

На правах рукописи



АЛЕКСЕЕВ Игорь Александрович

**РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА
АВТОВОССТАНОВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ
АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ЕВРАЗИИ**

Специальность 1.6.12. – Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора географических наук

Иркутск – 2024

Диссертация выполнена в Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос»

Официальные оппоненты:

Макаров Владимир Зиновьевич, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и ландшафтной экологии, декан географического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Позаченюк Екатерина Анатольевна, доктор географических наук, профессор, профессор кафедры физической и социально-экономической географии, ландшафтоведения и геоморфологии Института Таврической академии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, директор Крымского международного ландшафтного центра

Черных Дмитрий Владимирович, доктор географических наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук.

Защита состоится 19 декабря 2024 г. в 10-00 часов на заседании диссертационного совета 24.1.048.01, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, конференц-зал.

E-mail: irk_dissovet@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН и на сайте <http://www.igsbras.ru>.

Автореферат разослан « ___ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Лопаткин Дмитрий Александрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Введение. Актуальность диссертации. Издавна, в своей повседневной деятельности человечество сталкивалось с тем, что видимые последствия его (антропогенной) деятельности в части воздействия на структуру компонентов ландшафта с последующим изменением их количественно-качественных показателей, рано или поздно исчезают, «стираются» природой. Объяснения этому явлению соответствовали уровням развития научного знания общества: от примитивного необъяснимого воздействия «высших сил» до уровня анализа антропогенных нарушений и процессов восстановления компонентов ландшафтно-биоценотической, фитоценотической и геохимической структур ландшафтов. При этом практически слабо разработаны концепции «включения», «связывания» этих процессов в непрерывную череду смены состояний – эволюцию – ландшафтов.

Уровень развития научного знания общества об окружающем мире позволяет рассматривать развитие процессов антропогенной нарушенности и последующего автовосстановления количественно-качественных показателей, структуры компонентов ландшафтных комплексов в диалектическом единстве, неразрывности и взаимосвязи.

Особенно важным становится понимание процессов автовосстановления структуры компонентов и пространственной структуры ландшафтных комплексов в условиях «сплошной», повсеместной антропогенной нарушенности ландшафтов в результате производственной и повседневной деятельности общества, а также в необходимости формирования системы управляемого человеком постантропогенного автовосстановления ландшафтных комплексов (с определением оптимальных периодов, моментов прекращения антропогенных воздействий с целью экономии ресурсов на восстановление свойств и показателей ландшафтов) с требуемыми свойствами и качествами для формирования комфортной для проживания человека среды.

Одним из показателей целостности и устойчивости ландшафтной структуры территории к различным внешним воздействиям является ее способность к естественному самопроизвольному восстановлению (автовосстановлению) до уровня идентичности исходному или близкого к таковому, что является одним из закономерных и четко обосновывающихся эквифинальных состояний развития инвариантов геосистемы [Сочава, 1978], без видимого проявления до начала формирования и активизации сукцессионных процессов с последующим их включением в процесс восстановления структуры. Хотя сукцессионные процессы являются составной частью и динамически сопряжены с комплексом процессов автовосстановления нарушенной структуры. Это определяется наличием большого количества неактивных, «запасных», «спящих», субдоминантных элементарных ландшафтных комплексов, которые при деструкции или элиминации доминантных комплексов быстро и эффективно развиваются, восстанавливая структуру. Основными показателями развития процессов автовосстановления являются полнота (достаточность полнофункциональности компонентов), скорость восполнения утраченных или восстановления нарушенных компонентов структуры внутриландшафтных комплексов и ландшафтов, аналогичной исходной, определенной сочетанием зональных и азональных факторов.

Рассмотрение процессов автовосстановления позволяет в полной мере сформировать понимание процессов эволюции ландшафтов с учетом условий расположения территории Российской Федерации в пределах широтных, природных полупустынной (изолированные фрагменты), степной, лесной, тундровой зон и долготных, азональных гумидных и континентальных, экстроконтинентальных внутризональных

комплексов, развитие процессов автовосстановления ландшафтной структуры идентичной исходной, природной наблюдается в не более, чем в 50 % всех рассмотренных случаев. Структура ландшафтных комплексов, как правило, автовосстанавливается с формированием комплексов, имеющих субдоминантный или частично замещающий характер, с заметными отличиями от исходных комплексов по показателям биоразнообразия (видовой состав, показатели биомассы растительности и другие показатели).

Между тем, результаты многолетних стационарных наблюдений и анализа процессов автовосстановления антропогенно нарушенных ландшафтов, внутриландшафтных комплексов и их компонентов на основе применения геосистемного [Соцава, 1954, 1972, 1978] и ландшафтно-биоэкологического подходов [Сукачев, 1949, 1972, 1975; Исаченко, 1961, 1962, 1972, 1975, 1976, 1980] позволяют утверждать, что в отдельных случаях с целью избежания окончательной деградации структуры и элиминации отдельных компонентов (например, развитие процессов линейной эрозии и суффозии с формированием пустошных массивов (бедлендов), заболачивания территории в условиях нарушения (изменения) дренажа грунтовых вод на участках уничтожения древесных растений в пределах лесных комплексов) необходимо прямое вмешательство человека и контроль, координация стабильности состояний природных компонентов. При этом наиболее наглядными, качественными и достоверными будут являться результаты анализа автовосстановления биологических и биокосных компонентов ландшафтов, а с учетом необходимости многолетних наблюдений – преимущественно фитоценологических и почвенных компонентов структуры ландшафтных комплексов. В условиях территории Российской Федерации наибольшим набором типов и видов фитоценологических и почвенно-эдафических компонентов характеризуются лесные ландшафты, что делает их наиболее доступными, репрезентативными и объективно достоверными объектами для анализа процессов постантропогенного автовосстановления их показателей, структуры.

Восточная и северо-восточная части (окраины) материка Евразия [Танфильев, 1894, 1964; Никольская, 1958, 1972, 1977, 1981; Гвоздецкий, Михайлов, 1987] (особенно северо-восточная часть Азии в пределах территории Российской Федерации) в силу значительной дифференциации, разнородности и композитности тектоно-геологических блоков и форм рельефа характеризуются значительным уровнем физико-географической дифференциации ландшафтов. Особенно значительный научный интерес представляет сочетание в умеренном климатическом поясе, в пределах российской части территории северо-восточной окраины Евразии [Танфильев, 1964; Никольская, 1981; Гвоздецкий, 1961; Гвоздецкий, Михайлов, 1987] зональных и региональных типов лесных ландшафтов, специфика их пространственного рисунка (с учетом наличия обширных монолитных равнинных лесных комплексов и изолированных, региональных горных, горно-равнинных комплексов), распределения качественных и количественных показателей, специфика динамики их состояний, определенная особенностями дифференциации климатических областей территории. При этом в пределах территории наблюдаются лесные ландшафты как абсолютно неизменные, естественные, так и глубоко преобразованные, имеющие вторичный, третичный и более того, полностью замещенный характер комплексов, компонентов и элементов.

Лесные ландшафты российской части территории северо-восточной окраины Евразии сформировались в условиях сочетания равнинных и горных комплексов крупнейших физико-географических объектов (комплексы физико-географических стран: Среднесибирская (Среднесибирско-Алдано-Становая), Амурско-Охотско-

Приморская (Амурско-Сахалинская), Курильско-Камчатская (Северо-Притихоокеанская), элементов (фрагментов) Алтайско-Саянской и Прибайкальско-Забайкальской (Байкальско-Джугджурской). В целом же российской части территории северо-восточной окраины Евразии соответствуют территории административных территорий субъектов Дальневосточного федерального округа (ДФО) - Республики Саха (Якутия), Республики Бурятия, Забайкальского, Камчатского, Хабаровского, Приморского краев, Амурской, Сахалинской областей, и в меньшей мере, фрагментарно – незначительные участки территории Магаданской области Чукотского автономного округа. Поэтому анализ показателей, структуры естественных и антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов территории и динамики их состояний проведен с привязкой как к логически определенным крупным, включающим данные комплексы, выделам физико-географических стран и районов (групп районов), так и с привязкой к административным территориям субъектов ДФО Российской Федерации с целью облегчения практического применения полученных сведений, обеспечения формирования региональных и местных систем рационального природопользования.

Состояние проблемы. По мере лавинообразного развития технологий и роста промышленного производства во второй половине XX века формировались и теоретико-практические направления исследований на «стыке» физической географии, экологии и биологии, с обязательной главенствующей ролью основного источника теоретических и экспериментально-практических сведений – физической географии. Несмотря на то, что отдельные, в основном прикладные аспекты исследования динамики постантропогенных процессов в ландшафтах (преимущественно на стадиях сукцессионных «серий») практически одновременно начали рассматриваться основоположником теории антропогенного ландшафтоведения и воронежской ландшафтной школы Ф.Н. Мильковым [Мильков, 1961, 1972, 1973, 1986], основоположником теории геосистем В.Б. Сочаевой [Сочава, 1972, 1978], при формировании направлений научного поиска, как отдельный блок научного знания, научные основы анализа постантропогенных процессов восстановления (особенно, самовосстановления) антропогенно нарушенной структуры ландшафтов обозначены были им весьма условно. Это традиционно и сохранилось в тенденциях научного поиска исследователями в области антропогенного ландшафтоведения. Однако стоит отметить развитие исследований постантропогенной динамики компонентов ландшафтных комплексов на основе геосистемного и ландшафтно-биоценотического подходов с преимущественным анализом результатов развития исключительно сукцессионных серийных состояний компонентов: либо в сфере анализа постагрогенного развития земель и почв [Черкашина, 2016; Телеснина, Курганова, 2017], либо в области постантропогенного (в основном посттехногенного) восстановления биоценозов, фитоценозов [Галченко и др., 2019].

