных провести обоснование опорного ландшафтного «фундамента» к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий и фирм. Опорный ландшафтный «фундамент» к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственной организации рассматривать основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий. Значимым является то, что в основу выделения нового подхода положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена научная и практическая географическая целостность ландшафтов континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных орогенных таксонов Тихоокеанского ландшафтного пояса и важность их для выполнения задач освоения и развития инновационных технологий почвоведения

высотного обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании применения материалов по таксонам при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану и при обосновании выделения нового программно-целевого подхода к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственному развитию территорий использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования.

Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности таксонов ландшафтов, как структурных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану. В основу доказательной базы разработок нового программно-целевого подхода положены результаты авторских разработок по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях Тихоокеанского ландшафтного пояса Тихоокеанской России (ID: 45641013), также положены результаты практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [55, 69].

Также подтверждается и отмечается, что разработка нового программно-целевого подхода в освоении геосистем пояса направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях науки и производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

В целом важно отметить, что прежде всего при разработке программно-целевого подхода установлена на основе результатов практического применения парадигмы «ландшафтопользование России» программно-целевая необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования географически единых территорий. Разработан и сформулирован новый программно-целевой подход. Утверждается, что общая целевая программа подхода является основой формирования опорного ландшафтного «фундамента» к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий и фирм. Также утверждается, что целевая программа в целом представляет парадигму «ландшафтопользование России» как основу для построения гармонизированных с природой моделей освоения ландшафтных территорий: почвоведения, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, социальных, биологических, градостроительных, сельскохозяйственных и других.

Разработан подход с системным характером составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В процессе выделяются взаимосвязанные между собой блоки.

1. Программно-целевой блок моделирования полимасштабного ландшафтного «фундамента».

2. Программно-целевой блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов.

3. Программно-целевой блок моделирования отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации.

4. Программно-целевой блок моделирования полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения.

5. Программно-целевой блок моделирования ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента».

1. Программно-целевой блок моделирования полимасштабного ландшафтного «фундамента». Программный блок, прежде всего, включает программу начальных действий по созданию опорного ландшафтного «фундамента» для выполнения в будущем построения моделей отраслевого освоения к развитию инновационных технологий почвоведения. Целевая программа начинается с действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса государства, предпринимателя. Содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт.

Это значит, что выполнение задач государства, предпринимателя определяется уже на первом этапе и может выполняться на базе знаний по морфологическому строению объекта освоения. Программа обязательно должна быть обеспечена картографическими документами в виде полимасштабных ландшафтных карт. В свою очередь, отмеченное и отсутствие общероссийского картографирования ландшафтов в масштабе 1 : 500 000, как наиболее перспективных для применения их для построения моделей освоения к развитию инновационных технологий почвоведения, определяет государственную необходимость при планах освоения территорий России продолжить картографирование ландшафтов в масштабе 1 : 500 000.

2. Программно-целевой блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов. Программно-целевой блок продолжает программу начальных действий первого программно-целевого блока. После получения морфологической картографической основы первого программно-целевого блока, на практике при освоении территорий наступает этап изучения цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт, преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого в Тихоокеанском ландшафтном центре ИМО ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона метода ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территорий, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа,

геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Морфологическая структура, сформировавшаяся при сложном взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов, является объективным отражением сложных процессов вещественно-энергетического обмена между компонентами, поэтому анализ ее пространственной упорядоченности в системах любого ранга выступает как важный индицирующий природный процесс признак. Существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду.

Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений, воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. Индикационная оценка подобных явлений, свойств и характеристик определяет ландшафтные характеристики построения моделей освоения. В отмеченном блоке планируется проводить только индикацию общих для всех отраслей освоения стандартных консервативных показатели индикации, которые могут быть применены многократно в качестве показателей для отраслевой индикации и построения отраслевой модели освоения. Результаты общей консервативной индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта общей индикации.

3. Программно-целевой блок моделирования отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации. Программно-целевой блок продолжает программы действий первого и второго программно-целевых блоков. После получения морфологической картографической основы первого и полученных общих консервативных индикационных показателей второго программно-целевых блоков, на практике при освоении территорий наступает этап изучения отраслевых состояний к развитию инновационных технологий почвоведения территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого в Тихоокеанском ландшафтном центре ИМО ДВФУ для Азиатско-Тихоокеанского региона метода ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих конкретные объекты отраслевой индикации. В этом программно-целевом блоке планируется целенаправленная индикация любой интересной для государства отрасли.

В частности, на примерах изучения горной промышленности Приморского края установлено то, что на территориях центров горной промышленности в связи с изменением свойств ландшафтов, происходят химические и механические загрязнения атмосферы, гидросферы, почвенно-растительного покрова. В результате загрязнения, взаимодействия техногенеза и природных процессов в ландшафтах формируются локальные техногенно нарушенные территории с фациями, урочищами и местностями модифицированными (измененными) и трансформированными, утратившими свою целостность, не способными к восстановлению.

Выполненные практические проработки позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду. Заслуживает внимание индикационный смысл пороговых значений нагрузок, территориально-дифференцированных нормативов предельно допустимой концентрации, коэффициентов изменений,

воздействий, ресурсовоспроизводящих функций. В целом конкретные целевые исследования показывают возможность отраслевой детальной индикации и предусмотреть выделение отдельного программно-целевого блока индикации».

4. Программно-целевой блок моделирования полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения. Программно-целевой блок продолжает программы действий всех предыдущих взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга программно-целевых блоков. Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения к развитию инновационных технологий почвоведения узловых ландшафтных структур. При этом под ландшафтными узловыми структурами понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической (почвенной, развития инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения к развитию инновационных технологий почвоведения внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т.е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение к развитию инновационных технологий почвоведения. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Поэтому программно-целевое изучение узловых ландшафтных структур освоения регионов ландшафтной сферы актуально.

В целом обсуждая общие принципы концепции ландшафтных узловых структур как природных основ ведения, гармонизированных с природой отраслевого освоения к развитию инновационных технологий почвоведения территорий необходимо иметь прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую основу, которая на цифровом уровне дает знание строения географического пространства вовлекаемых в освоение ландшафтных структур. Такие материалы, как показали исследования на примере горно-промышленных систем (горнорудной промышленности) и исследований по практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства, позволяют проанализировать осваиваемые территории по оцифрованным выделам ландшафтов. Затем сравнить внутреннее содержание выделов, выбрать из них наиболее благоприятные (узловые) для вовлечения в освоение и затем уже с учетом природных ландшафтных данных приступить к планированию, прогнозированию и составлению проектов освоения с развитием инновационных технологий почвоведения.

В результате при любом типе освоения будут учтены природные условия и будет выполняться с применением цифрового картографирования задача гармонизированного с природой промышленного развития инновационных технологий почвоведения территорий. В целом формулируется, что для получения достоверной информации по

территориям освоения, после получения данных по ландшафтному строению и индикации территорий, необходимо выделить узловые ландшафтные структуры территорий освоения. Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после синтеза, анализа и оценки материалов будет получена карта узловых ландшафтных структур освоения.

5. Программно-целевой блок моделирования ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента». Программно-целевой блок сформулирован и выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий после выполнения программных действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур освоения сконцентрированы материалы для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению освоения, развитию инновационных технологий почвоведения. Это подтверждено первыми результатами действий в ландшафтном планировании и управлении освоения в Тихоокеанском ландшафтном поясе России. В 1983 г. впервые для Приморского края, по программам правительства для целей поисков и оценки месторождений минеральных ресурсов, составлена в масштабе 1: 500 000 карта ландшафтной типизации (Старожилов, Мостовой, 1983 г.) и карта физико-географического районирования в масштабе 1: 1 000 000. В итоге на их основе была составлена карта поисковых регионов, в пределах которых, по результатам изучения материалов индикации ландшафтных обстановок, получены данные планирования применения методов поисков месторождений полезных ископаемых. В результате получен первый опыт применения на практике ландшафтного планирования. В последующие годы получены результаты применения методологии планирования в других областях природопользования и, в частности, в экологии, организации аграрных предприятий в таежных зонах и др. областях. Например, в результате применения индикации в области экологии территорий горно-промышленных центров (например Приморского края) установлена важность применения ландшафтного планирования для установления экологических ситуаций и проблем развития горнопромышленного производства. Установлена также необходимость применения ландшафтного планирования в Тихоокеанской России в области организации аграрных предприятий, лесопользовании, туризме и др. Имеющиеся отмеченные опыт практической реализации ландшафтного планирования и его востребованность при освоении территорий, уже определяют значимые возможности практической реализации применения программно-целевого блокового подхода в планировании, проектировании освоения, развития инновационных технологий почвоведения в Тихоокеанской России.

В целом установлено, что практическая реализация применения программно-целевого блокового подхода в планировании развития инновационных технологий почвоведения возможна после получения данных по ландшафтному строению, индикации и выделения ландшафтных узловых структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения территорий. Это значит, что действия по планированию и управлению на практике могут быть выполнены обосновано и системно только в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий. Необходимо выполнить работы в следующей последовательности: получить ландшафтную морфологическую карту природы территории; провести с применением морфологической ландшафтной карты общую и отраслевую индикацию географического пространства; составить на основе модели природы отраслевую модель с вынесенными на ней результатами отраслевой индикации территории; составить отраслевую карту ландшафтных узловых



структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения; составить отраслевые и развития инновационных технологий почвоведения карты планирования и проектирования.

Результаты должны фиксироваться на картах и в результате после синтеза, анализа и оценки материалов осуществляется планирование и проектирование структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения. Предлагается в целом этап и составление карт планирования структур освоения и развития инновационных технологий почвоведения выделять в особый программно-целевой блок и назвать его как блок планирования и проектирования.

В России в сложившейся ландшафтной школе Дальневосточного федерального университета разработан и сформирован под руководством профессора Старожилова новый программно-целевой подход к развитию инновационных технологий почвоведения к пространственному развитию территорий. Констатируется выделение фундаментальных программно-целевых блоков моделирования: полимасштабного ландшафтного «фундамента», базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов, базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов, полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения, ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента». Все они сопровождаются составлением полимасштабных векторно-слоевых ландшафтных карт: морфологических, индикационных, узловых структур освоения, планирования и проектирования. В целом выделение программно-целевого подхода важно для создания платформы для разработки планов и проектов развития территорий, для обучения студентов открываемой магистратуры по программе «Ландшафтопользование и ландшафтное планирование». Представляет собой часть фундаментальной научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», разработанной в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ и направленной на рациональное пространственное освоение территорий и для развития инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки создания программно-целевого подхода к пространственному развитию территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте первоначальные природные объекты внимания при освоении территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

3. Дайте общую характеристику программно-целевого подхода к решению вопроса освоения и для развития инновационных технологий почвоведения.

4. Охарактеризуйте блоковую структуру программно-целевого подхода.

5. Охарактеризуйте блок полимасштабного моделирования природного фундамента.

6. Охарактеризуйте блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов.

7. Охарактеризуйте блок моделирования отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации.

8. Охарактеризуйте блок моделирования полимасштабных узловых структур освоения ландшафтного фундамента.

9. Охарактеризуйте блок моделирования ландшафтного планирования и управления ландшафтного фундамента.

10. Охарактеризуйте использованные материалы при применении программно-целевого подхода и выделения блоков при исследованиях для развития инновационных технологий почвоведения.

11. Охарактеризуйте методологию исследования для развития инновационных технологий почвоведения.

12. Охарактеризуйте важность программно-целевого подхода при формировании моделей ландшафтного фундамента при освоении территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

13. Охарактеризуйте рекомендации по применению полученных результатов на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **9.3. Новый программно-целевой подход в изучении трансформации ландшафтов на основе парадигмы «ландшафтопользование» России к развитию инновационных технологий почвоведения**

Первоначальным объектом внимания при ландшафтном изучении трансформации является нооландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). При этом под ландшафтом нами понимается природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, биогенным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования. На Земле они подвергаются трансформации и нами определяются как ландшафтный «фундамент» отраслевого освоения и развития инновационных технологий почвоведения. В свою очередь выбор ландшафтных параметров опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей основы трансформации ландшафтов территорий определяются важной для развития общества, выделенной нами ранее, особой научно-практической парадигмой «ландшафтопользование России». Она в целом направлена на создание опорного ландшафтного «фундамента» освоения, развития инновационных технологий почвоведения и пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний (DOI: 10.18411/trnio01-2022-18).

В целом её применение при изучении ландшафтов как основ трансформации показывает, что трансформация ландшафтов определяется не только изучением количественной и качественной трансформацией, но и программно-целевой технологией изучения, то есть формированием плана действий для достижения поставленных целей.

Считается наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ трансформации. При этом подразумевается, что построение моделей представляет собой процесс определения последовательных этапов достижения какой-либо цели на основе использования критериев оптимальности оценки этапов и действий. В Тихоокеанском ландшафтном центре проведены исследования по определению путей изучения трансформации с использованием моделей ландшафтного «фундамента», которые определяются определенной последовательностью выполнения действий с применением предлагаемой нами технологии программно-целевого метода. Она при решении проблем трансформации в связи с ландшафтными системами и в целом применения парадигмы «ландшафтопользование России» к пространственному развитию территории включает следующие программно-целевые блоки моделирования изучения трансформации в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами освоения ландшафтного «фундамента», ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента».

Объект исследования: программно-целевой подход к изучению трансформация ландшафтов при развитии инновационных технологий почвоведения.

Цель – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать и применять новый программно-целевой подход к изучению трансформация при развитии инновационных технологий почвоведения ландшафтов территорий. Считать новый программно-целевой подход наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей трансформации.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом,

экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Применялись результаты моделирования нового программно-целевого подхода к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Значимым является то, что в основу рассмотрения нового программно-целевого подхода положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

В целом отметим, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов. При обосновании применения материалов по таксонам при обосновании выделения нового программно-целевого подхода к пространственному развитию территорий использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [25]. Применялись результаты исследования по районированию Тихоокеанского ландшафтного пояса. Используются результаты по ландшафтному районированию континентального и морского звена диалектической пары пояса геосистемы Восток России = Мировой океан. Выделены ландшафтные области, провинции и округа (DOI: 10.18411/trnio12-2021-333). Они в целом на региональном и планетарном уровне помогают определять трансформацию ландшафтов для отраслевого пространственного развития Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России-мировой океан (рис. 1) в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

Разработан программно-целевой подход с системным характером, составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В подходе выделяются взаимосвязанные между собой программно-целевые блоки моделирования в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами освоения ландшафтного «фундамента», ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента».

1. Программно-целевой блок изучения трансформации в связи с ландшафтным «фундаментом». Включает программу начальных действий по созданию опорного ландшафтного «фундамента» для построения моделей трансформации в связи с развитие инновационных технологий почвоведения. Целевая программа начинается с действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса предпринимателя и государства, содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. Это значит, что программно-целевой блок обязательно должен быть обеспечен картографическими документами в виде полимасштабных ландшафтных карт.

2. Программно-целевой блок в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов. Блок продолжает программу начальных действий первого программно-целевого блока. После получения морфологической картографической основы первого программно-целевого блока, на практике при освоении территорий наступает этап изучения цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт, преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого для Азиатско-Тихоокеанского региона метода ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных природной и антропогенной трансформацией. Индикационная оценка определяет ландшафтные характеристики построения моделей трансформации.

3. Программно-целевой блок ландшафтных узловых структур. Блок продолжает программы действий всех предыдущих взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроницающих друг в друга программно-целевых блоков изучения трансформации с использованием основ парадигмы «ландшафтопользование России». Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения узловых ландшафтных структур. Индикация трансформации таких структур ландшафтов в целом определит уровень трансформации объектов и покажет наиболее благоприятные для освоения структуры и в том числе наиболее благоприятное природное размещение конкурентоспособных технологий, компаний и предприятий, а также для развития инновационных технологий почвоведения.

4. Программно-целевой блок в связи с ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента». Блок сформулирован и выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур освоения сконцентрировались материалы, основа для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению трансформации при освоении и развитии инновационных технологий почвоведения. Это подтверждено первыми результатами действий в ландшафтном планировании и управлении освоения в Тихоокеанском ландшафтном поясе России на примерах планирования в экологии, в организации земледелия в горных таежных районах.

Рекомендуется рассматривать и применять новый программно-целевой подход к изучению трансформации территорий при отраслевом освоении и развитии инновационных технологий почвоведения. Изучение на практике может быть выполнено обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на использовании ландшафтного «фундамента» освоения. Использование моделей ландшафтного «фундамента» поможет определить приоритеты и механизмы развития трансформации ландшафтных систем в развитии инновационных технологий при освоении геосистемы континент – Миро-

вой океан, разработать меры по стимулированию её развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития инновационных технологий почвоведения при освоении Востока России.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки создания программно-целевого подхода к изучению трансформации территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

2. Охарактеризуйте первоначальные природные объекты внимания при изучении трансформации территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

3. Дайте общую характеристику программно-целевого подхода к решению вопроса изучения трансформации территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

4. Охарактеризуйте блоковую структуру программно-целевого подхода.

5. Охарактеризуйте блок полимасштабного моделирования природного фундамента.

6. Охарактеризуйте блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов.