И в дальнейшем, даже с учетом колоссального объема накопленных эмпирических материалов, последователями антропогенного ландшафтоведения слабо дифференцированы и не проводились полномасштабно упорядоченные концептуальные или теоретические разработки по интегральному анализу процессов постантропогенного автовосстановления, антропогенного восстановления нарушенной ландшафтной структуры в целом, специфики обменных процессов в компонентах ландшафтных комплексов и многое другое, зачастую сводя названные процессы всего лишь к проявлению многообразия сукцессий.

Ведь, в принципе, невозможно проводить анализ процессов антропогенных факторов изменения структуры естественных ландшафтов и, соответственно, динамически связанного формирования антропогенных, природно-антропогенных ланд-

шафтов, не «замкнув» логический цикл антропогенно обусловленного развития ландшафтного комплекса от момента антропогенного воздействия до исчезновения «видимых» его последствий. Также полноценное понимание антропогенно обусловленной динамики ландшафтных комплексов невозможно без проведения анализа переменных состояний и модификаций эквивициальных структур, взаимосвязей и взаимозависимостей модификаций коренной фации и связанных с антропогенно обусловленной системой рядов переменных фаций [Сочава, 1972, 1978] (до начала активизации процессов сукцессии), без анализа диалектически, логически связанных с ними процессов антропогенно обусловленного или естественного постантропогенного восстановления их показателей, структуры.

Несмотря на то, что антропогенное ландшафтоведение – сравнительно «молодая» отрасль географического научного знания, которая формировалась на пике развития инструментальных методов «гонкого» изучения структурного физико-химического состава компонентов окружающей среды и в условиях колоссального увеличения роли дистанционных методов мониторинга поверхности Земли, в условиях интеграции научного знания, с учетом упрощения передачи информации на большие расстояния, не произошло параллельного появления и развития концепций и основ теории, объясняющих сущность, закономерности и специфику развития процессов и формирования результатов автовосстановления (самовосстановления) и антропогенно обусловленного восстановления нарушенных антропогенными воздействиями ландшафтных комплексов в целом и их компонентов.

Вполне возможно, причина этого «отставания» в формировании теории и теоретических основ понимания, анализа, процессов автовосстановления (самовосстановления) ландшафтов заключается в недостаточном уровне применения геосистемного подхода к пониманию цикличности динамики состояний, эволюции ландшафтов, а также в сложности параллельного, совокупного анализа параметров, характеристик антропогенных воздействий (факторов и условий), динамики состояний компонентов антропогенно преобразованных и «соседствующих» естественных ландшафтных комплексов с обязательным накоплением баз данных, их анализом и интерпретацией.

Научное направление (научная отрасль), которое изучает закономерности и специфику автовосстановления (самовосстановления) показателей, структуры внутриландшафтных комплексов и качественно-количественных показателей их образующих природных компонентов после прекращения антропогенных воздействий, до настоящего времени не обособилось от родоначального комплекса антропогенного ландшафтоведения.

При этом отдельные элементы возможного для формирования научного направления по изучению процессов постантропогенного автовосстановления антропогенно преобразованных ландшафтов из теоретического, научно-понятийного аппарата антропогенного ландшафтоведения унаследовали отсутствие четких принципов дифференциации антропогенных и природно-антропогенных внутриландшафтных комплексов и уровней антропогенной преобразованности – антропогенной восстановленности компонентов. Этот аспект также требует отдельного рассмотрения, так как подобного рода дифференциация состояний ландшафтных комплексов не имеет серьезных затруднений в учете антропогенной преобразованности или замещенности естественной структуры природных компонентов в составе ландшафтных комплексов и их последующего изменения, замещения или «устранения» в процессе развития, определенном естественными факторами и имеющем естественный характер.

На фоне значительного уровня антропогенной преобразованности, нарушенно-

сти ландшафтов колоссальную важность приобретает учет динамики процессов постантропогенного автовосстановления структуры антропогенно нарушенных внутриландшафтных комплексов в зависимости от уровня силы, интенсивности и типа антропогенного (антропогенных) воздействия (воздействий) применительно к различным зональным группам и азональным, экстразональным рядам ландшафтов на основе учета показателей и структуры классификационных групп антропогенно преобразованных ландшафтных комплексов.

Целью исследования является изучение закономерностей и региональной специфики процессов автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов российской части территории северо-восточной окраины Евразии.

Для достижения цели исследования были поставлены и решены следующие **задачи исследования:**

1. Дано научное теоретическое, концептуальное обоснование объективности и сущности процессов автовосстановления структуры лесных ландшафтных комплексов, подвергшихся антропогенным воздействиям, обоснованы понятия «автовосстановление структуры ландшафта», «способность ландшафтного комплекса к автовосстановлению».

2. Разработана и обоснована классификация лесных ландшафтов территории, которая является основой для проведения анализа антропогенной нарушенности, процессов автовосстановления структуры лесных ландшафтных комплексов.

3. Сформулированы научные теоретические, концептуальные основы сущности и закономерностей процессов постантропогенного автовосстановления показателей компонентов, структуры различных видов природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов.

4. Выявлены и проанализированы закономерности процессов постантропогенного автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов с формированием вариантов структуры идентичной исходной («прямое» автовосстановление), измененной с сохранением исходного облика («дрейфовое», эволюционное автовосстановление) или качественно, коренным образом, отличающейся от исходной («мутационное», революционное автовосстановление, в том числе или с парадоксальной (не соответствующей действию факторов и условий среды), или с крайне прогрессивной структурой комплекса).

5. Выявлены и проанализированы частично измененные, компенсаторные антропогенные, субприродно-лабильные, стабильно антропогенные и нестабильно антропогенные состояния антропогенно нарушенных лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии с их группировкой в рамках фаз активации и декомпенсации обменных процессов.

6. Дифференцированы, обобщены с установлением закономерностей, специфики развития и классифицированы варианты результатов постантропогенного автовосстановления качественных показателей компонентов антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов российской части территории северо-восточной окраины Евразии.

Объектом исследования являются качественные показатели, структура лесных ландшафтов и внутриландшафтных комплексов российской части территории северо-восточной окраины Евразии и их компонентов, находящихся в постантропогенной стадии автовосстановления.

Предметом исследования выступают процессы (механизмы), в частности, результаты, автовосстановления компонентов, структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтов и внутриландшафтных комплексов на различных этапах их ди-

намики после прекращения антропогенных воздействий различных типов и интенсивности.

Методология и методы исследования. Методология выполнения диссертационной работы базируется на синтезе системного анализа и комплексного физико-географического подхода к изучению физико-географических объектов в применении базовых концепций ландшафтных, ландшафтно-экологических и геосистемно-биоценологических исследований. Теоретической и методологической базой работы являются положения теорий и концепций ландшафтоведения Л.С. Берга [Берг, 1915, 1931, 1936, 1938, 1945, 1947, 1952, 1956, 1958], Д.Л. Арманд [Арманд, 1975], геосистем В.Б. Сочавы [Сочава, 1972, 1975, 1978, 1986], полиструктурности, полигенетичности и вариабельности эволюции показателей ландшафтов Н.А. Солнцева [Солнцев, 1948, 1949, 1958, 1962, 1981, 2001], Н.А. Гвоздецкого [Гвоздецкий, 1956, 1979; Гвоздецкий, Федина, 1956; Гвоздецкий, Исаченко, 1962], И.П. Герасимова [Герасимов, 1948], В.А. Николаева [Николаев, 1978, 2009], А.Г. Исаченко [Исаченко, 1961, 1962, 1972, 1976, 1985], положений различных научных направлений учения о ландшафтах и геосистемах (Т.Д. Александрова [Александрова, 1967, 1980, 1990], Ю.М. Семёнов [Семенов, 1975, 1980, 1981, 1985, 1989, 1990; Снытко, Семенов, 1979], А.Ю. Ретеюм [Ретеюм, 1988, 2004, 2006], Э.Г. Коломыйц [Коломыйц, 2020]), антропогенной трансформации ландшафтов Ф.Н. Милькова [Мильков, 1961, 1972, 1973, 1986], пространственного рисунка ландшафтов А.С. Викторова [Викторов, 1986, 1990, 1992], методологических основ различных географических школ в исследовании систем и компонентов окружающей среды [Анучин, 1989; Фридланд, 1984; Григорьев, 1949; Высоцкий, 1962; Рихтер, 1965, 1975; Тролль (Troll), 1966, 1972; Благовидов, 1960, 1960; Видина, 1974, 1981; Базилевич, 1979, 1970, 1986; Калесник, 1970; Баранский, 1980; Demek, 1974; Ларин, 1978; Берлянт, 1980; Юренков, 1982; Михайлов, 1985; Абрамов, 1993; Черкашин, 1997] и других. В основных положениях диссертационной работы развивается теория антропогенного ландшафтоведения, основы которого заложены в работах Ф.Н. Милькова [Мильков, 1973, 1986], А.Г. Исаченко [Исаченко, 1981, 1985, 1990, 1991, 2001] и других, в части формулирования и рассмотрения теоретических основ анализа развития процессов постантропогенного автовосстановления (самовосстановления) структуры ландшафтов.

В работе использованы многократно апробированные методы физико-географических исследований, совокупное применение которых обеспечивает системное и комплексное изучению качественных и количественных показателей компонентов и элементов внутриландшафтных комплексов, ландшафтов, крупных физико-географических объектов, разработанные в рамках реализации различных программ физико-географических комплексов [Пономарев, 1938; Прокаев, 1955, 1956, 1961, 1964, 1969, 1982, 1983; Пармузин, 1958; Гедымин, 1961; Попов, 1966; Башенина, 1967; Куницын, 1969; Лопатина и др., 1970; Мухина, 1970; Минц, 1972, 1973; Канцоборовская, Мухина, 1972; Нееф, 1974; Программа и методика..., 1974; Картографическое обеспечение, 1978; Методические указания..., 1978; Тематическое картографирование..., 1985 Преображенский и др., 1988; Методология системного..., 2002; Свистков, Комар, 2006; Колбовский, 2006; Трапезникова, 2017], адаптированные, актуализированные с учетом объекта и предмета настоящего исследования [Алексеев, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2010, 2016; Организация наблюдений..., 2016; Пузанов и др., 2009, 2015, 2016, 2017, 2018]: стационарного, полустационарного, маршрутных полевых методов, дистанционного зондирования Земли с применением космических и беспилотно-авиационных средств наблюдения, картографический, пространственного анализа структуры ландшафтов (анализ наличия

антропогенных элементов в пространственном рисунке ландшафтных комплексов [Алексеев, 2004, 2005, 2022; Ландшафты территории..., 2018]), количественного, корреляционного, математического и статистического анализов данных, сравнительно-географический метод.

Защищаемые положения.

1. Формирование конкретного вида завершеного результата автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтов определяется исходным типом природного ландшафта и спецификой антропогенных факторов, воздействующих на него.

2. Основным критерием устойчивости структуры лесных ландшафтов к антропогенным воздействиям является неопределенно долго сохраняющаяся способность внутриландшафтных комплексов к краткосрочному формированию завершённых результатов прогрессивных репродукционного или эволюционного типов их постантропогенного автовосстановления.

3. Высокий уровень интенсивности процессов автовосстановления антропогенно нарушенной структуры лесных внутриландшафтных комплексов определяет преимущественное формирование прогрессивного эволюционного типа их результатов.

4. Для равнинных и горно-долинных широколиственных, смешаннолесных, подтаежных, южнотаежных и долинных среднетаежных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии характерно формирование максимального разнообразия вариантов результатов наиболее полного автовосстановления антропогенно нарушенной структуры.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Впервые введены и научно обоснованы термины «автовосстановление структуры антропогенно нарушенного ландшафта», «способность ландшафтного комплекса к автовосстановлению», определено их содержание [Алексеев, 2013, 2022, 2024].

2. Впервые на основе дифференциации и учета стадий развития процессов техногенных, агрогенных (сельскохозяйственных), пирогенных антропогенных изменений [Мурашова, Алексеев, 2011; Алексеев и др., Ландшафтно-экологическая..., 2011, Показатели..., 2011; Алексеев, Ступникова, 2011; Алексеев, Борисенко, 2011] и постантропогенного автовосстановления показателей, структуры групп природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов в зависимости от типов и интенсивности антропогенных воздействий дифференцированы, классифицированы и типологизированы варианты результатов процессов автовосстановления (естественного восстановления) качественных показателей компонентов и элементов, структуры ландшафтных комплексов различных региональных типов лесных ландшафтных комплексов территории северо-восточной окраины Евразии (на уровне физико-географических стран и районов (групп районов) [Алексеев, 2012, 2016, 2022, 2024].

3. С целью адаптивной отработки основы дифференциации и классификации естественных и имеющих различные степени (уровни) антропогенной нарушенности, преобразованности ландшафтов территории российской части северо-восточной окраины Евразии в системе таксонов «физико-географическая страна – физико-географический район (группа районов)» для территории Амурской области, как модельного участка, была разработана и применена схема физико-географического районирования в системе «физико-географическая страна – физико-географическая провинция – физико-географическая область – физико-географический район (группа физико-географических районов – физико-географическая подобласть)» [Алексеев, 2022].

4. Впервые разработана, обоснована и выполнена (апробирована) классификация естественных и имеющих различные степени (уровни) антропогенной нарушенности, преобразованности ландшафтов территории, которая послужила основой для анализа, дифференциации, структуризации и разработки унифицированной классификации вариантов результатов автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов территории российской части северо-восточной окраины Евразии [Алексеев, 2017, 2022].

5. Впервые выявлены и проанализированы закономерности и специфика исходных, частично измененных, компенсаторных антропогенных, субприродно-лабильных, стабильно антропогенных и нестабильно антропогенных состояний естественных и антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов территории российской части северо-восточной окраины Евразии [Алексеев, 2022].

6. Впервые дифференцированы и проанализированы фазы активации, компенсации и декомпенсации обменных процессов, деградации структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов как серии последовательно или параллельно развивающихся стадий их состояний в процессе циклического воздействия антропогенных и природных (естественных) факторов (процессов).

7. Впервые дифференцированы и проанализированы закономерности и специфика динамики процессов репродукционного («прямого», с формированием полной структуры, подобной исходной), эволюционного («дрейфового», с частично нарушенной, измененной структурой) и революционного («мутационного», с полностью нарушенной или трансформированной, замененной, прогрессивной, или парадоксальной структурой) типов автовосстановления структуры лесных ландшафтных комплексов, находящихся в постантропогенной стадии развития [Алексеев, 2022].

8. Впервые сформулированы, обоснованы и апробированы научные, концептуальные основы дифференциации и анализа процессов, в частности, результатов, постантропогенного автовосстановления (естественного самовосстановления) качественных показателей компонентов, структуры различных генетических типов природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов.

9. Впервые рассмотрены концептуальные подходы к анализу предельного (допустимого) уровня антропогенных изменений структуры ландшафтного комплекса, его компонентов, определяющего его минимально возможную способность к автовосстановлению структуры, подобной исходной, естественной.

Теоретическая и практическая значимость результатов. Результаты проведенных исследований развивают теорию антропогенного ландшафтоведения, концепцию смены состояний ландшафтов («стеков») [Беручашвили, 1986], теоретические основы динамики ландшафтов на основе геосистемного подхода [Сочава, 1978], концепцию эволюции ландшафтов, формируют научно-концептуальные основы для оформления научного направления антропогенного ландшафтоведения – системного анализа процессов автовосстановления антропогенных ландшафтов.

Сформулированы и введены понятия, образующие и дополняющие терминологический аппарат антропогенного ландшафтоведения, в развитие концепции системного анализа процессов автовосстановления антропогенных ландшафтов: «автовосстановление структуры антропогенно нарушенного ландшафта», «способность ландшафтного комплекса к автовосстановлению», «частично измененное состояние ландшафтного комплекса», «компенсаторное антропогенное состояние ландшафтного комплекса», «субприродно-лабильное состояние ландшафтного комплекса», «стабильно антропогенное состояние ландшафтного комплекса», «нестабильно антропогенное состояние ландшафтного комплекса» и другие.

Дифференцированы и обоснованы, имеющие концептуальное значение для

расширения теоретических воззрений антропогенного ландшафтоведения, серии последовательно или параллельно развивающихся фаз динамики обменных процессов структуры ландшафтных комплексов в процессе циклического, диалектически неразрывного воздействия антропогенных и природных (естественных) факторов (процессов).

Дифференцировано и обосновано положение, имеющее концептуальное значение для расширения теоретических воззрений антропогенного ландшафтоведения, о закономерностях и специфике динамики процессов репродукционного («прямого», с формированием полной структуры, подобной исходной), эволюционного («дрейфового»), с частично нарушенной, измененной структурой) и революционного («мутационного», с полностью или нарушенной, или трансформированной, замененной структурой) типов автовосстановления структуры различных генетических видов природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов, находящихся в постантропогенной стадии развития. Рассмотрены концептуальные подходы к пониманию предельного (допустимого) уровня антропогенной нарушенности структуры ландшафтного комплекса, допускающего минимально возможную способность комплекса его компонентов к автовосстановлению естественно подобной структуры.

Материалы, полученные в рамках диссертационного исследования, вносят вклад в решение дискуссионных вопросов антропогенного ландшафтоведения. В частности, формируют концептуальные основы для развития проблематики системного анализа процессов автовосстановления природно-антропогенных и антропогенных ландшафтов и, отчасти, вопросов антропогенно управляемого автовосстановления антропогенно нарушенных ландшафтов.

Результаты работы раскрывают как общие, зонально определенные закономерности, так и индивидуальную, региональную, азональную специфику функционирования ландшафтных комплексов как в процессе воздействия на них антропогенных факторов, так и в постантропогенном периоде их развития. Исследование раскрывает механизмы реакций структуры ландшафтных комплексов, проявляющихся в изменении динамики их состояний, на воздействие генетически разнородных антропогенных и природных факторов.