7. Охарактеризуйте блок моделирования полимасштабных узловых структур освоения ландшафтного фундамента.

8. Охарактеризуйте блок моделирования ландшафтного планирования и управления ландшафтного фундамента.

9. Охарактеризуйте использованные материалы при применении программно-целевого подхода и выделения блоков при исследованиях для развития инновационных технологий почвоведения.

10. Охарактеризуйте методологию исследования.

11. Охарактеризуйте важность программно-целевого подхода при формировании моделей ландшафтного фундамента при изучении трансформации территорий для развития инновационных технологий почвоведения.

12. Охарактеризуйте рекомендации по применению полученных результатов на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **9.4. Новый программно-целевой подход к адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения**

Первоначальным объектом внимания при ландшафтной адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения является нооландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в рассмотрение уже на первоначальном этапе планирования. Адаптация зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование. В целом выбор ландшафтных параметров адаптации земледелия, опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития территорий определяются важной для развития общества, выделенной нами

ранее, особой научно-практической парадигмой «ландшафтопользование России» и определяется программно-целевой технологией планирования, то есть формированием плана действий для достижения поставленных целей адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения. Считается наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей адаптации. При этом подразумевается, что построение моделей представляет собой процесс определения последовательных этапов достижения какой-либо цели на основе использования критериев оптимальности оценки этапов и действий. В Тихоокеанском ландшафтном центре проведены исследования по определению путей адаптации с развитием инновационных технологий почвоведения с использованием моделей ландшафтного «фундамента», которые определяются определенной последовательностью выполнения действий с применением предлагаемой нами технологии программно-целевого метода. Она при решении проблем адаптации земледелия в связи с ландшафтными системами и в целом применения парадигмы «ландшафтопользование России» к пространственному развитию территории включает следующие программно-целевые блоки моделирования адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами земледелия ландшафтного «фундамента», адаптивно-ландшафтным планированием и управлением земледелия ландшафтного «фундамента».

Цель – обосновать в Российской науке необходимость на основе научно-практических разработок Дальневосточной ландшафтной школы профессора Старожилова рассматривать и применять новый программно-целевой подход к адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения к ландшафтному «фундаменту» территорий. Считать новый программно-целевой подход наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооо ландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

Применялись результаты моделирования нового программно-целевого подхода к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Значимым является то, что в основу рассмотрения нового программно-целевого подхода к адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения, положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом отметим, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов. При обосновании применения материалов по таксонам при обосновании выделения нового программно-целевого подхода к пространственному развитию территорий использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования.

Кроме того, использовались материалы разработок по сельскому хозяйству и земледелию Приморского края, Сахалинской области с применением актуальной дальневосточной парадигмы «ландшафтопользование России» по методологии выделения нового программно-целевого подхода к моделированию ландшафтного «фундамента» отраслевого освоения территорий.

Разработан программно-целевой подход с системным характером составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В подходе выделяются взаимосвязанные между собой программно-целевые блоки моделирования в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами земледелия ландшафтного «фундамента», адаптивно-ландшафтным планированием и управлением земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения ландшафтного «фундамента».

1. Программно-целевой блок адаптации земледелия в связи с ландшафтным «фундаментом». Включает программу начальных действий по созданию опорного ландшафтного «фундамента» для построения моделей адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения. Целевая программа начинается с действий по изучению



ландшафтного строения объекта интереса предпринимателя и государства, содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. Это значит, что программно-целевой блок обязательно должен быть обеспечен картографическими документами в виде полимасштабных ландшафтных карт.

2. Программно-целевой блок адаптации в связи с ландшафтной индикацией паспортизованных ландшафтов. Блок продолжает программу начальных действий первого программно-целевого блока. После получения морфологической картографической основы первого программно-целевого блока, на практике при освоении территорий наступает этап изучение цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт, преобразованный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого для Азиатско-Тихоокеанского региона метода ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по экологии. Индикационная оценка определяет ландшафтные характеристики построения моделей адаптации земледелия.

3. Программно-целевой блок ландшафтных узловых структур адаптации. Блок продолжает программы действий всех предыдущих взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга программно-целевых блоков. Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтным структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для адаптации земледелия узловых ландшафтных структур. При этом под ландшафтными узловыми структурами адаптации понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения земледелия необходимого для обеспечения потребностей общества, т.е. они представляют природный фундамент практической деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур земледелия географического пространства внимания не уделяется. Отсутствие таких документов, в свою очередь, приводит к негативным последствиям.

4. Программно-целевой блок в связи с адаптивно-ландшафтным планированием и управлением земледелия ландшафтного «фундамента». Блок сформулирован и выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур освоения сконцентрировались материалы, основа для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению адаптации земледелия. После их анализа, синтеза осуществляется планирование земледелия. Это подтверждено первыми результатами действий в ландшафтном планировании и управлении освоения в Тихоокеанском ландшафтном поясе России на примерах планирования в экологии, в организации земледелия в горных таежных районах.

Рекомендуется рассматривать и применять новый программно-целевой подход к адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения к ланд-

шафтному «фундаменту» территорий. Ландшафтная адаптация земледелия на практике может быть выполнена обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на подготовку ландшафтного «фундамента» к адаптации земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения. Необходимо получить прежде всего материалы по ландшафтам и картографическим моделям ландшафтного «фундамента» адаптации, выполнить работы в следующей последовательности: получить данные по ландшафтам и ландшафтную морфологическую карту природы территории; провести с применением морфологической ландшафтной карты общую индикацию географического пространства; составить на основе модели природы модель с вынесенными на ней результатами индикации территории; выделить и составить карту ландшафтных узловых структур освоения; получить данные и составить карты планирования и проектирования. После получения данных о ландшафтах и картам, после синтеза, анализа и оценки материалов по ландшафтному «фундаменту» осуществляется ландшафтная адаптация земледелия с развитием инновационных технологий почвоведения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения ландшафтной адаптации земледелия для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания при ландшафтной адаптации земледелия.
3. Охарактеризуйте использованные материалы при исследовании.
4. Охарактеризуйте методологические основы исследования.
5. Охарактеризуйте общие принципы разработки программно-целевого подхода к адаптации земледелия.
6. Охарактеризуйте блок адаптации земледелия в связи с ландшафтным фундаментом.
7. Охарактеризуйте блок адаптации в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов.
8. Охарактеризуйте блок ландшафтных узловых структур адаптации.
9. Охарактеризуйте блок в связи с адаптивно-ландшафтным планированием и управлением земледелия ландшафтного фундамента.
10. Охарактеризуйте рекомендации применения разработок к адаптации земледелия на практике.

### **9.5. Новый программно-целевой подход к изучению экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения**

Первоначальным объектом внимания при ландшафтном изучении экологии является ноо-ландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в рассмотрение уже на первоначальном этапе изучения. Зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в освоение и для развития инно-

вационных технологий почвоведения. В целом выбор ландшафтных параметров, опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития территорий, определяются важной для развития общества, выделенной нами ранее, особой научно-практической парадигмой «ландшафтопользование России» и определяется программно-целевой технологией изучения, то есть формированием плана действий для достижения поставленных целей. Считается наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ экологии. При этом подразумевается, что построение моделей представляет собой процесс определения последовательных этапов достижения какой-либо цели на основе использования критериев оптимальности оценки этапов и действий. В Тихоокеанском ландшафтном центре проведены исследования по определению путей изучения экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения с использованием моделей ландшафтного «фундамента», которые определяются определенной последовательностью выполнения действий с применением предлагаемой нами технологии программно-целевого метода. Она при решении проблем экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и с ландшафтными системами и в целом применения парадигмы «ландшафтопользование России» к пространственному развитию территории включает следующие программно-целевые блоки моделирования изучения экологии в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами освоения ландшафтного «фундамента», ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента».

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать и применять новый программно-целевой подход к изучению экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и с ландшафтными системами территорий. Считать новый программно-целевой подход наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей экологии.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изме-

нения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

Применялись результаты моделирования нового программно-целевого подхода к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Значимым является то, что в основу рассмотрения нового программно-целевого подхода положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом отметим, что получен материал в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов. При обосновании применения материалов по таксонам при обосновании выделения нового программно-целевого подхода использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [55].

Разработан программно-целевой подход с системным характером составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В подходе выделяются взаимосвязанные между собой программно-целевые блоки моделирования в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами освоения ландшафтного «фундаamenta», ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундаamenta».

1. *Программно-целевой блок изучения экологии в связи с ландшафтным «фундаментом».* Включает программу начальных действий по созданию опорного ландшафтного «фундаamenta» для построения экологических моделей в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и с ландшафтными системами. Целевая программа начинается с действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса предпринимателя, государства, содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. Это значит, что программно-целевой блок обязательно должен быть обеспечен картографическими документами в виде полимасштабных ландшафтных карт.

2. *Программно-целевой блок в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов.* Блок продолжает программу начальных действий первого программно-целевого блока. После получения морфологической картографической основы первого программно-целевого блока, на практике при освоении территорий наступает этап изучения цепочки (изменяемый ландшафт – ландшафт, преобразован-

ный с ярко выраженными измененными компонентами и свойствами) состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого для Азиатско-Тихоокеанского региона *метода ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по экологии. Индикационная оценка определяет ландшафтные характеристики построения моделей экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и с ландшафтными системами.

3. *Программно-целевой блок ландшафтных узловых структур*. Блок продолжает программы действий всех предыдущих взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга программно-целевых блоков. Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения узловых ландшафтных структур.

4. *Программно-целевой блок в связи с ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента»*. Блок сформулирован и выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур освоения сконцентрировались материалы, основа для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению экологии освоения. После их анализа, синтеза осуществляется планирование экологии. Это подтверждено первыми результатами действий в ландшафтном планировании и управлении освоения в Тихоокеанском ландшафтном поясе России на примерах планирования в экологии, в организации земледела в горных таежных районах.

Рекомендуется рассматривать и применять новый программно-целевой подход к изучению экологии в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и с ландшафтными системами территорий. Изучение на практике может быть выполнено обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на использовании ландшафтного «фундамента» освоения.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания при ландшафтном изучении экологии и для развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте общие предпосылки по необходимости разработок по программно-целевому подходу к изучению экологии и для развития инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте использованный материал исследований.
4. Охарактеризуйте методологию исследований.
5. Охарактеризуйте общие принципы программно-целевого подхода и разделение его на блоки.
6. Охарактеризуйте блок изучения экологии в связи с ландшафтным фундаментом.

7. Охарактеризуйте блок в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов.
8. Охарактеризуйте блок ландшафтных узловых структур.
9. Охарактеризуйте блок в связи с ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного фундамента.
10. Охарактеризуйте рекомендации по использованию результатов исследования на практике для развития инновационных технологий почвоведения.

### **9.6. Программно-целевой подход как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии**

«Ландшафтопользование России» и учение о нооландшафтосфере, разработанные в Дальневосточном федеральном университете уже рассматривались нами ранее (DOI: [10.24412/1728-323X-2022-4-48-51](https://doi.org/10.24412/1728-323X-2022-4-48-51)). Они как природный фундамент практик освоения планеты Земля играют значимую роль в освоении и проектировании и управлении действиями человека при использовании моделей природы при построении гармонизированных с ними комплексных и отраслевых моделей освоения, а также при построении частных моделей решаемых при этом вопросов и задач. Они представляют основы знаний о ландшафтах, которые как нами отмечалось не однократно представляют собой первоначальными объектами внимания человека при научных и прикладных действиях. При этом действия сопровождаются целевым планированием.

В Дальневосточном федеральном университете профессором Старожиловым для изучения и выполнения прикладных задач, связанных с природой (ландшафтами) разработан программно-целевой метод. Он предусматривает последовательно выстроенную систему действий по решению возникающих при освоении проблем, задач. Разделяется на взаимосвязанные, взаимообусловленные, взаимопроникающие друг в друга блоки научных и практических действий, нацеленных на получение объективных, всесторонних и полных качественных и количественных данных по объектам исследований и являющихся результатом взаимодействия вещественных, энергетических и информационных потоков атмосферы, гидросферы и литосферы.

Метод нами уже ранее применялся при решении различных вопросов в том числе, например при решении задач экологии, земледелия, для изучения экологического туризма и других. При решении применения ландшафтопользования России как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии рассматриваемый метод ранее не применялся и является актуальным. Решение вопросов при применении метода связано с рассмотрением действий с «фундаментом» практик освоения территорий и применением основ парадигмы «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере. Рассматриваются следующие программно-целевые блоки с применением парадигмы «ландшафтопользования России» как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами ландшафтного «фундамента», ландшафтным планированием и управлением».

Цель – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать и применять новый программно-целевой подход к решению путей применения парадигмы «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

Новый программно-целевой метод ландшафтопользования России разработан на основе результатов геолого-географических и географических научных и полевых исследований Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской и др. ландшафтных областей Тихоокеанского ландшафтного пояса России. Использовались материалы «Учения Старожилова о нооландшафтосфере и парадигмы «ландшафтопользование России» как фундамент практик освоения и экологии планеты Земля» ([doi.org/10.24866/7444-5385-5](https://doi.org/10.24866/7444-5385-5)), «Природа в границах: нооландшафтосфера» (DOI: [10.31483/a-10451](https://doi.org/10.31483/a-10451)) и «Природа в границах: нооландшафтосфера и парадигма «ландшафтопользование»», а также учебного пособия «Ландшафтопользование России». Разработки проводились на основе ландшафтных материалов в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс ландшафтов. Использовались многочисленные научно-прикладные результаты исследований с применением ландшафтного метода в различных практиках освоения [55], а также материалы паспортизации ландшафтов Приморского края и острова Сахалин и по ландшафтным узловым структурам освоения (DOI: [10.18411/trnio-01-2022-20](https://doi.org/10.18411/trnio-01-2022-20)). Основная методология исследований – это методология научно-прикладного направления, разработанная профессором Старожиловым в Дальневосточном федеральном университете.

Разработан программно-целевой подход с системным характером, составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В подходе выделяются взаимосвязанные между собой программно-целевые блоки моделирования в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами ландшафтного «фундамента», ландшафтным планированием и управлением.

1. *Программно-целевой блок* применения «ландшафтопользование России» и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий *в связи с ландшафтным «фундаментом»*. Целевая программа начинается с действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса предпринимателя и государства, содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. Это значит, что программно-целевой блок обязательно должен быть обеспечен картографическими документами в виде полимасштабных ландшафтных карт.

2. *Программно-целевой блок в связи с ландшафтной индикацией* применения «ландшафтопользования России» и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий *паспортизированных ландшафтов*. После получения морфологической региональной картографической основы первого программно-целевого блока, на практике при земледелии территорий наступает этап полимасштабной индикации выделов ландшафтов территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого для Азиатско-Тихо-

океанского региона *метода ландшафтной индикации*. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, определяющих качественные и количественные характеристики вовлекаемых в земледелие территорий. Индикационная оценка определяет ландшафтные характеристики построения моделей применения «ландшафтопользования России» и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

3. *Программно-целевой блок* применения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий *ландшафтных узловых структур*. Блок продолжает программы действий всех предыдущих взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроницающих друг в друга программно-целевых блоков. Сложность элементов нооландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания их составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления для решения путей применения «ландшафтопользования России» и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий узловых ландшафтных структур. Поэтому после получения результатов по первым двум блокам рекомендуется проведение синтеза, анализа и оценки полученных материалов, выявление узловых ландшафтных структур, их классификацию и путей, и направлений применения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

4. *Программно-целевой блок в связи с ландшафтным планированием и управлением* применения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий *ландшафтного «фундамента»*. Блок сформулирован и выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур применения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий сконцентрировались материалы, основа для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению применения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий. Это подтверждено первыми результатами действий в ландшафтном планировании и управлении на примерах планирования в организации земледелия в горных таежных районах, при решении проблем геоэкологии углеводородных центров Приморского края.

Важно отметить, что нами выше намечены только генеральные программно-целевые блоки применения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий. Рекомендуем на практике к каждому из программно-целевому блоку, дифференцированно и применительно к конкретной территории составить детальный гармонизированный с ландшафтными условиями конкретный план действий по решению проблем приме-



нения ландшафтопользования России и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий не только планетарного, регионального, но и локального уровней.

Рекомендуется рассматривать и применять новый программно-целевой подход к решению путей применения Российского ландшафтопользования и учения о нооландшафтосфере как приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий. В целом выбор объективных путей внедрения инновационных технологий на практике может быть выполнен обосновано и системно в результате применения только последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на использовании ландшафтного «фундамента» нооландшафтосферы при построении гармонизированных с природой моделей применения инновационных технологий в земледелии.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте роль Российской парадигмы «ландшафтопользование» и новой оболочки Земли нооландшафтосферы в решении проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания при решении проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании.

4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.

5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании.

6. Охарактеризуйте общие принципы разработки программно-целевого подхода к решению проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

7. Охарактеризуйте блок решения проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий в связи с ландшафтным фундаментом.

8. Охарактеризуйте блок решения проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов.

9. Охарактеризуйте блок ландшафтных узловых структур в связи с решением проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

10. Охарактеризуйте блок в связи с планированием и управлением в решении проблем приоритетного направления развития инновационных технологий в земледелии территорий.

11. Охарактеризуйте рекомендации применения разработок на практике.

## **9.7. Учение о нооландшафтосфере и программно-целевой подход в решении проблем сохранения окружающей среды в связи с развитием инновационных технологий почвоведения**

В учении о нооландшафтосфере, разработанного Старожиловым в Дальневосточном федеральном университете, рассматривающего фундамент практик освоения планеты Земля важнейшее место занимает выделяемая нами нооландшафтосфера. Новая сфера представляет собой новую геологическую оболочку, сложенную ландшафтными телами и представляющая собой природный объект освоения человечества. При этом нооландшафтосфера рассматривается как сложное пространственно-временное динамическое природное тело элементов неорганической и органической природы, возникающее в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер и сформированная в результате их вещественных, энергетических и информационных потоков. Она представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. Структурными элементами этой сферы являются ландшафты. При этом под ландшафтом нами понимается природное тело, имеющее высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, геотектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы), с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональностям, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным, биологическим факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования. Нооландшафтосфера представляет собой особую современную ландшафтную сферу деятельности в освоении территорий и формулируется как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узлами ландшафтными структурами освоения, выступающими источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний, направленных на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий. При этом нооландшафтосфера рассматривается основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, развития агротехнологий, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий. В настоящем разделе учебного пособия нооландшафтосфера рассматривается фундаментом практик охраны и решения проблем сохранения среды в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

При построении моделей освоения на основе использования моделей нооландшафтосферы предусматривается решение задач сохранения окружающей среды. При их построении учитываются требования к окружающей среде и в конечной модели, проекте освоения и развития инновационных технологий почвоведения они уже

будут учтены, и мы избежим возникновения многих экологических проблем и ситуаций. Это по результатам настоящих исследований делается в процессе разработанного программно-целевого подхода. Он выполняется в результате последовательных программно-целевых разбитых на пять блоков действий в связи с: *составлением моделей полимасштабного ландшафтного «фундамента», проведением базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов, проведением базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов, выделением полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения, составлением моделей ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента».*

1. *Программно-целевой блок в связи с составлением моделей полимасштабного ландшафтного «фундамента».* Программный блок, прежде всего, включает программу создания опорного ландшафтного «фундамента» для построения моделей отраслевого освоения с развитием инновационных технологий почвоведения, содержит стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. При составлении карт природного фундамента предусматривается предварительное выявление возможных нарушений окружающей среды и связанных с ними охраняемых проблем.

2. *Программно-целевой блок в связи с проведением базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов.* После получения морфологической картографической основы, на практике при освоении территорий наступает этап изучения состояний территорий. Изучение проводится с применением *метода общей ландшафтной индикации*. Он включает индикацию ландшафтов с одновременным выявлением проблем, связанных с сохранением окружающей среды. В процессе ландшафтных исследований территорий, наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов. Результаты общей индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта общей индикации и карта общего состояния территории с выявленными проблемами по сохранению природы.

3. *Программно-целевой блок в связи с проведением отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации территории.* После получения морфологической картографической основы первого и полученных общих консервативных индикационных показателей второго программно-целевых блоков, на практике при освоении территорий наступает этап проведения изучения отраслевых состояний территорий. Он сопровождается индикацией проблем по охране окружающей среды. Изучение рекомендуется проводить с применением *метода ландшафтной отраслевой индикации*. Он включает индикацию конкретных объектов отраслевой индикации [55,69]. В этом программно-целевом блоке планируется целенаправленная отраслевая индикация с выявлением проблем по сохранению природы при отраслевом освоении.

4. *Программно-целевой блок в связи с выделением полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения.* Сложность элементов ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слое-

вым ландшафтным структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения в связи с развитием инновационных технологий почвоведения узловых ландшафтных структур. При их выделении выявляются изменения, трансформация окружающей среды и возникающие при этом проблемы, которые решаются в каждом конкретном случае на осваиваемых выбранных узловых структурах.

5. *Программно-целевой блок в связи с составлением моделей ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента».* В результате анализа, синтеза и оценки результатов выполнения программных действий всех предыдущих программно-целевых блоков, определились материалы для проведения действий по планированию и управлению освоения в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и по решению выявленных проблем по охране окружающей среды освоения. В результате программных действий определяется, что для объективного решения проблем сохранения окружающей среды при конкретном комплексном или отраслевом освоении территорий необходимо прежде всего определиться с нооландшафтосферой фундаментом практик выбранных территорий освоения и сохранения окружающей среды. Это выполняется в результате действий по предлагаемым программно-целевым блокам. В таком случае, в целом, с использованием основ нооландшафтосферы строятся гармонизированные с ними модели освоения и развитием инновационных технологий почвоведения и одновременно решаются ранее выявленные по блокам проблемы сохранения окружающей среды.

В целом установлено, что практическая реализация применения программно-целевого блокового подхода в решении проблем охраны окружающей среды освоения в связи с развитием инновационных технологий почвоведения может быть выполнена обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий. Подход позволяет целенаправленно с использованием многостороннего изучения ландшафтов как фундамента освоения в связи с развитием инновационных технологий почвоведения и выявленных предварительно по блокам проблем сохранения окружающей среды, проводить гармонизированное с моделями нооландшафтосферы фундамента практик освоения в связи с развитием инновационных технологий почвоведения планирование любого освоения с реализацией возникающих проблем сохранения окружающей среды.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте роль Российской парадигмы «ландшафтопользование» и новой оболочки Земли нооландшафтосферы в сохранении окружающей среды в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания при сохранении окружающей среды в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

6. Охарактеризуйте общие принципы разработки программно-целевого подхода к сохранению окружающей среды в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

7. Охарактеризуйте блок сохранения окружающей среды в связи с ландшафтным фундаментом.

8. Охарактеризуйте блок сохранения окружающей среды в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов.

9. Охарактеризуйте блок ландшафтных узловых структур в связи с сохранением окружающей среды.

10. Охарактеризуйте блок в связи с планированием и управлением сохранения окружающей среды.

11. Охарактеризуйте рекомендации применения разработок на практике в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

### **9.8. Программно-целевой подход к ландшафтному фундаменту использования почвенных ресурсов в связи с развитием инновационных технологий почвоведения**

Первоначальным объектом внимания при решении задач рационального использования почвенных ресурсов и управления ими является ноо-ландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они нами определяются как ландшафтный «фундамент» освоения. В свою очередь выбор ландшафтных параметров опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей основы использования почвенных ресурсов ландшафтов территорий определяются важной для развития общества, выделенной нами ранее, особой научно-практической парадигмой «ландшафтопользование России». В целом её применение при изучении ландшафтов как фундамента использования почвенных ресурсов в связи с развитием инновационных технологий почвоведения показывает, что использование ресурсов определяется не только изучением количественных и качественных данных, но и программно-целевой технологией изучения, то есть формированием плана действий для достижения поставленных целей. Считается наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ. При этом подразумевается, что построение моделей представляет собой процесс определения последовательных этапов достижения какой-либо цели на основе использования критериев оптимальности оценки этапов и действий. В Тихоокеанском ландшафтном центре проведены исследования по определению путей изучения почвенных ресурсов в связи с развитием инновационных технологий почвоведения с использованием моделей ландшафтного «фундамента», которые определяются определенной последовательностью выполнения действий с применением предлагаемой нами технологии программно-целевого метода. Она включает следующие программно-целевые блоки моделирования изучения в связи: с ландшафтным «фундаментом», ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов, ландшафтными узловыми структурами освоения ландшафтного «фундамента», ландшафтным планированием и управлением освоения ландшафтного «фундамента».

Объект исследования: программно-целевой подход к изучению рационального использования почвенных ресурсов и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость рассматривать и применять новый программно-целевой подход с применением основ парадигмы «ландшафтопользование России» к изучению рационального использования почвенных ресурсов и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения. Считать новый программно-целевой подход наиболее эффективным методом совершенствования системы, определяющей базовые ландшафтные модели основ моделей рационального использования почвенных ресурсов и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» и «Учение Старожилова о нооландшафтосфере и парадигме «ландшафтопользование» как фундамент практик освоения и экологии планеты Земля».

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Применялись результаты моделирования нового программно-целевого подхода с применением основ парадигмы «ландшафтопользование России» к пространственному развитию территорий, результаты стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта, составления их паспорта и материалов по опорному ландшафтному «фундаменту» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Значимым является то, что в основу рассмотрения нового программно-целевого подхода с применением основ парадигмы «ландшафтопользование России» положены направленные на практическую реализацию ландшафтного метода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

Использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [55, 69].

Специально для практики освоения, включающей практику освоения по ландшафтам нооландшафтосферы, разработан программно-целевой подход с системным

характером составляющих его действий, сгруппированных по блокам, который характеризуется единством и обоснованностью содержания всего комплекса намеченных работ, взаимосвязанностью параметров. В подходе выделяются взаимосвязанные между собой блоки.

1. Программно-целевой блок моделирования полимасштабного ландшафтного «фундамента». Первый блок.

2. Программно-целевой блок моделирования базовой полимасштабной ландшафтной индикации паспортизированных ландшафтов. Второй блок.

3. Программно-целевой блок моделирования отраслевой полимасштабной ландшафтной индикации. Третий блок.

4. Программно-целевой блок моделирования полимасштабных ландшафтных узловых структур освоения. Четвертый блок.

5. Программно-целевой блок моделирования ландшафтного планирования и управления освоения ландшафтного «фундамента». Пятый блок.

Первый блок содержит программу действий по изучению ландшафтного строения объекта интереса государства, содержит разработанные и предложенные профессором Валерием Старожиловым стандартизацию и паспортизацию ландшафтов и составление полимасштабных ландшафтных карт. Второй блок – это программа индикации общих для всех отраслей освоения стандартных консервативных показатели индикации, которые могут быть применены многократно в качестве показателей для отраслевой индикации и построения отраслевой модели освоения. Результаты общей консервативной индикации должны фиксироваться на картах индикации и в результате будет получена карта общей индикации. Третий блок это программа продолжает программы действий первого и второго программно-целевых блоков. После получения морфологической картографической основы первого и полученных общих консервативных индикационных показателей второго программно-целевых блоков, на практике при освоении территорий наступает этап изучения отраслевых почвенных в связи с развитием инновационных технологий почвоведения состояний территорий. Изучение планируется и рекомендуется проводить с применением разрабатываемого в Тихоокеанском ландшафтном центре для Азиатско-Тихоокеанского региона метода ландшафтной индикации. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих конкретные объекты отраслевой индикации. В этом программно-целевом блоке планируется целенаправленная индикация антропогенной трансформации любой интересной для государства отрасли. Четвертый блок – это программа продолжение действий всех предыдущих блоков. Сложность элементов ноо-ландшафтной сферы определяет и особое отношение к вопросу о значимости объектов исследования, к получаемым материалам внутреннего содержания ее составных частей и векторно-слоевым ландшафтными структурам, а также их индикации и структурирования с точки зрения выявления наиболее благоприятных или неблагоприятных для освоения узловых ландшафтных структур. При этом под ландшафтными узловыми структурами освоения понимаются наиболее благоприятные ландшафтные морфологические структуры с природными характеристиками, отвечающими требованиям общества для ведения почвенной, развитие инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др. форм деятельности, необходимой для обеспе-

чения потребностей общества, т. е. они представляют природный фундамент практической (почвенной в связи с развитием инновационных технологий почвоведения, экономической, социальной, экологической и др.) деятельности общества. Однако на сегодняшний день вопросу узловых ландшафтных структур освоения географического пространства внимания не уделяется. При освоении территорий негативно то, что отсутствуют картографические материалы по таким структурам, т. е. структурам, которые по благоприятному внутреннему содержанию могут быть в первую очередь вовлечены в освоение в связи с развитием инновационных технологий почвоведения. Отсутствие таких картографических документов, в свою очередь, приводит при освоении территорий к негативным последствиям. Пятый блок выделен после анализа, синтеза и оценки результатов выполненных исследовательских программно-целевых действий после выполнения программных действий всех предыдущих программно-целевых блоков. В них в результате картографирования и паспортизации, индикации и выделения узловых структур освоения сконцентрировались материалы для проведения действий по программно-целевому планированию и управлению рационального использования почвенными ресурсами и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

Констатируется, что в ДВФУ профессором Старожиловым с применением авторской парадигмы «ландшафтопользование» России и учения Старожилова о нооландшафтосфере сформулировано, выделено и рекомендуется применять на Дальнем Востоке, в России при рациональном использовании почвенных ресурсов и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения программно-целевой подход по пяти программным блокам. При этом установлено, что изучение на практике может быть выполнено обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на использовании ландшафтного «фундамента».

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте роль Российской парадигмы «ландшафтопользование» и новой оболочки Земли нооландшафтосферы в формировании основ использования почвенных ресурсов и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания при формировании основ использования почвенных ресурсов и управления ими в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
5. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.
6. Охарактеризуйте общие принципы разработки программно-целевого подхода к использованию почвенных ресурсов в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.



7. Охарактеризуйте блок использования почвенных ресурсов в связи с ландшафтным фундаментом.
8. Охарактеризуйте блок использования почвенных ресурсов в связи с ландшафтной индикацией паспортизированных ландшафтов.
9. Охарактеризуйте блок ландшафтных узловых структур использования почвенных ресурсов.
10. Охарактеризуйте блок в связи с адаптивно-ландшафтным планированием и управлением использования почвенных ресурсов ландшафтного фундамента.
11. Охарактеризуйте рекомендации применения разработок к использования почвенных ресурсов и управления ими на практике в связи с развитием инновационных технологий почвоведения.

## Глава 10. Приоритетные глобальные ландшафтные основы освоения и развития инновационных технологий земледелия

---

### 10.1. Нооландшафтосфера – фундамент практик современного экологически грамотного освоения планеты Земля

Продуктивное освоение и развитие территорий Дальнего Востока, построение гармонизированных с континентальной природой и океаном моделей освоения территории определяются не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий, прежде всего, как моделей опорного «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, предприятий и компаний.

На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия слоев географической оболочки – литосферы, гидросферы и атмосферы. Последние наиболее интенсивно взаимодействуют в ландшафтной сфере, названной Ф. И. Мильковым – биологическим фокусом Земли. Сам же термин ландшафтная сфера был предложен Ю. К. Ефремовым в 1950 г. Ландшафтная сфера в понимании Ф.И. Милькова как биологический фокус Земли многие десятилетия не рассматривалась. В современное время в связи с изменением научной и практической направленности использования в целом ландшафтосферы обществом, изменился статус её применения. По результатам анализа, синтеза и оценки ландшафтных материалов в Тихоокеанском международном ландшафтном центре Дальневосточного федерального университета установлено, что значение ландшафтной сферы в потребностях общества изменилось и она приобрела в новое время большое значение как ландшафтный фундамент освоения территорий. Учитывая отмеченное и практическое прикладное значение сферы в новое современное время, предлагается для фиксации нового содержания направленности использования сферы человечеством, назвать её нооландшафтосфера.

При этом сфера рассматривается как сложная пространственно-временная динамическая система элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер. Она представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. Структурными элементами этой сферы являются ландшафты. При этом под ландшафтом нами понимается **природное тело**, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастибельным, биологическим факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Новое понимание ландшафта как природного тела определяет и новое понимание ландшафтосферы, она понимается нами как природное тело Земли, изменился её ста-

тус. Современные научные и практические требования к освоению ландшафтных территорий отличаются от понимания её только как биологического фокуса. По результатам исследований ландшафтной школы Старожилова нооландшафтосфера понимается как фокус практик современного экологически грамотного освоения Земли и является природным (ландшафтным) «фундаментом» научной и прикладной деятельности общества.

Нооландшафтосфера и составляющие её ландшафты как природные тела представляются важными объектами практической реализации ландшафтного подхода (метода) в решении различных производственных и научных вопросов. При этом ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная качественная и количественная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства нооландшафтосферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применять для решения соответствующих производственно-хозяйственных задач вплоть до ландшафтов ранга нооландшафтосферы.

Современный этап развития освоения территорий не только Российской Федерации, но и её отдельных территорий определяется не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтного внутреннего содержания территорий, прежде всего, как опорного «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, предприятий и компаний (DOI: 10.18411/lj-04-2021-73). В последнее десятилетие в связи с освоением России наблюдается усиление направленного изучения ландшафтов. Это делается целенаправленно и в Дальневосточном федеральном университете в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ландшафтной школой профессора Старожилова (DOI: 10.24411/1728-323X-2020-13079; DOI: 10.18411/lj-05-2020-26). По результатам исследований формулируется, что любое освоение любой ландшафтной территории затрагивает прежде всего ландшафты. Они в современных представлениях представляют собой базовые основы – природный «фундамент» многоотраслевого освоения, развития инновационных технологий почвоведения и в целом пространственного развития территорий. Нами ранее неоднократно природный «фундамент» представлялся как основа для почвоведения, социальной, экологической, сельскохозяйственной и других форм деятельности. Именно ландшафт и в целом нооландшафтосфера является первоначальными объектами, фокусом разработанной в Дальневосточном федеральном университете парадигмы «ландшафтопользование» (DOI: 10.18411/trnio-02-2022-05) и основой для гармонизированного с природой построения моделей отраслевого освоения, развития инновационных технологий почвоведения. И, прежде чем перейти к построению моделей отраслевого освоения, развития инновационных технологий почвоведения территорий, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию объектов освоения, развития инновационных технологий почвоведения и развития территорий. То есть первоначальным объектом внимания освоения, развития инновационных технологий почвоведения является нооландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются

в оценку уже на первоначальном этапе планирования, освоение зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование. В целом выбор ландшафтных параметров освоения, создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития, проводятся с применением разработанной в Дальневосточном федеральном университете особой самостоятельной парадигмы «ландшафтопользовании» России (DOI: 10.18411/trnio-02-2022-05). Она включает комплекс современных действий, связанных с ландшафтной сферой Земли, которую предлагается назвать нооландшафтосферой.