Комплекс материалов многолетней стационарной изученности ландшафтных комплексов территории является основой для: дальнейшего развития теории ландшафтоведения; разноаспектного и разнопланового изучения ландшафтов физико-географических регионов северо-восточной окраины Евразии; планирования и развития природосообразной (рациональной) хозяйственной деятельности. Это уже реализовано с применением приемов ландшафтного планирования и проектирования при создании объектов наземной космической инфраструктуры (в позиционном районе и на участках районов падения отделяющихся частей ракет-носителей на территории субъектов Дальневосточного федерального округа) и организации систем научного ландшафтного, ландшафтно-биоценологического и ведомственного экологического мониторинга при обеспечении экологического сопровождения, экологической и промышленной безопасности эксплуатации объектов космодрома «Восточный», в том числе и с формированием комплексов ведомственных и общедоступных геоинформационных баз, комплексов научных материалов для исследователей и преподавателей высших учебных и общеобразовательных учреждений субъектов Дальневосточного федерального округа [Организация наблюдений..., 2016; Ландшафты территории..., 2018].

Материалы исследования и личный вклад автора. Диссертационное исследование выполнено в период полевых исследований 2000 – 2021 гг. на территории российской части северо-восточной окраины Евразии (центральной, северо-

восточной и южной частей территории ДФО), а также в результате камеральных работ в период 2021 – 2023 гг., в том числе с использованием разновременных данных дистанционного беспилотно-авиационного и авиационного наблюдения (анализа), материалов космического дистанционного зондирования Земли, опубликованных научных литературных, фондовых и иных материалов.

В работе представлены результаты многолетних стационарных, полустационарных и маршрутных исследований природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтов, ландшафтно-биоценотической структуры равнинных и горных территорий Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, осуществлённые лично автором, или под его руководством и его непосредственным участием.

Автором было определено направление исследований, поставлены цель и задачи научной работы, выполнен обзор современного состояния ландшафтоведения и его методологических проблем. Для природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтов территории осуществлены дифференциация и генетическая классификация, физико-географическое и ландшафтное районирование, картографирование на различных уровнях дифференциации, актуализированы, адаптированы, разработаны и реализованы методики и интерпретированы результаты изучения природной, антропогенной и постантропогенно-природной динамики качественных показателей и структуры ландшафтов, внутриландшафтных комплексов и их компонентов, влияния типов антропогенной деятельности и исходного типа естественного состояния на развитие и результаты процессов постантропогенного автовосстановления нарушенных ландшафтов. Проведен анализ естественной и антропогенной структуры равнинных и горных ландшафтов, антропогенной нарушенности и устойчивости (резистентности) ландшафтов к природным (естественным) и антропогенным воздействиям, дифференцированы типы пространственных рисунков контуров ландшафтных выделов с учетом влияния антропогенных факторов и самовосстановления (автовосстановления) ландшафтных комплексов в пределах территории исследований.

Результаты работы, полученные в соавторстве с другими исследователями, представлены в диссертации только при наличии совместных публикаций и сопровождаются соответствующими ссылками на опубликованные работы. Они касаются преимущественно апробации ряда аспектов диссертационной работы на отдельных стационарных участках ландшафтно-биоценотического мониторинга, анализа полевого материала и лабораторных данных под руководством автора.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечена применением методов дистанционного зондирования Земли, современных физико-географических, математических, в том числе статистических, методов обработки и анализа фактических данных, а также комплексным системным, синтетическим подходом к изучению ландшафтов и их структуры.

Исходные материалы получены в рамках инициативных работ автора, работ, выполненных автором и при участии автора: НИР по проекту «Создание научно-методического и научно-образовательного обеспечения музейного комплекса Благовещенского государственного педагогического университета» АВЦП Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» (мероприятие №2, раздел №2.2, подраздел №2.2.3, направление №2.2.3.1) (2006-2011 гг.); НИР по Темплану НИР Минобрнауки РФ «Разработка концептуальных основ комплексного географического анализа на примере территории Верхнего Приамурья» (2008-2009 гг.); НИР по проекту «Создание научно-методического и научно-образовательного обеспечения гербарного фонда Благовещенского государственного педагогического

университета) АВЦП Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)» (мероприятие №2, раздел №2.2, подраздел №2.2.3, направление №2.2.3.1) (2008-2010 гг.); инициативные НИР в рамках Госконтрактов от 07.11.2008 г. № 943-КИ76/08 /0503, от 18.05.2010 г. № 943-КИ92/10/0701 в рамках проектных и изыскательских работ для создания космодрома «Восточный»; инициативные НИР по предварительной рекогносцировке районов падения отделяющихся частей ракет-носителей в Дальневосточном федеральном округе в рамках ОКР «РП ОЧ-Восток» (2012-2014 гг.); инициативные НИР в рамках Госконтракта от 3.10.2012 № 924-8002/12 на ОКР «РПОЧ – Восток» (2012-2014 гг.). Инициативные НИР в рамках работ по привязке к местности посадочных площадок многоразовой первой ступени ракеты-носителя «Амур» из состава КРК «Амур-СПГ» на территории Республики Саха (Якутия) и Хабаровского края.

Автор являлся руководителем работ по теме исследования: контрактно-договорные НИР в зоне строительства объектов наземной космической инфраструктуры космодрома «Восточный» с целью создания ведомственной системы экологического мониторинга космической деятельности на космодроме «Восточный» (ФЦП «Развитие инфраструктуры наземных объектов космодромов Российской Федерации») (2009-2012 гг.); Темплан НИР Минобрнауки РФ «Оценка антропогенных трансформаций ландшафтно-биоценотической структуры космодрома «Восточный» и сопредельных территорий» АВЦП Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)» (мероприятие №1) (2010-2012 гг.); научное руководство «Научно-образовательным центром геохимического и ландшафтно-биоценотического мониторинга космодрома «Восточный», «Ландшафтно-геохимическим стационаром» (космодром «Восточный») (2010-2016 гг.); контрактно-договорные НИР по подготовке материалов оценки воздействий на окружающую среду объектов наземной инфраструктуры космодрома «Восточный» (ОКР «Восток-Экомониторинг», Госконтракт от 5.12.2012 г. от №671-8408/12 (ФЦП «Развитие инфраструктуры наземных объектов космодромов Российской Федерации») (2012-2016 гг.); инициативные НИР в рамках Госконтракта от 22.12.2012 г. № 924-8407/12 (шифр: «Экос-Восток») (ФЦП «Развитие инфраструктуры наземных объектов космодромов Российской Федерации») (2012-2015 гг.).

В рамках тематики работы автор осуществлял научное руководство диссертационными исследованиями, в результате которых соискателями были успешно защищены диссертации на соискание ученых степеней кандидатов географических наук по специальности 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (в настоящее время – 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов): Мурашова Елена Георгиевна «Рельеф и пространственная дифференциация ландшафтов: на примере Зейско-Буреинской равнины», 2010, г. Иркутск, Институт географии СО РАН; Щипцова Елена Алексеевна «Агрогенные ландшафты южной части Амурско-Зейской равнины: структура и оценка», 2015, г. Иркутск, Институт географии СО РАН; Борисенко Елена Николаевна «Природно-антропогенные и антропогенные ландшафты южной и центральной частей Амурско-Зейского междуречья: характеристика и оценка», 2016, г. Томск, Томский государственный университет.

Материалы, изложенные в диссертационной работе, докладывались на международных и российских конгрессах, совещаниях, конференциях: на региональных конференциях преподавателей и студентов БГПУ (1998-2016 гг.), на Всероссийской научно-практической конференции «Космодром «Восточный» - будущее космической отрасли России» (2013, 2014, 2017 гг.), IV Международной конференции «Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека» (2013 г.), Ре-

гиональной научно-практической конференции «Естественно-географическое образование на Дальнем Востоке» (2003, 2010, 2013), 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й Всероссийской научно-практической конференциях «Теоретические и практические аспекты космической деятельности Российской Федерации в Республике Саха (Якутия)» (2011, 2016, 2018, 2019, 2022 гг.), Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные научные исследования» (2015 г.), IX Международной биогеохимической школы «Биогеохимия техногенеза и современные проблемы геохимической экологии» (2015 г.), Конференции с международным участием «Современное состояние природных комплексов и вопросы их охраны» (2015 г.), Всероссийской научно-практической конференции «Приоритетные задачи обеспечения безопасности и экологического сопровождения пусков РН типа «Союз», направления их реализации» (2016), Всероссийской конференции с международным участием «Эволюция биосферы и техногенез» (2016 г.), VI Всероссийского симпозиума с международным участием «Минералогия и геохимия ландшафта горно-рудных территорий» (2016 г.), XIII Всероссийских чтений памяти академика А.Е. Ферсмана «Рациональное природопользование», «Современное минералообразование», посвященных 35-летию ИПРЭК СО РАН (2016 г.), Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России «Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития» (2017 г.), XXIII Всероссийском семинаре по управлению движением и навигации летательных аппаратов «Управление движением и навигация летательных аппаратов» (2021 г.).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано более 110 научных работ, из них: 6 монографий, 4 коллективных монографии, 11 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. В автореферате приведен список из 32 наиболее значимых публикаций.

Структура работы. Диссертация включает введение, 4 главы, заключение, список литературы из 277 наименований, из них 7 – на английском языке, 2 – на немецком языке, 2 приложения. Общий объем работы составляет 603 страницы машинописного текста (из них, основной текст – 245 страниц), включает 113 рисунков и 9 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обоснована актуальность темы, указаны цель и задачи, предмет и объект исследования, методология и методы исследования, приведены положения и результаты диссертационного исследования, выносимые на защиту, раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая значимость, определен личный вклад автора и апробация результатов.