Нооландшафтосфера представляет собой особую современную ландшафтную сферу деятельности в производственно-хозяйственном освоении территорий и формулируется как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения ((DOI: 24411/1816-1863-2018-12072)), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий.

Объект исследования – нооландшафтосфера.

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость на основе научно-практических разработок Дальневосточной ландшафтной школы профессора Старожилова рассматривать и применять нооландшафтосферу как научно – прикладную ландшафтную сферу производственно-хозяйственного освоения, развития инновационных технологий почвоведения, землепользования территорий и сформулировать её как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения (DOI: 24411/1816-1863-2018-12072), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Рекомендуется нооландшафтосферу рассматривать основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, землепользования, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и в целом пространственного развития территорий.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию

к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России- Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013), а также разработок «Актуальная новая концепция паспортизации ландшафтов России» ([doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53](https://doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53)), «Ландшафтопользование-научно-прикладная парадигма освоения территорий» (DOI: 10.18411/trnio-01-2022-18).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России [25].

При разработке новой концепции нооландшафтофферы использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI: 10.18411/lj-04-2021-23). Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтного научно-практического направления, разработанного Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова. Они включают рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона и пространственное развитие геосистемы континент – Мировой океан.

Общая методология понимания ландшафта как природного тела, имеющего высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы), определила возможность применения методологии стандартизации консервативных характеристик внутреннего содержания каждого ландшафта и составления на основе этих данных опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения (DOI: 24411/1816-1863-2018-12072), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Опорный ландшафтный «фундамент» пространственной организации рассматривать основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, землепользования, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий.

Значимым является то, что в основу разработок по выделению и формулированию нооландшафтосферы положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей. В целом отметим, что весь полученный полевой и научный материал по ландшафтам анализировался на междисциплинарном уровне, осмысливался и формулировался и благодаря этому была определена научная и практическая географическая целостность ландшафтов континентального обрамления и сопряженных с ним окраинных морей Тихого океана, выделенных орогенных таксонов Тихоокеанского ландшафтного пояса и важность их для выполнения задач освоения высотного обрамления и окраинных морей Тихого океана. При обосновании применения материалов по таксонам при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования [55, 57, 67, 98]. Особо отметим, что для определения региональной и планетарной ландшафтной целостности таксонов ландшафтов, как структурных единиц Тихоокеанского ландшафтного пояса соизмеримых с фокусом максимального взаимодействия океана и Азиатского континента, применены материалы авторских палеогеографических исследований. Применены результаты геологических и палеогеографических реконструкций по установлению генезиса, состава и тектонической эволюции фундамента ландшафтов. Применялась авторская концепция геодинамической эволюции зоны перехода Азиатского континента к океану [72].

Использовались материалы, полученные по итогам многочисленных экспедиций на Сахалине, Камчатке, Чукотке и других территориях и, в частности, новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтным областям). Применялись материалы по орогенным ландшафтам ландшафтного пояса как основ – моделей при освоении окраинно-континентальной переходной зоны к океану, использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтными комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075).

Особо отметим, что в разработке и формулировании актуальной новой концепции играют большую роль объяснительные записки к картам ландшафтов. В частности, в статье использовались материалы «объяснительной записки к карте ландшафтов Приморского края в масштабе 1: 500 000 [49].

Весь имеющийся материал анализировался на основе междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом

окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастительному, биогенному факторам формирования географически единых территорий. Получены были следующие результаты.

Получен результат, заключающийся в том, что для реализации практик концепции нооландшафтосферы, рассматриваемых на примере геосистемы Восток России-мировой океан, Тихоокеанского ландшафтного пояса необходимо составить прежде всего оцифрованную векторно-слоевую морфологическую ландшафтную основу. Такие основы как в целом по поясу, так и по его отдельным регионам составлены (Сихотэ-алинской, Сахалинской ландшафтными областями и другим). Получены также основы для реализации парадигмы «ландшафтопользование России» в построении опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации нооландшафтосферы, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения (DOI: 24411/1816-1863-2018-12072), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Это, прежде всего, оцифрованные векторно-слоевые морфологические ландшафтные основы (векторно-слоевые ландшафтные карты), которые на цифровом уровне дают знание строения географического пространства рассматриваемого объекта.

Кроме того, получен фундаментальный результат по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс, который использовался при разработке и формулировании новой концепции. Важно отметить, что именно с получением фундаментального результата по ландшафтам и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (сельскохозяйственных, экономических, социальных, градостроительных и других). Использование его при многоотраслевом освоении в свою очередь повлекло многократное его использование, и чтобы сохранить их сопоставимость необходимо было провести стандартизацию консервативного внутреннего содержания ландшафтов и составить документ (паспорт) на каждый ландшафт. Такой документ с консервативными данными по ландшафтам уже можно было многократно использовать для построения моделей освоения территорий.

Исследования по стандартизации внутреннего содержания ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса были ранее уже начаты в Дальневосточном федеральном университете и продолжаются до сегодняшнего дня. Составлена и издана в открытой печати объяснительной записки к карте ландшафтов Приморского края масштаба 1: 500 000 [49]. В ней на основе ландшафтных исследований, картографирования ландшафтов Приморского края приводятся результаты стандартизации внутреннего содержания ландшафтов. Картографировано, сформулировано и дана характеристика ландшафтов, видов, родов, классов, типов ландшафтов [49].

Исследования по стандартизации внутреннего содержания ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса продолжаются в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ДВФУ. В 2021 году проведена стандартизация ландшафтов, видов, родов, классов ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000, составлены

и изданы карты ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000 и 1: 1000 000. В настоящее время проводится подготовка к изданию объяснительной записки к карте ландшафтов масштаба 1: 500 000. В ней будет приведено и описано 3680 паспортов ландшафтов.

Заканчивая важно отметить, что установление статистических данных по таксонам ландшафтов, морфологическому строению территорий и стандартизации ландшафтов – это только первый этап применения на практике парадигмы «ландшафтопользования России». Специальным исследованием ландшафтной школы профессора Старожилова фундаментальных направлений изучения ландшафтов и их картографирования установлено то, что следом за первым этапом идет индикационный этап (DOI: 10.18411/lj-09-2020-35). Поэтому для перехода к отраслевому моделированию освоения территорий нужно прежде всего провести индикацию ландшафтов, составить карту отраслевой индикации и затем уже перейти к составлению модели освоения отдельных территорий нооландшафтосферы.

Также подтверждается и отмечается, что применение концепции нооландшафтосферы как фундамента фокуса практик современного экологически грамотного освоения Земли и в освоении геосистемы континент – Мировой океан направлено на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии регионов. Основывается на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

На основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова впервые формулируется и предлагается, что в Российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять новую научно-прикладную концепцию в освоении территорий и назвать её нооландшафтосферой. Она в целом направлена на создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Нооландшафтосферу рассматривать основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, землепользования, экологических, сельскохозяйственных, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий.

В целом материалы по нооландшафтосфере и разработанной ранее парадигме «ландшафтопользование России» позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой отраслевых моделей освоения, развития инновационных технологий почвоведения и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновения многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей освоения территорий: почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, землепользования, индикационных, картографических, экологических,



сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, градостроительных, социальных, биологических, биогеохимических, биоресурсных, минерально-сырьевых и других отраслевых и научных моделей. Сформулированная и выделенная в Дальневосточном федеральном университете научно-прикладная концепция «нооландшафтосфера» выводят образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволяет рассматривать ее как эффективный инструмент планирования и прогнозирования систем освоения, а также подготовки специалистов новых направлений. Разработанная концепция является одной из моделей «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей освоения, развития инновационных технологий почвоведения, землепользования, в целом пространственного развития – помогает определять приоритеты и механизмы развития территории, разработать меры по стимулированию их развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для социально-экономического пространственного развития страны.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения парадигмы «ландшафтопользование» России и новой оболочки Земли нооландшафтосферы фундаментом практик современного экологически грамотного освоения планеты Земля и в том числе развития инновационных технологий почвоведения.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания рассмотрения природного фундамента практик освоения планеты Земля.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
5. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и генетический принцип исследований.
6. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании.
7. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами.
8. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм. концепций и др.
9. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР.
10. Охарактеризуйте полученные результаты исследования.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике и в том числе для развития инновационных технологий почвоведения, землепользования.

## **10.2. Геологическая оболочка нооландшафтосфера – фундамент практик освоения планеты Земля**

На планете Земля практическая деятельность общества осуществляется преимущественно в приповерхностной ее части на границе взаимодействия литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. Они наиболее интенсивно взаимодействуют в сфере ландшафтов, ранее названной Ф.И. Мильковым биологическим фокусом Земли. Сфера ландшафтов в 1950 году была Ю.К. Ефремовым названа ландшафтной сферой, которая

не считалась природным телом и не рассматривалась природным фундаментом практик освоения. В современное время, по данным исследований Дальневосточного федерального университета, в связи с изменением научной и практической направленности использования и пониманием сферы как природного тела изменился статус ее понимания, назначения и применения. По результатам анализа, синтеза и оценки ландшафтных материалов в Тихоокеанском международном ландшафтном центре Дальневосточного федерального университета установлено, что практическое значение сферы в потребностях общества другое, и она в новое время приобрела большое значение (рассматривается впервые) ландшафтного «фундамента» освоения территорий. Учитывая отмеченное и прикладное значение сферы в современное время, предлагается для фиксации нового понимания, содержания, использования сферы ландшафтов человечеством и интенсивного вовлечения общества в освоение, назвать ее нооландшафтосферой.

При этом нооландшафтосфера рассматривается как сложное пространственно-временное динамическое природное тело элементов неорганической и органической природы, возникающее в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер и сформированная в результате их вещественных, энергетических и информационных потоков. Она представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. Структурными элементами этой сферы являются ландшафты, под которыми нами понимается природное тело, имеющее высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы). Понимание ландшафта как природного тела определяет и новое понимание рассматриваемой сферы. Она понимается нами как природное тело Земли, изменился ее статус. Нооландшафтосфера и составляющие ее ландшафты как природные тела представляются важными объектами практической реализации ландшафтного подхода (метода) в решении различных производственных и научных вопросов. Установлено, что Нооландшафтосфера представляет собой особую современную ландшафтную сферу деятельности в производственно-хозяйственном освоении территорий и формулируется как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающими источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний, направленных на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий.

Итак, на основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова впервые формулируется и предлагается, что в российской науке необходимо на основе применения ландшафтного метода выделять нооландшафтосферу планеты Земля. Она представляет собой ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с узловыми

ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Нооландшафтосферу рассматривать основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, земледелия, агробиотехнологий, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассматривать ландшафтные структуры фундамента освоения.
2. Дайте определение парадигмы ландшафтопользования России.
3. Дайте определение нооландшафтосферы.
4. Охарактеризуйте использованные материалы для выделения структур фундамента практик освоения.
5. Охарактеризуйте методологию исследований.
6. Охарактеризуйте роль геолого-географических и географических полевых исследований.
7. Охарактеризуйте роль материалов практики при исследовании.
8. Охарактеризуйте полученные результаты.
9. Охарактеризуйте рекомендации использования полученных результатов на практике.

### **10.3. Нооландшафтосфера – фундамент практик земледелия планеты Земля**

Организация агроландшафтного сектора в Дальневосточном федеральном университете, связанного с выполнением задач государства по подготовке специалистов и комплексному освоению Северо-Восточной и Тихоокеанской областей России, напрямую определило новые подходы к решению проблемы земледелия. Практика показала, что любое земледелие любой ландшафтной территории затрагивает прежде всего ландшафтные компоненты. Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» земледелия. Именно ландшафт и в целом, ранее выделенная нами нооландшафтосфера, является первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой для гармонизированного с природой построения моделей земледелия. При построении моделей проектировщики должны иметь материалы по природным основам (ландшафтам) и только после их индикации, анализа синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию объектов земледелия и развития территорий. *То есть первоначальным объектом внимания земледелия является нооландшафтосфера и её составляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, освоение зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.* При этом нооландшафтосфера, выделенная Дальневосточным федеральным университетом ландшафтной школой профессора Старожилова, рассматривается ландшафтным «фундаментом» пространственной организации, обеспечивающей дости-

жение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения ((DOI: 24411/1816-1863-2018-12072)), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний, направленной на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии территорий. Нооландшафтосфера рассматривается основой для построения научных и практик-моделей освоения (почвенных, развития инновационных технологий почвоведения, экологических, сельскохозяйственных, карбоновых полигонов, краеведческих, экономических, социальных, градостроительных и других) и пространственного развития территорий. В настоящей работе она рассматривается как ландшафтный «фундамент» практик земледелия.

Объект исследования – нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля.

Цель публикации – обосновать в Российской науке необходимость выделять и применять нооландшафтосферу как научно-прикладную сферу земледелия и сформулировать её как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения (DOI: 24411/1816-1863-2018-12072), выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Рекомендуется нооландшафтосферу рассматривать основой для построения научных и практик-моделей земледелия и в целом пространственного развития территорий.

Используется значительный материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу (DOI: 10.18411/a-2017-089), <https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), а также по «Ландшафтному звену выстраивания планирования и развития экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий» (DOI: 10.18411/lj-09-2020-36), и «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России – Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013), а также разработок «Актуальная новая концепция паспортизации ландшафтов России» ([doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53](https://doi.org/10.24412/1728-323X-2021-6-48-53)), «Ландшафтопользование-научно-прикладная парадигма освоения территорий» (DOI: 10.18411/trnio-01-2022-18).

Общей методологической основой исследований является комплексная основа ландшафтного научно-практического направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное

освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона. Основанной на анализе, синтезе и оценке не только теоретических результатов научных исследований, но и практической реализации ландшафтного подхода в различных отраслях производства Тихоокеанского ландшафтного пояса России.

При разработке новой концепции нооландшафтосферы как фундамента практик земледелия использовалась методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан (DOI: 10.18411/lj-04-2021-23).

Значимым является то, что в основу разработок положены многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей [67, 97, 98]. Использовались новые векторно-слоевые картографические материалы по отдельным регионам зоны континентального обрамления (сихотэ-алинской, сахалинской и др. ландшафтным областям). Применялись материалы по орогенным ландшафтам Тихоокеанского ландшафтного пояса, использовались материалы практической реализации ландшафтного подхода с применением ландшафтной индикации в различных областях природопользования, материалы по организации и структурам ландшафтов и профилям через континентальное обрамление, в которых отражено установленное нами внутреннее содержание ландшафтов территории пояса в системе ландшафт, вид, род, подкласс, класс, округ, провинция, область, пояс, а также частные материалы по орогенным таксонам ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России (DOI: 10.35735/tig.2021.17.72.023, DOI: 10.18411/lj-03-2021-33). Использовался материал по выделенным высотно-ландшафтным комплексам горных, островных, озерных геосистем, а также их водосборов (DOI: 10.24411/9999-039A-2020-10075).

На основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова впервые формулируется и предлагается, что в Российской науке необходимо применять новую научно-прикладную концепцию «нооландшафтосфера» в земледелии. Она в целом представляет собой «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами земледелия, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

В целом материалы по нооландшафтосфере позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой моделей земледелия и в результате осознанно избежать возникновения экологических трансформаций многих территорий и возникновения многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить материалы по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей земледелия территорий.

На примере Востока России сформулирован и выделен природный фундамент практик земледелия планеты Земля. Это организованная во времени и пространстве ландшафтами телами нооландшафтосфера.

Сформулированная и выделенная в Дальневосточном федеральном университете научно-прикладная концепция «нооландшафтосфера» выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит рассматривать её как эффективный инструмент планирования и прогнозирования систем земледелия, а также подготовки специалистов новых направлений. Разработанная концепция является одной из моделей «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей освоения и для пространственного развития территорий.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения парадигмы «ландшафтопользование» России и новой оболочки Земли нооландшафтосферы фундаментом практик инновационных технологий земледелия планеты Земля.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания рассмотрения природного фундамента практик земледелия планеты Земля.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
5. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и генетический принцип исследований.
6. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании.
7. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами.
8. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др.
9. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР.
10. Охарактеризуйте полученные результаты исследования для развития инновационных технологий земледелия.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике.