ГЛАВА 1 Природная (зонально-азональная) дифференциация условий формирования лесных ландшафтов в пределах территории северо-восточной окраины Евразии посвящена анализу и обоснованию объективности существования природной (зонально-азональной) дифференциации условий формирования специфики и закономерностей показателей и структуры выделов лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии как основы для формирования теоретических, концептуальных основ и подходов к пониманию процессов антропогенного автовосстановления показателей и структуры выделов лесных ландшафтов территории. Дифференцированы и обоснованы закономерности и специфика показателей, структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтов российской части территории северо-восточной окраины Евразии.

Общая характеристика определенных зонально-азональными факторами закономерностей и специфики показателей, структуры лесных ландшафтов в пределах территории северо-восточной окраины Евразии.

Лесные ландшафтные комплексы материковой части территории северо-восточной окраины Евразии сформировались в центральной и южной частях дальневосточно-восточно-сибирского ландшафтного горно-равнинного комплекса. При этом зачастую участки агрогенно (сельскохозяйственных) преобразованных массивов Зейско-Буреинской и Нижнеамурской равнин, ошибочно относят к безлесным степным комплексам [Атлас СССР, 1962; Ивагинников, 1999, 2002; Рянский, 1989, 1990, 1993]. Однако лишь только долины и площадки водоразделов территории крайнего юга Улдза-Торейской высокой, мелкосопочной равнины [Баженова, 2018] на юго-востоке Забайкальского края характеризуются формированием колков и массивов типичных степей. Между тем, на участках первоначально сформировавшихся остепненных смешанных, широколиственных лесов долинного типа, образующих в совокупности со смешанными, светлохвойными, темнохвойными и широколиственными лесными массивами, территорию сплошного распространения лесов (рис. 1).

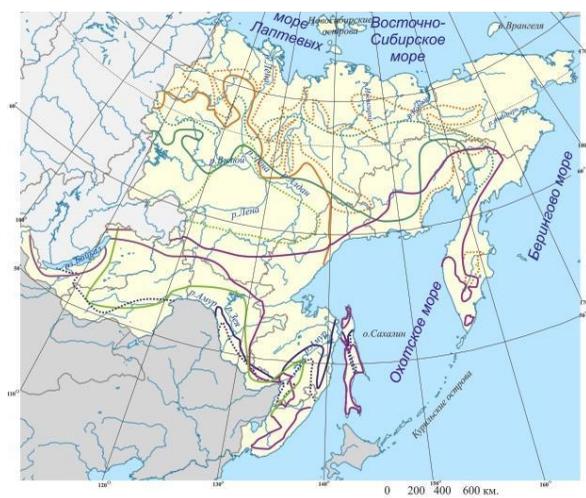


Рисунок 1 – Ареалы отдельных видов древесных растений, характеризующих распространение основных внутризональных групп лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии (рис. автора).

© Алексеев И.А, 2010-2015 с использованием материалов источников: Сочава, Лавренко, 1954; Зубов, 1978; Белов, 2003; Национальный атлас России, 2007.

Условные обозначения:

Границы распространения видов древесных растений:

- | | | |
|---|--|---|
| <p>Северная граница сплошного распространения и доминирования лиственницы (<i>Larix cajander</i>, <i>Larix gmelini</i> (Rupr.), <i>Larix dahurica</i>).</p> <p>Северная граница островного распространения лиственницы (<i>Larix cajander</i>, <i>Larix gmelini</i> (Rupr.), <i>Larix dahurica</i>).</p> <p>Южная граница сплошного распространения и доминирования лиственницы (<i>Larix cajander</i>, <i>Larix gmelini</i> (Rupr.), <i>Larix dahurica</i>).</p> | <p>Южная граница островного распространения лиственницы (<i>Larix cajander</i>, <i>Larix gmelini</i> (Rupr.), <i>Larix dahurica</i>).</p> <p>Северная граница сплошного распространения и доминирования березы плосколиственной (<i>Betula platyphilla</i>).</p> <p>Северная граница островного распространения березы плосколиственной (<i>Betula platyphilla</i>).</p> | <p>Границы участков сплошного и островного распространения сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i>).</p> <p>Границы участков изолированного распространения сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i>).</p> <p>Границы участков распространения темнохвойных видов древесных растений (ель аянская (<i>Picea jezoensis</i>), пихта белокорая (<i>Abies nephrolepis</i>)).</p> |
|---|--|---|

Северная граница сплошного распространения типичных, полноценных лесных комплексов равнинного типа в пределах территории исследования хорошо дифференцируется в центральной части равнин и орогенных комплексов центральной и южной частей территории исследования (центральной и северной частях Жиганского, Кобяйского, северной части Томпонского и Усть-Майского районов (улусов) Республики Саха (Якутия), северной части Аяно-Майского и в южной части Охотского муниципальных районов Хабаровского края) (рис. 2). Изолированные, нерасчлененные массивы горно-лесных и горно-долинных лесных комплексов сформировались в пределах горных массивов Забайкальского края, центральной части территории Верхоянского административного района (улуса) Республики Саха (Якутия), северной части Охотского муниципального района Хабаровского края, большей части территории Камчатского края, центральной части Северо-Эвенского, центральной и южной частей Ольского административных районов Магаданской области (рис. 2).

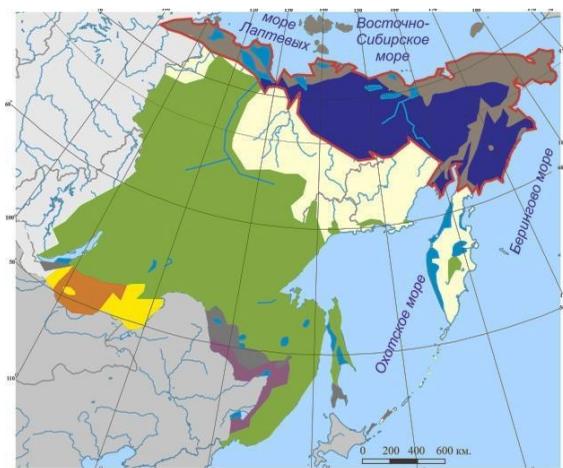


Рисунок 2 – Доминирующие типы растительности территории северо-восточной окраины Евразии (рис. автора).

© Алексеев И.А., 2010-2015 с использованием материалов источников: Сочава, Лавренко, 1954; Зубов, 1978; Белов, 2003; Национальный атлас России, 2007.

- Условные знаки:**
 — границы участков территории, в пределах которых отсутствуют типичные лесные фитоценозы.
- Укрупненные группы (типы) растительности:**
- Тундровая:**
 Тундровая (равнинная приатлантическая, равнинная восточносибирская, равнинная чукотская; горная центральносибирская, горная южносибирская).
 Горно-тундрово-редколесная, таежно-тундрово-редколесная (тундролесье) (горная центральносибирская, горная восточносибирская, горная байкало-дудуджурская, горная охотско-берингитская, горная камчатская).
 Горно-тундрово-редколесная, таежно-тундрово-редколесная (тундролесье), горно-таежно-редколесная, горная и равнинная редчинная и редколесная (горная центральносибирская, горная восточносибирская, горная чукотская, горная байкало-дудуджурская, горная охотско-берингитская, горная камчатская).
- Бореальная:**
 Таежная (равнинная дальневосточная, равнинная Восточносибирская; горная дальневосточная, горная чукотская, горная южносибирская).
 Подтаежная, смешанных лесов и остепненных лесов (равнинная дальневосточная; горная южносибирская, горная дальневосточная).
 Широколиственных и мелколиственных лесов (равнинная дальневосточная).
- Прочие группы (типы):**
 Таежно-лесостепная (горная байкало-дудуджурская).
 Степная (равнинная забайкальская).
 Болотная и пойменная.

Для прибрежных участков территории (зон влияния морей, омывающих юго-восточную часть территории) характерно преобладание монотипных, малоустойчивых к антропогенным воздействиям горно-лесных и горно-долиннолесных ландшафтов, образованных светлохвойными кедровыми, сосново-кедрово-стланиковыми, еловыми, пихтовыми, елово-пихтовыми, широколиственными, сосново-широколиственно-мелколиственными, широколиственно-мелколиственными, пихтово-мелколиственными, елово-мелколиственными комплексами (рис. 2).

При этом наибольшим разнообразием типов и видов типичных лесных комплексов характеризуются южные участки равнинного юга территории, приуроченные к разновозрастным плитным и складчатым комплексам (территории Амурской области, Хабаровского и Приморского краев).

В пределах участков распространения лесов на территории северо-восточной окраины Евразии в пределах Российской Федерации четко дифференцированы равнинные, горно-равнинные, горные комплексы с изолированными крупными урбокомплексами и техногенными комплексами. Более 75 % территории исследования занимают горные системы, нагорья, плоскогорья и денудационно-эрозионные плато. В горных системах широтная зональность осложняется высотной поясностью.

И если в пределах южной, равнинной части территории северо-восточной окраины Евразии (территории Амурской области, Хабаровского края, центральной и южной частей Республики Саха (Якутия)) лесные ландшафты имеют в достаточной мере зонально-субширотную дифференциацию, то в пределах территории высокогорных, горно-равнинных и горных комплексов (в восточной части Республики Саха (Якутия), большей части Республики Бурятия, Забайкальского, Камчатского, Приморского краев, частично Магаданской, Сахалинской областей, частично Чукотского автономного округа) распространение лесных ландшафтов варьирует от равнинного субмеридионального до межгорно-долинного изолированно-островного под влиянием очертаний берегов крупных внутренних водных объектов, морей, омывающих данную часть Евразии, от горного высотного-поясного до межгорно-нагорного изолированного влиянием возвышенных, изолирующих горных массивов.

Зональные факторы и проявления дифференциации лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии (режимы поступления и величины солнечной радиации, температурных показателей воздуха, влажности воздуха, снежного и ледового покровов рек) являются основными в формировании лесных комплексов территории исследования, осложняющиеся наличием внутренних континентальных районов в пределах возвышенных равнин Верхоянской и Оймяконской областей, орогенных массивов (хребты Верхоянский, Черского, Сетте-Дабан, Сунтар-Хаята, Яблоновый, Нерское, Юкагирское плоскогорья, Охотско-Кольмское, Кольмское и Корякское нагорья), ограничивающих влияние более теплых морей Тихого океана, что определяет формирование мелких раздробленных, островных массивов лесных комплексов. При этом наиболее важным зональным показателем является сумма активных температур (более 10 °С), величины которой характеризуют развитие процессов вегетации растений (рис. 3).

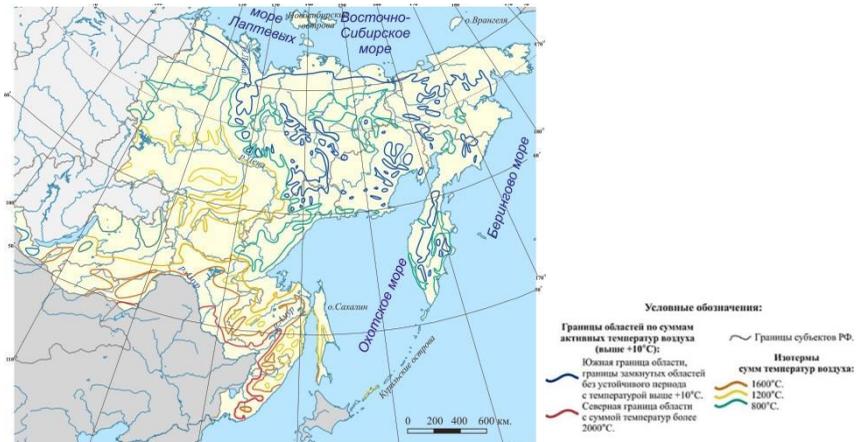


Рисунок 3 – Величины суммы активных температур территории северо-восточной окраины Евразии (рис. автора).

Подготовлено с использованием материалов источника: Национальный атлас России, 2007.

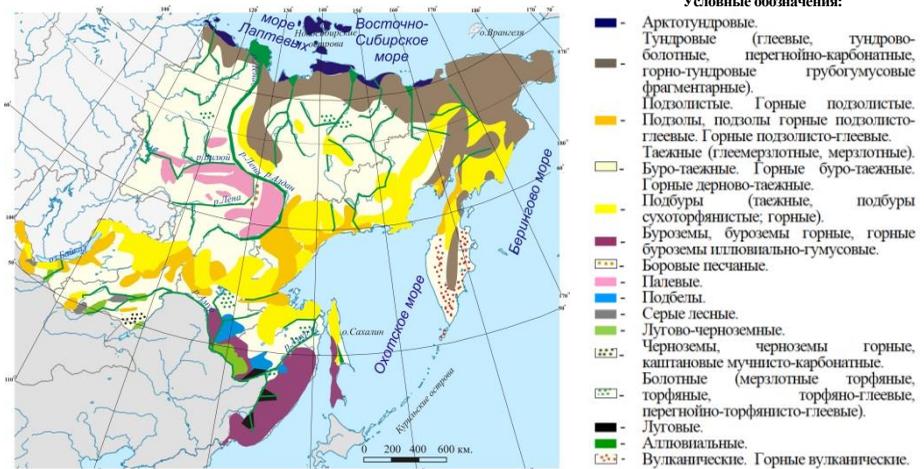


Рисунок 4 – Распределение сочетаний основных групп типов почв территории северо-восточной окраины Евразии (рис. автора).

© Алексеев И.А. 2010-2015 с использованием материалов источников: Национальный атлас России, 2007; Национальный Атлас почв Российской Федерации, 2011.

Под влиянием зональных факторов на территории северо-восточной окраины Евразии сформировались арктикотундровые, горные примитивные, тундровые глеявые, горно-тундровые грубо-гумусовые фрагментарные, тундрово-болотные, тундрово-перегнойно-карбонатные, глееподзолистые, горные подзолистые, подзолистые, подзолы, подзолы горные подзолисто-глеявые, таежные глемерзлотные, таежные мерзлотные, горные подбурья таежные, горные подбурья сухоторфянистые, буро-таежные, палевые, горные дерново-таежные, буро-таежные, горные буро-таежные, горные подзолисто-глеявые, буроземы, буроземы горные,

горные буроземы иллювиально-гумусовые, подбелы, серые лесные, лугово-черноземные, черноземы, черноземы горные, каштановые мучнисто-карбонатные, болотные мерзлотные торфяные, болотные торфяные и торфяно-глеевые, болотные перегнойно-торфянисто-глеевые, луговые, боровые песчаные, аллювиальные, вулканические, вулканические почвы (рис. 4).

Азональные факторы и проявления дифференциации лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии и следствия их воздействия обусловлены неравнозначностью и неодинаковостью тектонического режима, геологической структуры, морфоструктуры рельефа, прочими явлениями и процессами, имеющими преимущественно эндогенный характер генезиса.

Сочетание зональных и азональных факторов на территории северо-восточной окраины Евразии определило формирование биоценотической структуры ландшафтных комплексов, близкой по своему рисунку как к широтно-зональному, так и к высотно-поясному, деформированному субмеридиональному и изолированному типам. Однако особенности распределения орогенных структур и показателей континентальности климатических условий в северной, южной и восточной частях территории определили формирование типичного, «срединного» ландшафтного лесного таежно-смешаннолесно-широколиственно-мелколиственного «пояса» (зоны) с наиболее значительным уровнем биоразнообразия, с полноценными показателями биологической (биоценотической), фитоценотической структур, приуроченного к природным выделам на территории южной части Алдано-Станового комплекса, комплексов равнин долины реки Амур и системы Буреинского хребта, Хинганского мелкосопочника, комплекса поднятий хребта Сихотэ-Алинь. При этом лесные ландшафтные комплексы этой «осевой» территории отличаются наличием и четким проявлением всех возможных вариантов реакций на антропогенные воздействия, а также вариантов развития постантропогенных процессов восстановления структуры, свойственных ландшафтным комплексам, локализованным либо в более южных, либо более северных территориях. Поэтому дифференциацию и классификацию, изучение закономерностей и региональной специфики антропогенной нарушенности и постантропогенного автовосстановления показателей и структуры лесных ландшафтных комплексов целесообразно осуществлять комплексно в пределах различных типов территориально близких выделов ландшафтных комплексов различного иерархического уровня. При этом для выявления сущности процессов автовосстановления антропогенно нарушенной структуры лесных ландшафтных комплексов наиболее оптимальным и репрезентативным, с высоким уровнем репрезентативности, является выбор расположенных в пределах пяти физико-географических стран в пределах композитной территории северо-восточной окраины Евразии.

ГЛАВА 2 Классификация лесных ландшафтов и физико-географическое районирование территории северо-восточной окраины Евразии содержит подходы, принципы, критерии и результаты классификации лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии. Детальное изучение объектов, явлений и процессов, происходящих в любых системах окружающей среды, неразрывно связано с их типологизацией, классификацией как одной из основ анализа, структуризации (дискретизации) информации по конкретному принципу, признаку, требованию (допущению). Упорядочение полу-

ченных в результате анализа и синтеза сведений об особенностях развития процессов постантропогенного автовосстановления показателей, структуры ландшафтных комплексов будет наиболее оптимальным при применении способа типизации и структуризации на основе увязки их групп и типов с конкретными типологическими и индивидуальными единицами (таксонами) классификации ландшафтных комплексов различного иерархического уровня. Подобный подход облегчит типизацию результатов процессов постантропогенного автовосстановления, установление взаимосвязей, закономерностей и специфики факторов и условий для формирования конкретных типовых и индивидуальных (уникальных) результатов постантропогенного автовосстановления ландшафтных комплексов.

Наиболее удобным для классификации и обобщения, типологизации каких-либо признаков, показателем является иерархический уровень дифференциации географической оболочки – уровень ландшафта. Ландшафт как объективно существующая функциональная единица непрерывной, всеобъемлющей по распространению и дискретной по совокупности свойств, показателей природных компонентов географической оболочки, в свою очередь, характеризуется внутренней иерархически соподчиненной структурой внутриландшафтных комплексов и их компонентов. При этом на уровне ландшафта проявления зональных и азональных факторов «уравновешиваются» в своем проявлении в специфике процессов, развивающихся во внутриландшафтных комплексах.