### **10.4. Нооландшафтосфера – фундамент практик экологии, географии почв и развития инновационных технологий почвоведения**

В последние десятилетия, в связи с усилением освоения многих территорий России, наблюдается усиление изучения землепользования и ландшафтов. Это наблюдается и на Дальнем Востоке в Дальневосточном федеральном университете. При этом усиление требований государства к решению вопросов экологически чистого землепользования поставило задачи применения новых конкурентоспособных подходов при комплексном и отраслевом освоении геосистемы Восток России-мировой океан. Одним из таких подходов, прежде всего является ландшафтный, который рассматривает природу в границах ландшафтных тел с получением качественных и количественных данных, на основе которых по данным исследований Дальневосточного федерального университета, кафедры почвоведения и Тихоокеанского международного ландшафтного центра строятся ландшафтные модели фундамента практик в целом земле-

пользования и в том числе экологии и географии почв и развития инновационных технологий почвоведения. Построение таких моделей проводится с использованием основ авторской парадигмы «ландшафтопользование» России и учения Старожилова о нооландшафтосфере. Выделена новая оболочка нооландшафтосфера – фундамент практик освоения планеты Земля. При этом нооландшафтосфера (планетарная модель – структура) рассматривается как сложное пространственно-временное динамическое природное тело элементов неорганической и органической природы, возникающая в результате взаимопроникновения, взаимообусловленности и взаимодействия различных геосфер и сформированная в результате их вещественных, энергетических и информационных потоков. Сфера представляет собой слой сравнительно небольшой толщины, равной вертикальной мощности ландшафтов. В целом нооландшафтосфера представляет собой особую современную ландшафтную сферу деятельности в производственно-хозяйственном освоении территорий и формулируется как ландшафтный «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентно-способных технологий, предприятий и компаний. При этом важно отметить, что на сегодняшний день установлена, через применение разработанной авторской парадигмы «ландшафтопользование» России, методология формирования, формулирования и построения нооландшафтосферы как фундамента практик освоения планеты Земля и в связи с этим позволяет нам осознанно подойти к построению моделей ландшафтного фундамента и гармонизированных с ним моделей экологии и географии почв и развития инновационных технологий почвоведения.

На сегодняшний день определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в освоении, в экологии и географии почв, в развитии инновационных технологий почвоведения. Это сделано на основе многолетних геолого-географических и географических экспедиционных исследований Дальнего Востока, Тихоокеанского ландшафтного пояса. Предлагается рассматривать природу в границах ландшафтных тел, объединяющих вещественный комплекс и тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность и биоценозы. Установлено, что на региональном уровне нооландшафтосфера сложена ландшафтными структурами: урочище, ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Они вовлекаются в изучение экологии и географии почв, а также в развитие инновационных технологий почвоведения и представляют собой модели (структуры) природного фундамента для построения гармонизированных с ними моделей экологии и географии почв. Кроме того, нами использовались результаты специальных исследований по геохимии отдельных компонентов почв, а также химической, оловорудной и др. экологий предприятий и других исследований. Понимание ландшафта как тела дает возможность привлекать прежде всего передовые технологии его изучения и получить современную качественную и количественную его характеристику. Отмеченное строится на обязательном картографировании ландшафтов и изучении их структуры и организации и установлении морфологического строения территорий освоения.

В итоге формулируется и рекомендуется для полного и объективного формирования комплексных и всесторонних знаний об экологии и географии почв, развитию

инновационных технологий почвоведения, земледелия использовать основы новой парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы и модели (структуры) ландшафтного фундамента прежде всего регионального уровня такие как ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Модели экологии и географии почв, развития инновационных технологий почвоведения, земледелия строятся после построения моделей природного фундамента.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения моделей фундамента практик экологии и географии почв, развития инновационных технологий почвоведения, земледелия.

2. Охарактеризуйте роль парадигмы «ландшафтопользование» России и нооландшафтосферы в рассмотрении природного фундамента экологии и географии почв. развития инновационных технологий почвоведения, земледелия.

3. Охарактеризуйте базовые ландшафтные структуры фундамента практик экологии и географии почв, развития инновационных технологий почвоведения, земледелия.

4. Охарактеризуйте примененные при исследовании материалы.

5. Охарактеризуйте методологию исследования.

6. Охарактеризуйте полученные результаты.

7. Охарактеризуйте рекомендации использования полученных материалов на практике.

## **10.5. Нооландшафтосфера приоритетная основа развития инновационных технологий землепользования**

Разработанная в Дальневосточном федеральном университете ландшафтной школой профессора Старожилова нооландшафтосфера как природный «фундамента» пространственной организации территорий любого освоения планеты Земля, ранее не рассматривалась как основа моделирования пространственной организации природного «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей развития инновационных технологий землепользования. В настоящей работе нами на основе многолетних геолого-географических, географических исследований и работы на кафедре почвоведения и организацией в ДВФУ агроландшафтного сектора впервые рассматривается новый инновационный подход к ландшафтным основам организации, планирования и развития инновационных технологий землепользования на основе применения междисциплинарного мышления и комплексного подхода к компонентам природы. Многолетними исследованиями природы (ландшафтов) установлено, что именно ландшафт (как природное тело) и в целом нооландшафтосфера является первоначальными объектами, фокусом и основой для гармонизированного с природой построения моделей землепользования. При построении моделей проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки проводить работы по проектированию, планированию объектов развития инновационных технологий землепользования. *То есть первоначальным объектом внимания землепользования является нооландшафтосфера и её со-*



*ставляющие природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования, внедрение новых технологий зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.* В целом выбор ландшафтных параметров, создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации на основе нооландшафтосферы и её ландшафтных структур, обеспечивающих достижение заявленных целей пространственного развития территорий представляют собой важное для развития общества особое ландшафтное научно-прикладное направление ландшафтопользования и по результатам научно-практических разработок ландшафтной школы профессора Старожилова ранее были выделены в особую востребованную при освоении территорий ландшафтную научно-прикладную парадигму деятельности общества. Была названа, так как связана с использованием природных тел, называемых ландшафтами, как парадигма «ландшафтопользование России». Она формулируется как создание опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами развития инновационных технологий землепользования в связи с освоением территорий, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. В настоящей работе парадигма «ландшафтопользование России» рассматривается основой для построения нооландшафтосферы, которую предлагается применять как основу развития инновационных технологий землепользования.

Цель публикации: обосновать в Российской науке и практике применять нооландшафтосферу – фундамент практик освоения планеты Земля – как основу развития инновационных технологий землепользования с использованием моделей научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», обеспечивающих достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами освоения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

Используется материал по ландшафтам, полученный благодаря работ по Тихоокеанскому ландшафтному поясу, а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования, разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России, а также по ландшафтному звену выстраивания планирования и развития почвенных, сельскохозяйственных, экономических, градостроительных и др. структур осваиваемых территорий, необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан и разработок к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса геосистемы Восток России – Мировой океан. Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток Рос-

сии-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Общей методологической основой моделирования, выделения и формулирования нооландшафтосферы как приоритетной основы развития инновационных технологий землепользования используется основа ландшафтного научно-прикладного направления, разработанная Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова, направленного на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества, поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии обширного региона.

При моделировании и выделении приоритетной основы используется методология новой ландшафтной стратегии к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан. Это, прежде всего, сформулированные базовые подходы к её разработке на основе современных, прогрессивных результатов ландшафтной научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», разработанной Дальневосточной ландшафтной школой профессора Старожилова.

Значимым является то, что в основу выделения приоритетной основы положены направленные на практическую реализацию ландшафтного подхода многолетние авторские полевые геолого-географические и географические научные и производственные исследования обширной территории окраинной зоны Востока России, которые в свою очередь включают полевые исследования Сихотэ-Алинской, Сахалинской, Камчатской, Анадырской ландшафтных областей.

Выделение нооландшафтосферы как основы развития инновационных технологий землепользования определяется полученным фундаментальным результатом по ландшафтам континентального обрамления Тихого океана в системе ландшафт, вид, род, класс, тип, округ, провинция, область, пояс. Важно отметить, что именно с получением фундаментального результата по ландшафтам и их картографических разномасштабных документов появилась возможность анализировать ландшафтные модели, сравнивать их между собой и рассматривать их природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей землепользования. Использование его при освоении в свою очередь повлекло многократное его использование, и чтобы сохранить их сопоставимость необходимо было провести стандартизацию и паспортизацию консервативного внутреннего содержания ландшафтов и составить документ на каждый ландшафт (паспорт). При этом под ландшафтом нами понимается – природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимодействующих друг в друга компонентов (вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

Кроме того, в качестве доказательной базы определения приоритетной основы развития инновационных технологий землепользования взяты результаты исследования по

районированию Тихоокеанского ландшафтного пояса. Используются результаты по ландшафтному районированию континентального и морского звена диалектической пары пояса геосистемы Восток России – Мировой океан. Выделены ландшафтные области, провинции и округа. Применялись результаты применения ландшафтных материалов в различных областях практики, например в гидромелиорации, геохимии, экологии и др. [50-60]

Впервые выделена и формулируется нооландшафтосфера – фундамент практик освоения планеты Земля – как основа развития инновационных технологий землепользования с использованием моделей научно-прикладной парадигмы «ландшафтопользование России», обеспечивающих достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами развития инновационных технологий землепользования в связи с освоением, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний. Нооландшафтосфера сложена ландшафтами, внутреннее содержание которых включают такие компоненты как вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы.

Установлена необходимость использования междисциплинарного мышления, междисциплинарного сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-континентальной дихотомии и данных по орогеническому, орографическому, климатическому, фиторастиельному, биогенному факторам формирования землепользования.

На сегодняшний день для Востока России и России в целом в результате применения основ парадигмы «ландшафтопользование России» определены основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации его в проведении ландшафтного развития инновационных технологий землепользования. Такой приоритетной основой по результатам исследований профессора Старожилова выделена и формулируется новая глобальная геологическая оболочка Земли, которую предложено называть нооландшафтосфера. Она представляет собой фундамент практик освоения планеты Земля. Использование моделей ландшафтного «фундамента» в ландшафтном развитии инновационных технологий землепользования поможет определить приоритеты и механизмы развития землепользования, разработать меры по стимулированию его развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития землепользования Востока России и России в целом.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения парадигмы «ландшафтопользование» России и новой оболочки Земли нооландшафтосферы фундаментом практик землепользования планеты Земля.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания рассмотрения природного фундамента практик землепользования планеты Земля.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
5. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и генетический принцип исследований.

6. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании.
7. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами.
8. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм. концепций и др.
9. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР.
10. Охарактеризуйте полученные результаты исследования.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике.

### **10.6. Нооландшафтосфера и ландшафтопользование России – глобальные приоритетные основы развития инновационных агроботехнологий России**

Работа – это продолжение авторских разработок «Ландшафтопользование России», «Нооландшафтосфера», «Природа без границ: нооландшафтосфера и парадигма «нооландшафтопользование»», «Природа без границ: нооландшафтосфера», «Учение Старожилова о нооландшафтосферы планеты Земля», «Нооландшафтосфера – фундамент практик земледелия планеты Земля» и других. Также разработок по решению вопросов практики по отраслевому и комплексному освоению в различных областях практики, например в экологии, минерально-сырьевом производстве, мелиорации и других. Они представляют фундаментальные разработки по научно-прикладному направлению по моделям природы (ландшафтам) как фундамента практик отраслевого и комплексного освоения, экологии планеты Земля и рассматриваемого в работе развития инновационных агроботехнологий. В них рассматривались преимущественно модели и вопросы по ландшафтным основам освоения комплексного характера и конкретно модели практик отраслевого освоения, в частности по, например почвоведению, сельскому хозяйству нами с применением новых современных разработок рассматривались недостаточно. Поэтому, учитывая современную положительную тенденцию вектора развития в России почвоведения, сельского хозяйства и в том числе по созданию продовольственной базы и безопасности страны, нами из общих полученных материалов по комплексному освоению территорий, выделено отраслевое почвенное и сельскохозяйственное направления и рассмотрены приоритетные его ландшафтные приоритетные глобальные основы. При этом важно отметить, что почвоведение, сельское хозяйство это не какое-то, обособленное от других отраслей, а взаимосвязанное, взаимопроникающее и взаимообусловленное ими направление освоения. Поэтому при форматировании материала для рассмотрения вопросов по приоритетным основам в работе мы использовали комплексный материал по освоению, территорий. При этом мы направляем читателя, исследователя, руководителя, практика в своих решениях по основам развития инновационных агроботехнологий применять комплексный подход. Он включает не только рассмотрение развития инновационных технологий в зависимости от компонентов ландшафта таких как вещественные комплексы литосферы, тектоники, рельефа, климата, вод, почв, растительности, биоцено-

зов, но и рассмотрение знаний и поиски взаимосвязей, взаимопроникновения, взаимообусловленности применения новых агробιοтехнологий в связи с комплексным освоением территорий нооландшафтосферы. Поэтому одновременно с рассмотрением развития инновационных агробιοтехнологий мы в работе касаемся вопросов в целом отраслевого и комплексного освоения.

В работе формулируется и утверждается, что современный этап развития инновационных агробιοтехнологий территорий не только планеты Земля и в частном случае Российской Федерации, её отдельных территорий определяется не только базовыми экономическими, социальными и другими показателями, но и знанием ландшафтных условий территорий и нооландшафтосферы в целом, прежде всего, как «природного фундамента» пространственного развития территорий и, в том числе, размещения и развития конкурентоспособных технологий, предприятий, компаний и т. д. (DOI: 10.18411/lj-04-2021-73).

На сегодняшний день получен значительный новый научный и экспедиционный (30 полевых сезонов) материал по Дальнему Востоку, Тихоокеанскому ландшафтному поясу России (DOI: 10.18411/a-2017-089), (<https://doi.org/10.18411/a-2017-089>), а также при разработке парадигм: общей Дальневосточной ландшафтной парадигмы и Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (DOI: 10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтнoго пояса России (DOI: 10.18411/lj-05-2020-27), «О необходимости принятия к практической реализации новую ландшафтную стратегию к пространственному развитию геосистемы континент – Мировой океан» (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-2-36-43) и разработок «к пространственному развитию территорий: районирование Тихоокеанского ландшафтнoго пояса геосистемы Восток России – Мировой океан (DOI: 10.24412/1728-323X-2021-4-48-59); и в целом работ «Ландшафтоведение: стратегия, опыт практик в освоении территорий геосистем континент-мировой океан» (ID: 45641013). Кроме того, использовались материалы разработок по земледелию: «нооландшафтосфера фундамент практик земледелия планеты Земля» (библиот. 49611061), «Ландшафтопользование парадигма основа моделирования природного фундамента земледелия планеты Земля» (библиот. 49611059), «Ландшафтные структуры адаптации земледелия геосистемы «Восток России-мировой океан» (DOI: 10.35735/9785604701171\_248), «Новый программно-целевой подход парадигмы ландшафтопользования к адаптации земледелия» (eLIBRARY ID: 48863915).

Результаты исследований ландшафтов, нооландшафтосферы и вопросов развития агробιοтехнологий показывают, что первоначальным объектом внимания исследователя, практика является ландшафтные условия и прежде всего его компоненты: вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы. Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» освоения и в том числе фундамент развития новых агробιοтехнологий. Именно ландшафт является первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой для гармонизированного с природой построения моделей развития инновационных агробιοтехнологий. И прежде, чем перейти к построению моделей, проектировщики должны иметь материалы по природным основам освоения (ландшафтам)

и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки, а также выделения ландшафтных узловых структур освоения, проводить работы по проектированию, планированию объектов развития агробиотехнологий. То есть первоначальным объектом внимания почвоведов, работника сельского хозяйства являются природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования. Внедрение и развитие приоритетных технологий зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.

На сегодняшний день в работе определены глобальные основы ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в развитии инновационных агробиотехнологий. Предлагается рассматривать природу в границах ландшафтных тел, объединяющих вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность и биоценозы. Понимание ландшафта как тела дает возможность привлекать прежде всего передовые технологии его изучения и получить современную качественную и количественную его характеристику. Становится возможным изучать и привлекать данные по формирующим ландшафтные тела и объекты развития агробиотехнологий вещественному, энергетическому и информационному разномасштабным не только локальных, но и планетарных потоков, включая потоки планеты Земля, Солнца и вселенной. Все это определяет комплексное и всестороннее изучение территорий приоритетного развития агротехнологий, получение всесторонней информации о природе в границах, сравнительному анализу выделов ландшафтов и выяснению их природной конкурентоспособности для планирования любого направления развития агробиотехнологий. Все отмеченное, исходя из практики исследований ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России, строится на обязательном картографировании ландшафтов и изучении их структуры и организации и установлении морфологического строения территорий развития инновационных агробиотехнологий.

Однако на сегодняшний день в почвоведении, сельском хозяйстве все еще не применяется полный комплексный поликомпонентный подход «ландшафтопользования России», хотя еще со времен В.В. Докучаева известна взаимосвязанность и взаимообусловленность почвоведения, сельского хозяйства и компонентов природы. Применение знаний в целом по всем ландшафтным компонентам при разработке, особенно новых инновационных агробиотехнологий, важно и своевременно. Поэтому в работе утверждается, что применение знаний о ландшафте и основ учения Старожилова о ноо-ландшафтосфере как фундамента практик развития инновационных агротехнологий планеты Земля является основой для практической реализации новых агробиотехнологий. При этом важно отметить, что в работе не рассматриваются модели реализации приоритетных технологий, например, таких как о карбоновых полигонах, увеличение урожайности на основе знаний о компонентах ландшафтов и других, а *основное внимание уделяется моделям ландшафтных основ, которые нами предлагается использовать как приоритетные основы фундамент для построения гармонизированных с ними моделей реализуемых новых агробиотехнологий.*

Почвоведение, сельское хозяйство, человек и природа едины. Они не только едины, но и взаимосвязаны, взаимообусловлены и взаимопроникают друг в друга. Этим обуславливается необходимость при практической реализации приоритетных агробиотехнологий человеком применять комплексные знания, модели о разработанной в Дальневосточном университете профессором Старожиловым ноо-ландшафтосфере

как фундамента практик освоения планеты Земля. Нооландшафтосфера в целом, как нами уже рассматривалось, представляет собой природное тело, новую геологическую оболочку Земли, сложенную природными телами ландшафтами. Последние по нашим представлениям в свою очередь имеют следующее внутреннее содержание: вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы. Все они постоянно находятся во взаимодействии с действиями человека при практической реализации инновационных агробиотехнологий и должны быть учтены при решении многих вопросов и задач, поставленных государством перед наукой и практикой. Однако на сегодняшний день все еще решаются вопросы внедрения новых агробиотехнологий на базе знаний ограниченного количества природных компонентов и поэтому мы получаем часто не объективные результаты практики. При этом важно отметить, что на сегодняшний день есть возможность получать картографические ландшафтные документы, по которым можно проводить сравнение выделов ландшафтов и получать количественные и качественные данные по компонентам внутреннего содержания выделов ландшафтов. Эти модели уже можно использовать при практической реализации приоритетных агробиотехнологий в развитии территорий. То есть эти модели можно использовать как ландшафтный фундамент. Наступило время когда нужно на развитие почвоведения, сельского хозяйства, в целом землепользования посмотреть пошире и применять современные разработки в области природы и освоения территорий. Такая возможность появилась в связи с разработками Российского ландшафтопользования и учения Старожилова о нооландшафтосфере – как фундамента практик освоения планеты Земля. Поэтому в работе утверждается, что в целом наши исследования показали, что для практической реализации приоритетных агробиотехнологий необходимо использовать основы ландшафтопользования России и учения Старожилова о нооландшафтосфере.

В целом формулируется и рекомендуется в Российской науке и практике применять ландшафт и нооландшафтосферу, результат разработок «ландшафтопользования России» и учения Старожилова о нооландшафтосфере, как основу фундамент практик практической реализации развития инновационных агробиотехнологий в освоении планеты Земля. Кроме того, уже сейчас при освоении и развитии инновационный агробиотехнологий нужно задуматься и принимать на государственном уровне меры по сохранению нооландшафтосферы как природного дома человечества.

### **Контрольные вопросы**

1. Охарактеризуйте общие предпосылки необходимости рассмотрения парадигмы «ландшафтопользование» России и новой оболочки Земли нооландшафтосферы фундаментом практик агробиотехнологий планеты Земля.
2. Охарактеризуйте первоначальный объект внимания рассмотрения природного фундамента практик землепользования планеты Земля.
3. Охарактеризуйте материалы, использованные при исследовании.
4. Охарактеризуйте общую методологию исследования.
5. Охарактеризуйте примененный в работе ландшафтный метод и генетический принцип исследований.

6. Охарактеризуйте использованные материалы итогов экспедиций, практической реализации ландшафтного подхода в природопользовании.
7. Охарактеризуйте обеспеченность исследования картографическими материалами.
8. Охарактеризуйте использованные разработанные в ДВФУ материалы новых парадигм, концепций и др.
9. Охарактеризуйте особенности ландшафтных структур ТЛПР.
10. Охарактеризуйте полученные результаты исследования.
11. Охарактеризуйте рекомендации по применению результатов исследования на практике.



## Заключение

---

В учебном пособии, разработанном и сформулированном на основе результатов научных и полевых исследований (30 полевых сезонов и в том числе 15 летних работ в геолого-съёмочной экспедиции, 30 летнего преподавания на кафедре почвоведения), и компетенций по собранной автором в экспедициях по геосистеме Восток России – Мировой океан информации по геологии, геоморфологии, климату, гидрогеологии, почвам, растительности, геодинамической эволюции Востока России и др. компонентам ландшафтов констатируются, утверждаются компетенции того, что любое научное и практическое действие при освоении территорий связано с природой (ландшафтами) планеты Земля. Результаты исследований ландшафтов, нооландшафтосферы и вопросов развития почвоведения и сельского хозяйства подтверждают и позволяют констатировать, что первоначальным объектом внимания исследователя, практика являются компетенции ландшафтных условий и прежде всего его компоненты: вещественные комплексы литосферы, тектоника, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы. Они представляют собой базовые основы – природный «фундамент» освоения и в том числе фундамент развития инновационных технологий почвоведения. Именно ландшафты являются первоначальными объектами, фокусом хозяйственной деятельности и основой фундаментом для гармонизированного с природой построения моделей развития инновационных технологий почвоведения. И прежде, чем перейти к построению моделей, проектировщики должны иметь материалы по природным компетенциям освоения (ландшафтам) и только после их индикации, анализа и синтеза, оценки, а также выделения ландшафтных узловых структур освоения, проводить работы по проектированию, планированию объектов развития инновационных технологий почвоведения. То есть первоначальным объектом внимания почвовед, работника сельского хозяйства являются природные тела (ландшафты). Они вовлекаются в оценку уже на первоначальном этапе планирования. Внедрение и развитие приоритетных инновационных технологий зависит от результатов оценки возможностей вовлечения ландшафтов в проектирование.

В учебном пособии обучение направлено на то, что на сегодняшний день определены глобальные, региональные и локальные основы, компетенции ландшафтного «фундамента» для практической реализации их в развитии инновационных технологий почвоведения, сельского хозяйства. Установлено, сформулировано и рекомендуется, что к таким основам относятся урочища, ландшафты и их виды, роды, классы, типы, округа, провинции, области, пояса, страны и в целом нооландшафтосфера. Предлагается рассматривать их в границах ландшафтных тел, объединяющих вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность и биоценозы. Понимание ландшафта обучающимися как тела дает возможность привлекать прежде всего передовые технологии его изучения и получить современную качественную и количественную его характеристику. Нами установлено и рекомендуется слушателям понимать, что уже становится возможным изучать и привлекать данные по формирующим ландшафтные тела и объекты развития инновационных технологий почвоведения вещественному, энергетическому и информационному разномасштабным не только локальных, но и планетарных потоков, включая потоки планеты

Земля, Солнца и вселенной. Все это определяет комплексное и всестороннее изучение территорий приоритетного развития технологий, получение всесторонней информации о природе в границах, сравнительному анализу выделов ландшафтов и выяснению их природной конкурентоспособности для планирования любого направления развития инновационных технологий. Все отмеченное, исходя из практики исследований ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса России, строится на обязательном картографировании ландшафтов и изучении их структуры и организации и установлении морфологического строения территорий развития инновационных технологий.

Однако на сегодняшний день в почвоведении, сельском хозяйстве все еще не применяется полный комплексный поликомпонентный подход «ландшафтопользования России», хотя еще со времен В.В. Докучаева известна взаимосвязанность и взаимообусловленность почвоведения, сельского хозяйства и компонентов природы. Применение знаний в целом по всем ландшафтными компонентам при разработке, особенно новых инновационных технологий, важно и своевременно. Поэтому в работе обосновывается и рекомендуется, нацеливает обучающегося на то, что применение знаний о ландшафте и основ учения Старожилова о нооландшафтосфере как фундамента практик развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля является основой для практической реализации технологий. При этом важно отметить, что в работе не рассматриваются модели реализации приоритетных инновационных технологий, например, таких как о карбоновых полигонах, увеличение урожайности на основе знаний о компонентах ландшафтов и других, а *основное внимание уделяется моделям ландшафтных основ, которые нами предлагается использовать как приоритетные основы фундамент для построения гармонизированных с ними моделей реализуемых инновационных технологий.*

В учебном пособии при обучении при решении вопроса выбора приоритетных основ развития приоритетных технологий в почвоведении рекомендуется применять разработанный программно-целевой подход. В нем утверждается то, что на практике могут быть выбраны приоритетные основы развития приоритетных технологий в почвоведении обосновано и системно в результате применения последовательно выстроенных программно-целевых действий, направленных на изучение ландшафтного «фундамента» к развитию почвоведения. При этом необходимо выполнить работы, как это рассмотрено в специальном разделе книги, в следующей последовательности: получить данные по ландшафтам и ландшафтную морфологическую карту природы территории; провести с применением морфологической ландшафтной карты общую индикацию географического пространства; составить на основе модели природы модель с вынесенными на ней результатами индикации территории; выделить и составить карту ландшафтных узловых структур почвенного освоения; получить данные и составить карты планирования и проектирования. После получения данных о ландшафтах и картам, после синтеза, анализа и оценки материалов по ландшафтному «фундаменту» осуществляется ландшафтное планирование развития современных приоритетных технологий и общего развития почвоведения. В целом программно-целевой подход показал, что для практики развития инновационных технологий почвоведения изначально нужны прежде всего знания о природе (ландшафте) о фундаменте практик освоения о нооландшафтосфере. Поэтому в предлагаемой читателю работе мы рассматриваем только разделы начального этапа создания, формулирования ландшафтных основ

практик развития инновационных технологий почвоведения, *которые нами предлагается уже сейчас использовать как приоритетные основы фундамент для построения гармонизированных с ними моделей реализуемых новых технологий развития почвоведения.*

При этом констатируется и рекомендуется, что при практической реализации приоритетных инновационных технологий человеком применять комплексные знания, модели о разработанной в Дальневосточном университете профессором Старожиловым ноолендшафтосфере как фундамента практик освоения планеты Земля. Ноолендшафтосфера в целом, как нами уже рассматривалось, представляет собой природное тело, новую геологическую оболочку Земли, сложенную природными телами ландшафтами. Последние по нашим представлениям в свою очередь имеют следующее внутреннее содержание: вещественные комплексы литосферы, тектонику, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, биоценозы. Все они постоянно находятся во взаимодействии с действиями человека при практической реализации инновационных технологий и должны рассматриваться при решении многих вопросов и задач, поставленных государством перед наукой и практикой. Однако на сегодняшний день все еще решаются вопросы внедрения новых технологий на базе знаний ограниченного количества природных компонентов и поэтому мы получаем часто не объективные результаты практики. При этом, как показали представленные читателю материалы авторских исследований, важно утверждать, что на сегодняшний день есть возможность получать картографические ландшафтные документы, по которым можно проводить сравнение выделов ландшафтов и получать количественные и качественные данные по компонентам внутреннего содержания выделов ландшафтов. Эти модели уже можно использовать при практической реализации приоритетных инновационных технологий в развитии территорий. То есть эти модели можно использовать как ландшафтный фундамент. Наступило время когда нужно на развитие почвоведения, сельского хозяйства, в целом землепользования посмотреть пошире и применять современные разработки в области природы и освоения территорий. Такая возможность появилась в связи с разработками Российского ландшафтопользования и учения Старожилова о ноолендшафтосфере – как фундамента практик освоения планеты Земля. Поэтому в работе утверждается, и слушатели учатся компетенциям о том, что для практической реализации приоритетных инновационных технологий необходимо использовать основы ландшафтопользования России и учения Старожилова о ноолендшафтосфере.

При этом при обучении важно также констатировать, что почвоведение, сельское хозяйство это не какое-то, обособленное от других отраслей, а взаимосвязанное, взаимопроницающее и взаимообусловленное с ними направление освоения. Поэтому при форматировании материала для рассмотрения вопросов по приоритетным основам в работе мы использовали комплексный материал по освоению, территорий. При этом мы направляем обучающегося, читателя, исследователя, руководителя, практика в своих решениях по основам развития инновационных технологий применять комплексный подход. Он включает не только рассмотрение развития инновационных технологий в зависимости от компонентов ландшафта таких как вещественные комплексы литосферы, тектоники, рельефа, климата, вод, почв, растительности, биоценозов, но и рассмотрение знаний и поиски взаимосвязей, взаимопроникновения, взаимообусловленности применения инновационных технологий в связи с комплексным

освоением территорий нооландшафтосферы. Поэтому одновременно с рассмотрением развития инновационных технологий мы в работе касаемся вопросов в целом отраслевого и комплексного освоения.

Значимым является то, что на основе научных и полевых исследований Тихоокеанского международного ландшафтного центра ДВФУ и Ландшафтной школы профессора Старожилова впервые формулируется и предлагается, что в Российской науке и при обучении слушателей необходимо применять инновационную научно-прикладную концепцию «нооландшафтосфера» в развитии инновационных технологий почвоведения. Она в целом представляет собой «фундамент» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития с опорными узловыми ландшафтными структурами развития инновационных технологий почвоведения, выступающих источником изменений и размещения конкурентноспособных технологий, предприятий и компаний.

В целом компетенции по инновационной в России и в мире концепции о нооландшафтосфере позволят на государственном уровне создать ландшафтные основы для построения гармонизированных с природой моделей развития инновационных технологий почвоведения и в результате осознанно избежать возникновение экологических трансформаций многих территорий и возникновение многих экологических ситуаций и проблем; позволят на основе ландшафтных документов получить компетенции по природным моделям и применять их как природные модели «фундамент» для построения гармонизированных с ними моделей развития инновационных технологий почвоведения территорий.

На примере Востока России сформулирован и выделен инновационный природный фундамент практик развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля. Это организованная во времени и пространстве ландшафтными телами нооландшафтосфера.

Особо акцентируем внимание на том, что выделение нооландшафтосферы как новой геологической оболочки планеты Земля важно не только для решения региональных задач освоения России, но и в выполнении глобальных задач России в содружестве со странами в освоении планеты Земля. Причем решение задач возможно с привлечением вещественных, энергетических и информационных формирующих инновационную нооландшафтосферу потоков взаимодействующих, взаимопроникающих друг в друга атмосферы, гидросферы, литосферы, а также в целом Земли, Солнца и других планет. При этом нужно понимать, что нооландшафтосфера это структура Земли, которая представляет структуру (ландшафтное тело) глобального масштаба существования человечества и представляет собой важное звено для сбора и обработки информации по мировому освоению и принимать разумные решения для сохранения человечества. В целом выделенная глобальная структура также способствует проведению сравнительного анализа важных для человечества моделей фундамента практик освоения для построения, гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных, карбоновых полигонов моделей освоения. Выделение и осмысление нооландшафтосферы важно для решения многих вопросов и задач и в том числе, например, для решения даже задач возникновения, существования и развития цивилизаций Земли и вселенной в целом.

Сформулированная и выделенная в Дальневосточном федеральном университете научно-прикладная инновационная концепция «нооландшафтосфера» выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит рассматривать её как эффективный инструмент планирования и прогнозирования систем развития инновационных технологий почвоведения, а также подготовки специалистов новых направлений. Разработанная концепция является одной из моделей «фундамента» для построения гармонизированных с природой моделей освоения и для пространственного развития территорий.

Кроме того в заключении важно констатировать, утверждать и рекомендовать, что на государственном уровне нужно обратить внимание не только на применение приоритетной инновационной концепции о нооландшафтосфере и её применение как фундамента практик развития инновационных технологий почвоведения, но и на то, что она в результате освоения и развития инновационных технологий почвоведения трансформируется и в связи с этим уже сейчас нужно на государственном уровне предусматривать действия по сохранению нооландшафтосферы.

В целом формулируется и рекомендуется в Российской науке и практике, обучении специалистов нового поколения применять ландшафт и нооландшафтосферу, результат инновационных разработок «ландшафтопользования России» и учения Старожилова о нооландшафтосфере, как приоритетную основу фундамент практик практической реализации развития инновационных технологий почвоведения в освоении планеты Земля. Особо констатируется, что нооландшафтосфера планеты Земля важна не только с точки зрения пространственного развития России, но и для понимания, осознания вопроса сохранения нооландшафтосферы для развития и в целом существования человечества на Земле. Поэтому утверждается и рекомендуется, что на современном этапе развития её освоения, развития инновационных технологий почвоведения, уже необходимо человечеству принимать комплексные действия, включая и законодательные меры, по сохранению нооландшафтосферы как фундамент практик освоения, развития инновационных технологий почвоведения планеты Земля и как фундамент в целом жизни человека и существования цивилизации на планете Земля.