Подходы, принципы и критерии классификации ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии. Принципы классификации ландшафтов, внутриландшафтных и надландшафтных комплексов определяются преимущественно применяемым подходом к содержанию понятия «ландшафт». При этом помимо индивидуального, типологического, общего и синтетического подходов к пониманию термина «ландшафт», могут одновременно применяться (совмещаться) и подходы к пониманию «двухмерного» (учет: линейных размеров; параметров, свойств и характера (типа) пространственного «рисунка»), «трехмерного» (учет: линейных размеров; параметров, свойств и характера (типа) пространственного «рисунка»); параметров, свойств и характера (типа) почвенных страт и подстилающих пород, грунтовых вод), «четырёхмерного» (учет: линейных размеров; параметров, свойств и характера (типа) пространственного «рисунка»); параметров, свойств и характера (типа) почвенных страт и подстилающих пород, грунтовых вод; динамики состояний («стеков» [Беруашвили, 1986] и восстановления структуры, близкой к исходной, естественной) ландшафта.

Типология и систематика лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии. Под таксоном «класс ландшафтов» при этом понимается генетически однородный тип ландшафта, приуроченный к крупной платформенно-плитной или орогенной структуре. Таксон «подкласс ландшафтов» дифференцирован на основе учета типа проявления факторов формирования и развития геоморфоструктурных типов ландшафтных комплексов в пределах генетически однородного класса ландшафтов. Таксон «род ландшафтов» дифференцирован как тип геоморфоскульптурных областей ландшафтных комплексов в пределах генетически однородного подкласса ландшафтов территории [Алексеев, 2004, 2005, 2006, 2022] с определенным литолого-генетическим устройством территории [Геология СССР, 1961, 1964, 1966, 1969, 1970, 1972; Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий, 1999].

С учетом ранее отработанных подходов к типологии и систематике ландшафтных комплексов [Алексеев, 2004, 2022] все ландшафты территории северо-восточной окраины Евразии по особенностям генетического, геолого-геоморфологического устройства (форм рельефа и рельефообразующих процессов) могут быть сгруппированы в следующие генетически условные классы, подклассы и рода:

Класс I. Равнинные:

Подкласс I.I. Низкие холмистые, холмисто-увалистые, пологонаклонные аллювиальные, озерно-аллювиальные равнины.

Род: I.I.1. Плоские древнеаллювиальные с глинистым, суглинистым, песчано-суглинистым осадочным чехлом. I.I.2. Плоские аллювиальные и озерно-аллювиальные с песчаным и песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста. I.I.3. Слабовсхолмленные, холмистые, холмисто-увалистые аллювиальные и пролювиальные с песчано-гравийно-галечниковым чехлом неоген-четвертичного возраста.

Подкласс I.II. Низкие холмистые, холмисто-увалистые, пологонаклонные денудационные и платово-аккумулятивные равнины.

Род: I.II.1. Плоские древнеаллювиальные с глинистым, суглинистым, песчано-суглинистым осадочным чехлом. I.II.2. Плоские аллювиальные с песчаным и песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста. I.II.3. Холмистые, холмисто-увалистые денудационные с песчаным и песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста. I.II.4. Плоские платово-аллювиальные с эрозионными останцами и коренными террасами.

Подкласс I.III. Возвышенные холмистые, холмисто-увалистые, пологонаклонные денудационные равнины.

Род: I.III.1. Плоские платообразные, структурно-денудационные с песчано-гравийно-галечниковыми отложениями. I.III.2. Холмистые, холмисто-увалистые денудационные с песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста. I.III.3. Холмистые, холмисто-увалистые и пологонаклонные денудационные с эрозионными останцами и коренными террасами. I.III.4. Слабонаклонные, холмистые и холмисто-увалистые платово-аккумулятивные с песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста.

Подкласс I.IV. Возвышенные эрозионные, структурно-эрозионные пологонаклонные с останцами равнины.

Род: I.IV.1. Плоские платообразные с песчано-гравийно-галечниковыми отложениями с эрозионными останцами и коренными террасами. I.IV.2. Наклонные структурно-эрозионные и структурно-денудационные с песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста на неглубоко залегающих породах кристаллического фундамента. I.IV.3. Холмистые, холмисто-увалистые высокие денудационные, структурно-денудационные с эрозионными останцами и коренными террасами. I.IV.4. Эрозионные террасированные без делювиального шлейфа. I.IV.5. Эрозионные ущельеобразные, не террасированные без делювиального шлейфа. I.IV.6. Эрозионные и эрозионно-аккумулятивные каньонообразные.

Подкласс I.V. Возвышенные предгорные равнины с хорошо развитым делювиальным шлейфом.

Род: I.V.1. Платообразные с делювиальными гравийно-галечниковыми отложениями. I.V.2. Уступообразные эрозионно-денудационные с галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста на неглубоко залегающих породах фундамента. I.V.3. Террасированные без делювиального шлейфа. I.V.4. Террасированные с делювиальным шлейфом. I.V.5. Ущельеобразные. I.V.6. Каньонообразные.

Подкласс I.VI. Мелкосопочно-увалистые, мелкосопочные эрозионные, эрозионно-аккумулятивные и денудационные равнины.

Род: I.VI.1. Мелкосопочные с песчано-гравийно-галечниковыми отложениями неоген-четвертичного возраста. I.VI.2. Мелкосопочные, мелкосопочно-денудационные с песчано-галечно-гравийным чехлом четвертичного возраста на неглубоко залегающих породах фундамента. I.VI.3. Холмистые, холмисто-увалистые высокие денудационные с эрозионными останцами и коренными террасами.

Подкласс I.VII. Пологонаклонные равнины с суффозионным, криолитогенным микро-террасированием, оползанием и обваливанием.

Род: I.VII.1. Пологонаклонные с суффозионным, криолитогенным микро-террасированием, оползанием и обваливанием песчано-гравийных отложений неоген-четвертичного возраста. I.VII.2. Наклонные аккумулятивные с суффозионным, криолитогенным микро-террасированием, оползанием и обваливанием песчано-гравийных отложений четвертичного возраста на неглубоко залегающих породах фундамента.

Подкласс I.VIII. Низкие платово-аккумулятивные равнины с развитием термоабразии, бургов пучения, солифлюкции и термокарста.

Род: I.VIII.1. Низкие с провальными термокарстовыми воронками в флювиогляциальных и аккумулятивных песчано-гравийных отложениях неоген-четвертичного возраста. I.VIII.2. Низкие аккумулятивные с байджерахами и булгуньяхами, гидролакколитами, микробуграми пучения из флювиогляциальных песчано-галечниково-гравийных отложений. I.VIII.3. Низкие с провальными термокарстовыми воронками в флювиогляциальных и аккумулятивных песчаных отложениях неоген-четвертичного возраста. I.VIII.4. Низкие аккумулятивные с байджерахами и булгуньяхами, гидролакколитами, микробуграми пучения из флювиогляциальных песчаных отложений. I.VIII.5. Низкие с термообразными уступами морских берегов, русел временных и постоянных водотоков, береговых комплексов озер в флювиогляциальных и аккумулятивных песчаных отложениях неоген-четвертичного возраста. I.VIII.6. Низкие аккумулятивные с солифлюкционными микротеррасами, потеками и микроползнями из флювиогляциальных песчаных отложений.

Класс II. Горные складчатые:

Подкласс II.1. Низкогорные:

Род: II.1.1. Линейные кряжеподобные. II.1.2. Разрушенные, не сплошные с изолированными куполами и грядями. II.1.3. Разрушенные, мелкосопочно-останцово-грядовые. II.1.4. Линейные троговые горно-долинные флювиогляциальные с моренными отложениями. II.1.5. Линейно-узловые с ущельобразными эрозионными долинами с курумниками. II.1.6. Линейные террасированные с эрозионно-аккумулятивными долинами. II.1.7. Линейные, узловые с изолированно террасированными поверхностями и эрозионно-аккумулятивными долинами. II.1.8. Альпинотипные гляциальные и флювиогляциальные каровые и карлинговые. II.1.9. Гольцовые гляциальные и флювиогляциальные эрозионно-аккумулятивные с каменистыми россыпями. II.1.10. Систем тектонических эрозионных уступов. II.1.11. Изолированно-узловые со столообразными вершинами омоложенных пенепленов.

Подкласс II.2. Среднегорные:

Род: II.2.1. Линейные и узловые кряжеподобные. II.2.2. Валообразные флювиогляциальные с конечноморенными отложениями. II.2.3. альпинотипных гляциальные и флювиогляциальные троговые, каровые и карлинговые. II.2.4. Изолированно-узловые террасированные с эрозионно-аккумулятивными долинами с курумниками. II.2.5. Изолированно-узловые гольцовые с эрозионно-аккумулятивные с каменистыми россыпями. II.2.6. Линейные тектонических эрозионных уступов. II.2.7. Линейные и узловые со столообразными, куполовидными вершинами омоложенных пенепленов. II.2.8. Линейные эскарационно-расчлененные с флювиогляциальными террасами и траншеями.

Подкласс II.3. Высокогорные:

Род: II.3.1. Линейные и узловые альпинотипные с курумниками. II.3.2. Узловые альпинотипных вулканических конусов. II.3.3. Валообразные омоложенные. II.3.4. Линейные и узловые эскарационно-расчлененные с карами, карлингами, флювиогляциальными террасами и траншеями.