## Литература

---

1. Алексахин Р.М. Актуальные задачи в исследовании миграции радионуклидов в системе почва-растение // Тяжелые металлы и радионуклиды в агроэкосистемах / Матер.науч.-практич. конф. – 1992 г. – М.: Агроэколас, 1994. – С.12.
2. Арманд А.Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. – М.: Наука, 1988. – 260 с.
3. Бакланов П.Я., Ганзей С.С., Ермошин В.В. Природно-хозяйственное районирование трансграничных территорий // География и природные ресурсы. – 2005. – № 4. – С. 107–114.
4. Бакланов П.Я. Линейно-узловые структуры промышленности как опорный каркас территориально-хозяйственных структур // Территориально-хозяйственные структуры Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. – С.16-32.
5. Бакланов П.Я., Романов М.Т., Степанько А.А. Сельское хозяйство Приморского края, его роль в продовольственном обеспечении населения // Аграрная политика и технология производства сельскохозяйственной продукции в странах Азиатско-Тихоокеанского региона: Матер. Междунар. науч. конф. – Земледелие и природообустройство. – Усурийск: ПГСХА, 2002. Т. 1. – С. 16–29.
6. Берг Л.С. Ландшафтно-географические зоны СССР. – М.; Л.: Сельхозгис, 1931. – 401 с.
7. Берсенева И.И. Стратиграфия четвертичных отложений Приморья. Инф. сб. ПГУ – 1963. – № 4. – С. 32–34.
8. Болдескул А.Г., Аржанова В.С., Кудрявцева Е.П., Роль растительности в процессах геохимии и функционирования ландшафтов // Материалы XIV Сессии географов Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, 2011. С. 117–120.
9. Бортин Н.Н., Балябин В.Ф., Барышева Л.Г. и др. Проблемы обеспечения населения Приморского края питьевой водой и пути их решения // Региональная целевая программа «Обеспечение населения Приморского края питьевой водой». – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 388 с.
10. Булатов В.И., Игенбаева Н. О. Обь-Иртышский бассейн как геосистема: вопросы теории и практики эколого-географического изучения. – Ханты-Мансийск: Информационно-издательский центр ЮГУ, 2010. – 85с.
11. Булатов В.И. Российская экология: дифференциация и целостность. Аналитический обзор. ГПНТБ, ИВЭП СО РАН. Серия «Экология», вып. 61. – Новосибирск, – 2001. – 116с.
12. Булатов В.И. Становление и развитие горного ландшафтоведения / В.И. Булатов, Д.В. Черных // Вестн. ВГУ, 2004. № 1. С. 39–42.
13. Василенко Л.П., Ознобихин В.И. Ландшафты юго-западной части Приморья и их сельскохозяйственная оценка // Мелиорация земель Приморского края. – Владивосток: Союздальгипроприс, 1980. – С. 182–191.
14. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг геосистем с использованием морфологических методов // География и прир. ресурсы, 1998. – № 4. – С. 97–103.

15. Воейков А.И. Климат области муссонов Восточной Азии. СПб.: Изд-во РГО, 1973. 240 с.
16. Воейков А.И. Климат области муссонов Восточной Азии. СПб.: Изд-во РГО, 1973. 240 с.
17. Воробьев Д.Н. Растительный покров южного Сихотэ-Алиня и дикорастущие плодово-ягодные растения в нем // Изв. ДВО АН СССР. – Сер. бот., № 1. – 1935.
18. Воробьева Т.Ф., Дюкарев В.Н., Каракин В.П., Ознобихин В.И. Особенности земельных ресурсов таежных районов // Экологическое состояние и ресурсный потенциал естественного и антропогенно измененного почвенного покрова. – Владивосток: ДВО ДОП РАН, 1998. – С. 229-243.
19. Водно-экологические проблемы бассейна реки Амур / отв. ред. А.Н. Махинов. – Владивосток: ДВО РАН, 2003. – 187 с.
20. Ганешин Г.С. Геоморфология Приморья // Тр. ВСЕГЕИ. Нов.сер. 1957. – Т. 4. – 135 с.
21. Гарцман И.Н., Карасев М.С., Лобанова Н.И., Степанова А.И. Индикативные свойства удельных валовых показателей речной сети и их геологическая интерпретация // Проблемы анализа гидрометеорологических систем / под ред. И.Н. Гарцмана. Труды ДВНИГМИ. Вып. 54. Л.: Гидрометеоздат, 1976. С. 93–110.
22. Геоботаническая карта Приморского края. М 1: 500000 / под ред. Б.П. Колесникова, Г.Э. Куренцовой. – М., 1956.
23. География и экология города Ханты-Мансийска и его природного окружения / Под ред. В.И. Булатова. – Ханты-Мансийск. Изд-во ОАО «Информ. изд. центра», 2007. – 187 с.
24. Геохимия ландшафтов и практика народного хозяйства // Сб. под ред. М.А. Глазовской. М., 1979.
25. Геология СССР. Приморский край. – М: Недра, 1969. – Т. 32, ч. 1. – 696 с.
26. Герасимов И.П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. – М.: Наука, 1985. 224 с.
27. Григорьев А.А. Географическая оболочка Земли // Взаимодействие наук при изучении Земли. – М., 1963. – 164 с.
28. Гродзинский М.Д. Устойчивость геосистем: теоретический подход к анализу и методы количественной оценки // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1987. – № 6. – С. 5–15.
29. Зверева В.П., Кравченко О.Н. Техногенное воздействие горнопромышленного комплекса и его экологические последствия (Дальнегорский район, Приморье) // 5-й науч. сем. «Минералогия техногенеза – 2003». РАН, Уральское отделение. – Мисс, 2003. – С. 115–221.
30. Ивлев А.М., Дербенцева А.М. Эрозия почв и мелиорация на Дальнем Востоке: Монография. – Владивлосток: Изд-во Дальневост. ун-та. 1986. – 1986.
31. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М. : Высш. шк., 1991. 368 с.
32. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территорий). – М., 1997. – 132 с.
33. Кочуров Б.И., Старожилов В.Т. Ландшафтная школа профессора В.Т. Старожилова // Проблемы региональной экологии. – 2020. №3. – С. 79–83

34. 130 Крупская Л.Т. Охрана и рациональное использование земель на горных предприятиях Приамурья и Приморья. Хабаровск: ДВО РАН; Приамурское географическое общество, 1992. – 175с.
35. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. – М.: Изд-во «Мысль», 1966. – 256 с.
36. Минеев В.Г. Проблема тяжелых металлов в современной земледелии // Тяжелые металлы и радионуклиды в агроэкосистемах. М.: Агроэколас, 1994.- С.5-11.
37. Михайлов Н.И. Избранные лекции по физико-географическому районированию. Геогр. фак. Моск. Ун-та. М., 1955.
38. Михеев В.С. Ландшафтный синтез географических знаний. – Новосибирск: Наука, 2001. – 215 с.
39. Ретеюм А.М. Исследовательские установки ландшафтоведения / Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика // Мат-лы XI между. Ландш. конф. – М.: Геогр. фак. МГУ, 2006. – С46-49.
40. Ресурсы поверхностных вод СССР. Дальний Восток. Л.: Гидрометеоиздат, 1972. – Т. 18, вып. 3. – 627 с.
41. Романов М.Т. Территориальная организация хозяйства слабоосвоенных регионов России. – Владивосток: Дальнаука, 2009.-318 с.
42. Сарамутов В.А., Ознобихин В.И. Сравнение почвенных и ландшафтных исследований для целей садоводства (на примере Синегайского совхоза) // Науч. конф., посвящен. 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции: – Уссурийск: Приморский с.-х. ин-т, 1967. – С. 42–44.
43. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 384 с.
44. Сочава В.Б. Принципы физико-географического районирования. «Вопросы географии» Сб. статей для XVIII Междунар. Геогр. конгресса. М-Л., 1956.
45. Сочава В.Б. География и экология // Материалы V съезда ГО СССР. – Л., 1970. – С. 12-18.
46. Степанова А.И., Карасев М.С., Лобанова Н.И. Суммарный вынос твердого стока реками Приморья в Японское море // Сток наносов. Лавины. Гидрохимия рек. Труды ДВНИГМИ. Вып. 81. Под ред. В.Н. Глубокова, Ф.И. Матвеевой. Л.: Гидрометеоиздат. – 1979. – С. 3–7.
47. 17. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1:500 000. М.: ВНИИЦ, 2007. – № 50200702556.
48. Старожилов В.Т. Карта ландшафтов Приморского края масштаба 1: 1 000 000. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009.
49. Старожилов В.Т. Ландшафты Приморского края масштаба 1: 500 000 (Объяснительная записка к карте масштаба 1: 500 000). – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 368 с.
50. Старожилов В.Т. Вопросы землеустройства и землеустроительного проектирования : учебное пособие / Гераськин М.М., Троицкий В.П., Нестерова О.В., Старожилов В.Т., Пилипушка В.Н. – Владивосток, 2009.
51. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Исследование ландшафтов Приморского края для целей природопользования // География и природные ресурсы. – 2009. – № 2. – С. 94–100.



52. Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Евсеев А.Б., Крупская Л.Т. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52–55.

53.. Старожилов В. Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений: монография / В.Т. Старожилов, Л.Т. Крупская, А.М. Дербенцева, А.А. Черенцова, А.И. Степанова, В.И. Ткаченко, Т.И. Матвеевко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 137 с.

54. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края // Вестн. ДВО РАН. – 2010. – №3. – С. 107–112.

55. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276 с.

56. Старожилов В.Т., Суржик М. М. Общее ландшафтоведение и использование ландшафтного подхода в экологическом мониторинге. Уссурийск, 2014. 145 с.

57. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24–28.

58. Старожилов В. Т. Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России и вопросы природопользования // Проблемы региональной экологии. – 2013. – №5. – С. 1–10.

59. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. – 2007. – С. 31–37.

60. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиловские чтения – 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102–113.

61. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.

62. Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Владивосток, 2007.

63. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2010. – № 2. – С. 82–89.

64. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2010. № 3 (151). С. 107–112.

65 Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока //

Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток, 2009.

66. Старожилов В. Т. Геодинамическая эволюция зон перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите / В. Т. Старожилов // Гидрометеорологические и географические исследования на Дальнем Востоке: материалы 5-й юбилейной научн. конф. «К всемирным дням воды и метеорологии». – Владивосток, 2004. – С.85–88.

67. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Владивосток. 2007.

68. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261–265.

69. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем. В сборнике: Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии. Научно-практическая конференция. 2015. С. 86–91.

70. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий // В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261–265.

71. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России / В сборнике: Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах. Материалы международной конференции. 2013. С. 38–42.

72. Старожилов В. Т. Картирование ландшафтов и геодинамическая эволюция фундамента Дальневосточных территорий/ В. Т. Старожилов // Ноосферные изменения в почвенном покрове: материалы Международной научн. конф. Дальневост. гос. ун-т / под общей ред. А.М. Дербенцевой. 2007. С. 174–178.

73. Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Ознобихин В.И., Крупская Л.Т., Степанова А.И. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока. Владивосток, 2008.

74. Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Ознобихин В.И., Крупская Л.Т., Степанова А.И. Ландшафтные условия развития эрозионно-денудационных процессов юга Дальнего Востока: монография. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. – 100 с.

75. Старожилов В.Т. Особенности свойств почв в ландшафтных зонах затопления паводковыми водами (на примере Приморья): учебн. пособие / А.М. Дербенцева, В.И. Ознобихин, А.И. Степанова, В.Т. Старожилов, А.А. Бессарабова. – М.: ВНИИЦ, 2007. – № 50200700723. – 121 с.

76. Старожилов В. Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений: монография / В.Т. Старожилов, Л.Т. Крупская, А.М. Дербенцева, А.А. Черенцова, А.И. Степанова, В.И. Ткаченко, Т.И. Матвеевко. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 137 с.

77. Старожилов В.Т. Геоэкология ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции: монография / В.Т. Старожилов, Т.И. Матвеевко, Л.Т. Крупская, В.Н. Пилипушка, А.М. Дербенцева, И.В. Коробова. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 108 с.

78. Старожилов В.Т. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока: монография / В.Т. Старожилов, А.В. Леоненко, Л.Т. Крупская, А.М. Дербенцева. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 88 с.
79. Старожилов В.Т. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: монография / А.Б. Евсеев, В.Т. Старожилов, В.И. Ткаченко, А.М. Дербенцева, А.И. Степанова. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 88 с.
80. Старожилов В.Т. Особенности химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока: монография / Е.К. Папынов, А.М. Дербенцева, Л.П. Майорова, В.Г. Трегубова, В.Т. Старожилов, А.В. Назаркина, Т.И. Матвеевко, Л.Г. Пилипушка, В.Н. Пилипушка. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2010. – 130 с.
81. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н. В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155–158.
82. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Владивосток. 1988.
83. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310–312.
84. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья (регионально-компонентная специфика и пространственный анализ геосистем): монография / В.Т. Старожилов; [науч. ред. В.И. Булатов]. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 276 с.
85. Старожилов В.Т. Ландшафтная география Приморья. Книга 2 (районирование): монография / В.Т. Старожилов. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал.ун-та, 2013. – 292 с.
86. Старожилов В. Т Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России // Проблемы региональной экологии. – 2016. – № 5. – С. 53–57.
87. Старожилов В.Т. Структурно-тектоническое районирование пионерско-шельтингской зоны восточно-сахалинских гор о. Сахалин // Тихоокеанская геология. 1990. Т. 9. №3. С. 90–96.
88. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов и эколого-ландшафтоведческий анализ приокеанских Дальневосточных территорий (на примере Приморского края). В сборнике: Экологические проблемы использования прибрежных морских акваторий. Международная научно-практическая конференция. Редколлегия: Н. К. Христофорова, Л. С. Бузолева, Ю. А. Галышева. Владивосток, 2006. С. 182–185.

89. Старожилов В.Т. Особенности химической деградации почв в ландшафтах юга Дальнего Востока. Папынов Е. К., Дербенцева А. М., Майорова Л. П., Трегубова В. Г. Старожилов В.Т. Назаркина А.В., Матвеевко Т. И., Пилипушка Л.Г., Пилипушка В. Н. Монография. 2010.

90. Старожилов В.Т. Оценка влияния отходов переработки оловорудного сырья на окружающую среду. Растинина Н.К., Крупская Л.Т., Нестерова О.В., Назаркина А.В., Морин В.А., Старожилов В.Т., Крупский А.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 020700 «Почвоведение» / Владивосток. 2010.

91. Старожилов В.Т. Человек и природа в социокультурном измерении: актуальные социально-экономические проблемы населения горняцких поселков. Леонинко А.В., Старожилов В.Т. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. №55. С. 353–362.

92. Старожилов В.Т. Уровни фосфоритонакопления Приморья // Фосфаты Дальнего Востока. Владивосток 1980. С. 131–134.

93. Старожилов В.Т. Потенциально фосфоритоносные формации Приморья. / В сборнике: Геохимия и петрохимия осадочных комплексов Дальнего Востока. Владивосток. 1980. С. 100–108.

94. Старожилов В.Т. Геохимия и рудоносность базитов и гипербазитов фундамента ландшафтов складчатых областей зоны перехода северо-востока Азии к Тихоокеанской плите. / В сборнике: Дальний Восток России: География. Гидрометеорология. Геоэкология. Материалы шестой научной конференции: к всемирным дням Воды и Метеорологии. 2005. С. 174–179.

95. Старожилов В.Т. Геоэкология ландшафтов зоны влияния теплоэлектростанции: Старожилов В.Т., Матвеевко Т. И., Крупская Л. Т., Дербенцева А. М., Коробова И. В. Владивосток. 2009.

96. Старожилов В.Т. Гидромелиорации и влияние их на водный режим и твердый сток водосборов : монография / Березников К. П., Сакара Н. А., Крупская Л. Т., Дербенцева А. М., Старожилов В.Т., Степанова А.И., Нестерова О. В., Ознобихин В. И. – Владивосток. 2009.

97. Старожилов В.Т. Региональное среднemasштабное картирование, структура и пространственно-временная организация ландшафтных геосистем Приморья // Морское картографирование на Дальнем Востоке. Вторые Муравьевские чтения : материалы научно-практической конференции, посвященной 150-летию Гидрографической службы ТОФ и 120-летию морского картографического производства в России. Печатается по решению Ученого Совета Общества изучения Амурского края. 2006. С. 50–54.

98. Старожилов В.Т. Ландшафтный мониторинг в обеспечении экологической безопасности районов минерально-сырьевого природопользования (на примере угольного и горнорудного производства Приморья). В сборнике: Совещание географов Сибири и Дальнего Востока. Материалы XIV совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Тихоокеанский институт географии ДВО РАН. Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН. Дальневосточный федеральный университет. Русское географическое общество. 2011. С. 545–549.

99. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). – Москва, 2008.
100. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование районов минерально-сырьевого природопользования в Приморье / Изв. Рос. акад. Наук. Сер.геогр. 2013. № 1. С. 99–104.
101. Старожилов В.Т. и др. Картографический эколого-ландшафтный подход в оптимизации природопользования / Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Нестерова О.В., Ткаченко В.И., Евсеев А.Б.: Горн. // Информ. аналит. бюллет. 2009. № 55. С. 271–277.
102. Старожилов В.Т. и др. Некоторые итоги и перспективы ландшафтного картирования России / Солодянкина С.В., Кошкарёв А.В., Ганзей К.С., Исаченко Г.А., Лысенко А.В., Старожилов В.Т., Хорошев А.В., Черных Д.В.: География и природные ресурсы. 2021. Т. 42. № 3. С. 23–36.
103. Старожилов В.Т., Суржик М.М., Ознобихин В.И., Чихунова Л.А. К вопросу учета геоэкологических условий территории при организации аграрных предприятий в таежной зоне Приморского края // Географические исследования восточных районов России: этапы освоения и перспективы развития: мат. междунар. конф. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2014. – С. 218–223.
104. Освоение планеты: История освоения планеты человеком / Учение Старожилова о ноо-ландшафтосфере – фундаменте практик освоения планеты Земля: научно-информ. журнал Scientific World. 2021.
105. Схема использования и охраны земель на территории Приморского края. – Хабаровск: Госземкадастр съёмка- ВИСХАГИ, 2009. – 212 с.
106. Федоров А.А. Система применения удобрений. Практикум. – Уссурийск: Приморск. гос. с.-х. академии, 1998–169 с.
107. Федчун А.А., Суржик М.М. Оптимизация размещения интенсивных кормовых севооборотов в Приморском крае. – Уссурийск: ПГСХА, 2008. – 169 с.
108. Черкашин А.К. Полисистемный анализ и синтез. Приложение в географии. – Новосибирск: Наука, 1997. 502 с.
109. Черкашин А.К. Геотехнологии, модели представления данных и локальный анализ космической информации // Дистанционные исследования и картографированные структуры и динамики геосистем. – Иркутск: Институт географии СО РАН. 2002. С. 23–30.
110. Черкашин А.К. Геоинформационное будущее географии // Устойчивое развитие территорий: геоинформационное обеспечение и практический опыт / Матер. Междунар. Конф. – Владивосток-Чунь-чунь: Междун. Картографич. Ассоциация. 2004. – С. 6–11.

## Об авторе

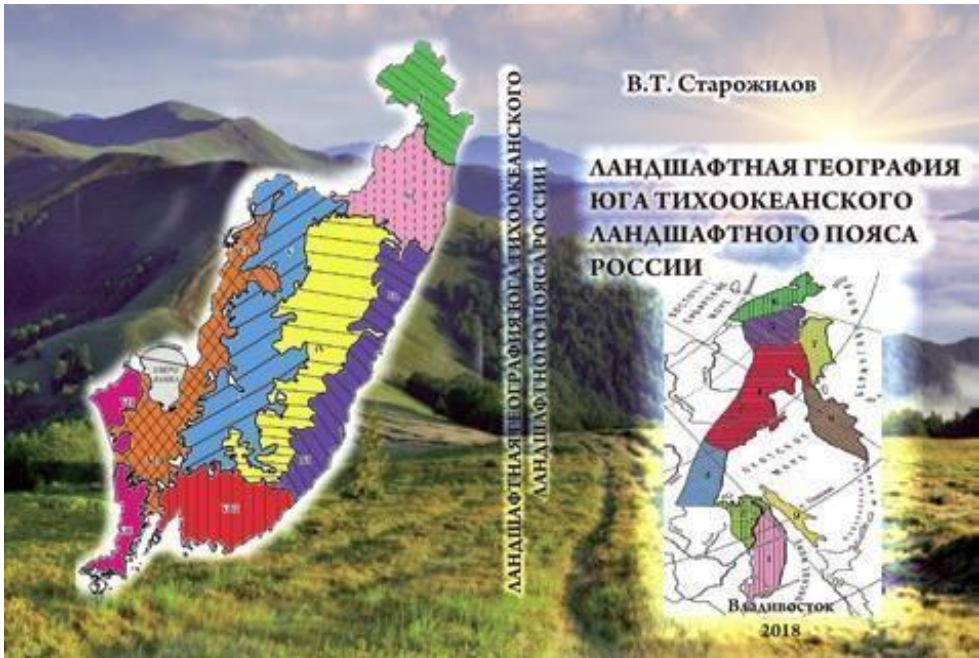
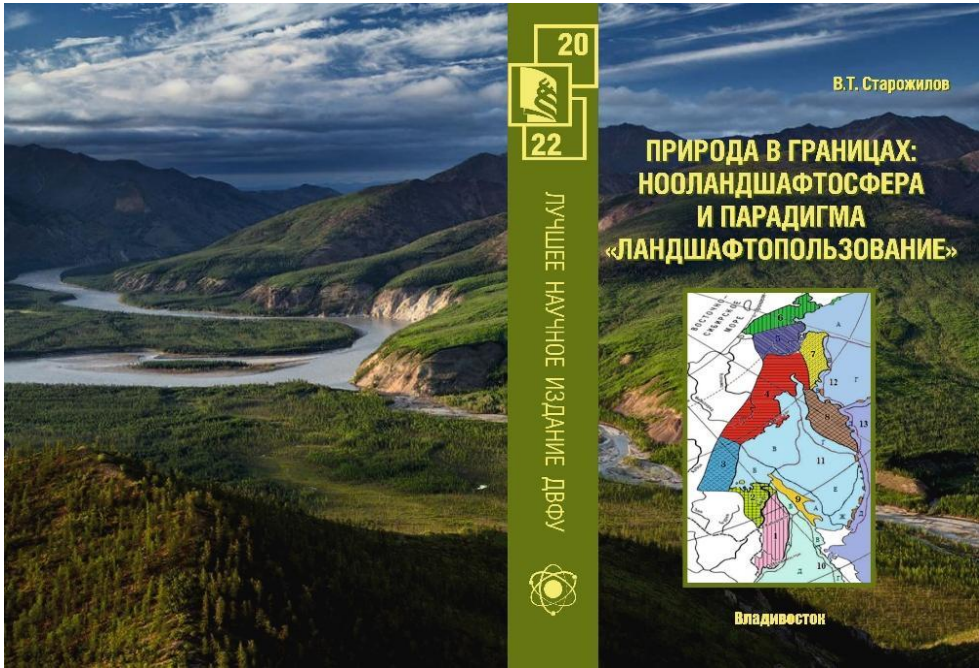
---

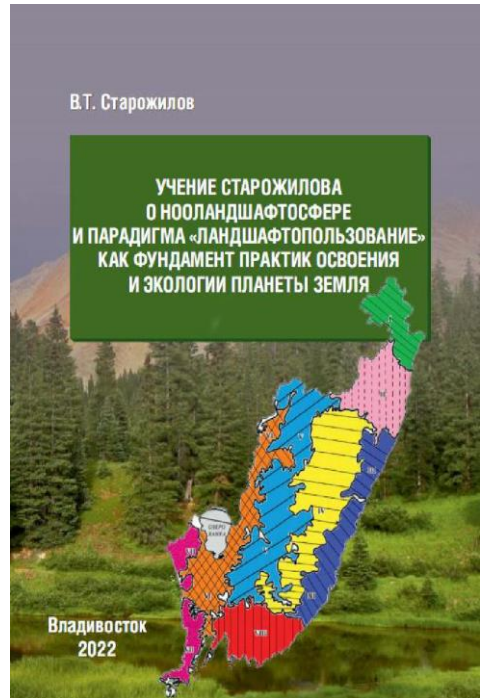


Старожилов Валерий Титович – известный дальневосточный ученый и педагог в области географии, геологии, доктор географических наук, кандидат геолого-минералогических наук, профессор, директор Тихоокеанского международного ландшафтного центра Института Мирового океана (Школы) ДВФУ, почетный работник высшего профессионального

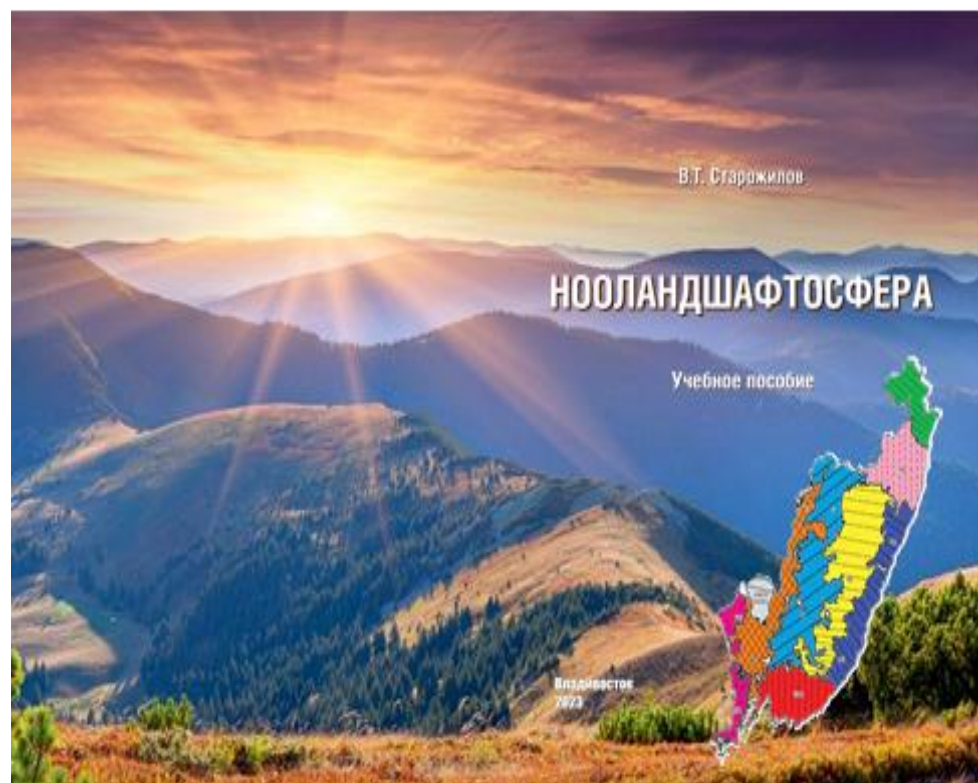
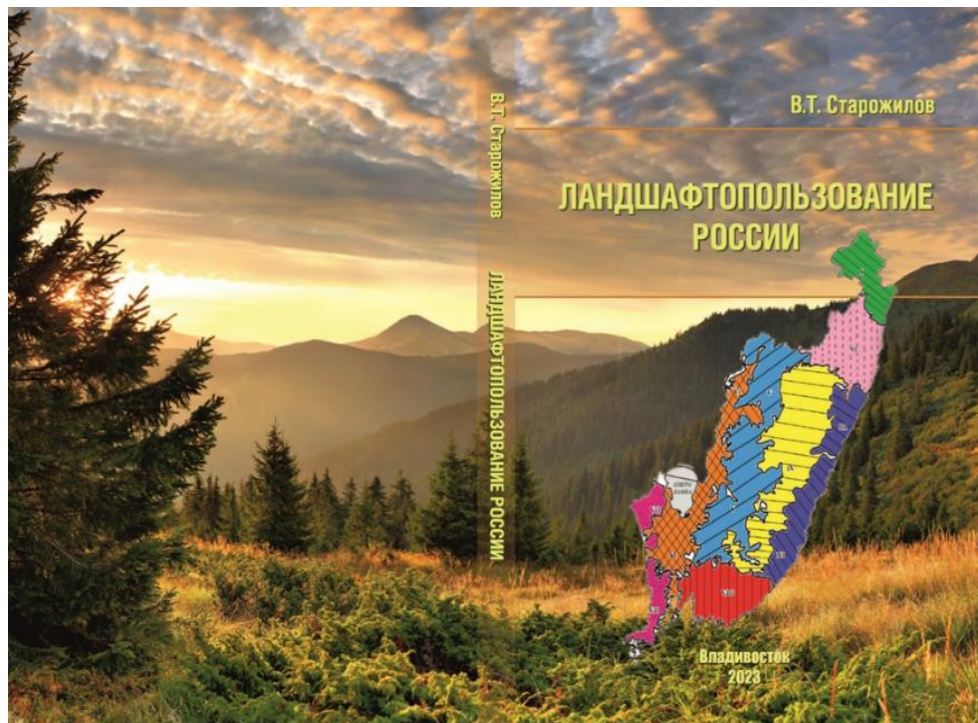
образования, действительный член Русского географического общества и Международной ассоциации ландшафтной экологии (IALE-Россия), член общественного совета федерального проекта «Чистая страна» реализуемого в Приморском крае, действительный член и академик Российской академии естествознания и Европейского научно-промышленного консорциума (ESIC).

Профессор кафедры почвоведения Дальневосточного федерального университета Валерий Титович Старожилов долгое время работал в полевых экспедициях. Сейчас, как практик, читает курсы лекций по ландшафтопользованию и геологии в ДВФУ. Валерий Титович много сделал для развития образования, зарекомендовав себя высококвалифицированным, инициативным преподавателем. Это дисциплинированный, творческий, целеустремленный сотрудник. Его отличает умение видеть новое, рациональное и перспективное. С большой ответственностью относится к учебному процессу. В.Т. Старожилов – опытный педагог, в совершенстве владеющий методическим мастерством преподавания. Заинтересованно и творчески подходит к обучению и воспитанию студентов. Он успешно сочетает педагогическую работу с научными исследованиями и методической работой. Им опубликовано 430 учебных и научных работ, из них 30 монографий, 27 учебных и учебно-методических пособия, 10 карт. Изданные учебная литература и научные монографии – неоднократные дипломанты конкурсов. Индекс цитирования – один из самых высоких в ДВФУ – 42, среди зарегистрированных 2986 преподавателей занимает второе место. Учебники не раз были представлены на зарубежных выставках в КНР, США, Франции, Германии, были номинированы на премию Правительства РФ.









Трехтомник «Ландшафтная география Приморского края Тихоокеанской России» удостоен диплома «Лучшая учебная книга» на 18-й Дальневосточной книжной выставке-ярмарке «Печатный двор–2015», отмечен дипломами Дальневосточного регионального учебно-методического центра (ДВ РУМЦ) «За высокий уровень курса лекций» и от «Университетской книги», а также награжден Золотой медалью Парижского международного книжного салона. Изданные в 2018–2019 гг. три учебника: «Ландшафтная география юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Ландшафтное районирование юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России», «Природопользование: практическая ландшафтная география» и учебное пособие «Ландшафтопользование России». рекомендованы ДВ РУМЦ в качестве учебников для вузов региона. Монография «Природа в границах: нооландшафтосфера и парадигма «ландшафтопользование»» в конкурсе книг ДВФУ в 2022 году признана «Лучшим научным изданием ДВФУ». Ландшафтная карта о. Русский в конкурсе «Университетская книга 2019» удостоена диплома «Лучшее картографическое издание».

Материалы исследования применяются при обучении студентов географического, экологического и биолого-почвенного направлений университетов юга Дальнего Востока, вошли в Атлас Приморского края и ландшафтные карты (автор Старожилов) Приморского края, острова Сахалин масштабов 1:500 000 и 1:1 000 000 и Тихоокеанского ландшафтного пояса России масштаба 1:3 000 000. Под его руководством за последнее десятилетие впервые на ДВ организованы, разработаны, сформированы и функционируют: Тихоокеанский международный ландшафтный центр, новое направление на Дальнем Востоке «Ландшафтная география», впервые выделен Тихоокеанский ландшафтный пояс, сформировалась Дальневосточная научно-прикладная ландшафтная школа профессора Старожилова, разработано новое ландшафтное районирование Тихоокеанского ландшафтного пояса (Российского звена), инициировано и организуется новое на Дальнем Востоке агроландшафтное направление «Агроландшафтный сектор», начаты фундаментальные исследования почвенного покрова и ландшафтов заповедников Тихоокеанского ландшафтного пояса, новая ландшафтная стратегия пространственного развития геосистемы восток России – Мировой океан, разработано и сформулировано новое научно-прикладное российское направление ландшафтопользование, разработана новая концепция паспортизации ландшафтов России, выделена новая научная и практическая сфера – нооландшафтосфера – геологическая оболочка и как фундамент практик освоения планеты Земля, разработано учение о нооландшафтосфере планеты Земля, подготовлена новая для ДВ программа подготовки магистров «Ландшафтопользование и ландшафтное планирование». Научно-прикладное направление, разработанное Ландшафтной школой профессора В.Т. Старожилова, поддерживается депутатами Совета Федерации, ландшафтными центрами России, Дальневосточным федеральным университетом. Он является утвержденным экспертом Российской академии наук и экологического направления «Чистая страна», реализуемого в Приморском крае в области экологической безопасности, сохранению окружающей среды, воспроизводству биологических ресурсов. Участвует в реализации программы развития «Приоритет 2030».

Деятельность Валерия Титовича направлена на повышение и внедрение новых передовых технологий в науку и образование и является примером гражданского служения обществу, государству, Приморскому краю. В 2020 году В.Т. Старожилов был награжден благодарностью губернатора Приморского края за успехи в науке и образовании, а в 2021 году он был удостоен высокой награды Министерства науки и высшего образования Российской Федерации – медали «За вклад в реализацию государственной политики в области образования».

В 2021 году В.Т. Старожилов стал победителем Всероссийского конкурса «Золотые имена высшей школы» в номинации «За вклад в науку и высшее образование». Внесен в Книгу Почета преподавателей вузов Российской Федерации «Золотые Имена высшей школы».

В 2022 году академик РАН Валерий Старожилов награжден медалью «За верность традициям отечественного образования» за приверженность традициям и ценностям отечественного образования, обеспечение преемственности образовательных традиций.

Академик РАН Валерий Старожилов в 2023 году по представлению Оргкомитета на основе экспертной оценки изданий, как лауреат конкурса научной, учебной и художественной литературы, способствующей укреплению и поддержке ценностей и традиций отечественного образования, Решением Аттестационной комиссии по наградам и премиям Российской Академии Естествознания (РАЕ) (от 11 сентября 2023 г.) вторично награжден медалью «За верность традициям отечественного образования».

В целом для реализации государственной политики в области образования планируются дальнейшие научно-прикладные и образовательные разработки и внедрение разрабатываемого в ДВФУ Валерием Старожиловым нового в России и в ДВФУ авторского научно-прикладного и образовательного направления парадигмы «ландшафтопользование России», а также разработанного учения Старожилова о нооландшафтосфере в практику, науку и образование. Планируется открытие новой в России образовательной программы «Ландшафтопользование, нооландшафтосфера и ландшафтное планирование».

Разработки Валерия Старожилова по новому для России авторскому направлению «ландшафтопользование России» и знания по нооландшафтосфере планеты Земля и в целом учению Старожилова о нооландшафтосфере помогут определить приоритеты и механизмы развития региональных естественных систем в освоении геосистемы континент – Мировой океан, разработать меры по стимулированию её развития и приоритетные инфраструктурные проекты, необходимые для пространственного развития освоения Востока России и территорий Российской Федерации, а также в подготовке специалистов нового, современного уровня для выполнения задач Российского государства по освоению и пространственному развитию территорий.