Класс III. Горные складчато-глыбовые:

Подкласс III.1. Низкогорные:

Род: III.1.1. Линейно-узловые троговые горно-долинные флювиогляциальные долинные. III.1.2. Увалообразные мезовывышенности с останцовыми обелисками и обвальными поверхностями. III.1.3. Линейные, узловые, линейно-узловые, хаотичные разрушенные, структурно-мелкосопочные. III.1.4. Разрушенные мелкосопочно-грядовые. III.1.5. Линейно-узловые гольцовые с каменистыми россыпями. III.1.6. Линейные тектонических уступов. III.1.7. Линейно-узловые со столообразными вершинами.

Подкласс III.2. Среднегорные:

Род: III.2.1. Линейные, узловые, линейно-узловые, хаотичные флювиогляциальные долинные с курумниками. III.2.2. Линейные кряжеобразные. III.2.3. Узловые куполообразные. III.2.4. Линейные, узловые, линейно-узловые террасированные эрозионно-аккумулятивные долинные. III.2.5. Линейные, узловые, линейно-узловые, хаотичные плосковершинные гольцовые эрозионно-аккумулятивные с каменистыми россыпями. III.2.6. Линейные, линейно-узловые тектонических уступов. III.2.7. Линейно-узловые со столообразными вершинами с эрозионными останцами. III.2.8. Линейно-узловые флювиогляциальные каровые и карлинговые. III.2.9. Линейные метасклоновые эрозионно-делювиальные. III.2.10. Площадные платообразные лавовых потоков. III.2.11. Линейные, узловые с эскарационными террасами и траншеями.

Подкласс III.3. Высокогорные:

Род: III.3.1. Линейные и узловые альпинотипные. III.3.2. Узловые альпинотипных разрушенных батолитов и вулканических конусов. III.3.3. Валообразные омоложенные со столовыми вершинами. III.3.4. Линейные и узловые эскарационно-расчлененные с карами, карлингами, флювиогляциальными террасами и траншеями с курумниками. III.3.5. Хаотичные системы кряжеобразные омоложенные.

Класс IV. Горные глыбово-складчатые и глыбовые:

Подкласс IV.I. Низкогорные:

Род: IV.I.1. Линейно-узловые, линейные троговые, сквозные флювиогляциальные долинные. IV.I.2. Линейно-узловые с ущельобразными эрозийными долинами с курумниками. IV.I.3. Полого-увалистые и увалистые структурно-террасированные. IV.I.4. Изолированные выпукло-вершинные гольцовые. IV.I.5. Линейные тектонических уступов грабен и горстов рифтогенных областей. IV.I.6. Изолированные площадные со столообразными вершинами. IV.I.7. Площадные пологонаклонные платообразные конечных лавовых потоков. IV.I.8. Понаклоненные площадные структурно-мелкосопочные. IV.I.9. Изолированные кряжеобразные. IV.I.10. Изолированные холмообразные.

Подкласс IV.II. Среднегорные:

Род: IV.II.1. Линейно-узловые троговые флювиогляциальные. IV.II.2. Линейные вадообразные. IV.II.3. Линейные тектонических уступов грабен и горстов рифтогенных областей. IV.II.4. Площадные платообразные структурно-террасированные. IV.II.5. Узловые гольцовые, каровые, карлиговые эрозионно-аккумулятивные с курумниками. IV.II.6. Линейные увалообразные. IV.II.7. Линейные разрушенные куполообразные.

© Алексеев И. А., 2000-2021 гг., с использованием материалов источника: Алексеев, Классификация. . . , 2022, с. 8-14 (частично).

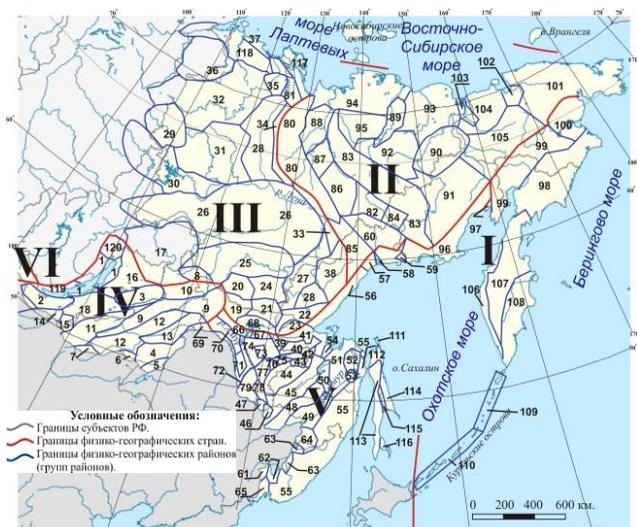
Классификация лесных ландшафтов и физико-географическое районирование территории северо-восточной окраины Евразии. Для достоверного изучения показателей и структуры, как «опорного каркаса» для анализа и дифференциации закономерностей и особенностей процессов постантропогенного автовосстановления весьма разнородных по генезису и облику лесных ландшафтов в основной, «типичной» зоне их распространения, на территории северо-восточной окраины Евразии выполнены их классификация и систематизация.

С учетом принципов физико-географической дифференциации и на основе схемы индивидуально-типологического физико-географического районирования территории Амурской области разработана схема физико-географического районирования на территории северо-восточной окраины Евразии (рис. 5) в системе таксонов «физико-географическая страна – физико-географический район, группа районов».

В схеме разработанной синтетической классификации ландшафтов территории в пределах 5 генетически однородных физико-географических стран дифференцированы иерархически распределенные классы, подклассы и более 120 соответствующих им доминирующих индивидуальных видов ландшафтов. Для каждого вида ландшафтов определен и указан доминирующий тип внутриландшафтных комплексов на основе классификации Б.Б. Польнова элементарных ландшафтов [Польнов, 1956], дополненной и доработанной М. А. Глазвской [Глазвская, 2002], что в динамике обменных процессов в ландшафте соответствует дифференцированным группам урочищ, урочищам с определенным в достаточной мере устойчивым режимом динамики вещества.

Дифференцированные в результате применения синтетической классификации лесные ландшафты территории северо-восточной окраины Евразии позволили достоверно структурировать дискретизированное по хронопериодам развитие однотипных процессов постантропогенного автовосстановления показателей, структуры как однотипных, так и различных ландшафтных комплексов с учетом генетического характера и интенсивности антропогенного воздействия.

В свою очередь, последующая классификация результатов автовосстановления показателей, структуры всей совокупности лесных ландшафтных комплексов территории позволила обнаружить и обосновать наличие закономерностей и специфики формирования ландшафтной структуры в постантропогенной стадии развития.



Рисунк 5 – Фрагмент карты-схемы физико-географического Районирования территории северо-восточной окраины Евразии в системе таксономических единиц «физико-географическая страна – физико-географический район (группа районов)» (рис. автора)

Цифровыми индексами на картах-схемах (рис. 5, 7, 8) обозначены:

Физико-географические страны:

И: – Курильско-Камчатская (Северо-Притихоокеанская); **II** – Верхоянско-Янско-Индигирско-Анадырская (Северо-Восточно-Сибирская); **III** – Среднесибирская (Среднесибирско-Алдано-Ставская); **IV** – Прибайкальско-Забайкальская (Байкальско-Джудцурская); **V** – Амурско-Охотско-Приморская (Амурско-Сахалинская); **VI** – Алтайско-Саянская.

Физико-географические районы и группы районов:

I – Прибайкальский горно-тундровый, горно-таежный; **2** – Хамар-Дабанский горно-таежный; **3** – Витимского плоскогорья горно-таежный; **4** – Нерчинско-Урюмканский горно-таежный; **5** – Абагайско-Красокамский степной и лесостепной; **6** – Давурско-Торейский сухостепной и полупустынный; **7** – Сохондинский лесостепной и степной; **8** – Каларский горно-таежный; **9** – Янско-Чернышевский горно-таежный; **10** – Эльзакано-Олекинский горно-таежный; **11** – Чикоконско-Малханско-Яблоньский горно-таежный;

12 – Давурско-Шилкинско-Тунгирский горно-таежный; **13** – Боршовочно-Амазасский горно-таежный; **14** – Джиддинский горно-лесной; **15** – Кахтинско-Хилокский мелкосопочный-равнинный таежно-лесостепной и степной; **16** – Икатско-Мульский горно-таежный; **17** – Становой и Патомского нагорий горно-тундрово-таежный; **18** – Тарбагатайско-Курбинский горно-таежный, горно-лесостепной; **19** – Олекминский горно-тундрово-таежный; **20** – Олекминско-Черский горно-тундрово-таежный; **21** – Токинский горно-тундрово-таежный; **22** – Джугдырский горно-тундрово-таежный; **23** – Майский горно-тундрово-таежный; **24** – Тимтоноско-Учурский горно-таежный; **25** – Приленский высокогорный (Приденское плато) таежный; **26** – Центральнотунгуский равнинный таежный; **27** – Алдано-Амгинский высокогорный таежный; **28** – Амгинско-Майский равнинно-мелкосопочный таежный; **29** – Средленский мелкосопочный-останово-высокоравнинный таежный; **30** – Вилпойско-Оленёкский (Вилпойское плато) горно-таежный; **31** – Верхневилдойский структурно-останово-мелкосопочный-высокоравнинный (Верхневилдойского «плато») таежный и редколесный; **32** – Оленёкско-Анабарский структурно-низкогорно-мелкосопочный-высокоравнинный горно-таежный, таежно-редколесный, лесотундровый; **33** – Ленско-Алданский тектоно-платообразно-высокоравнинно-мелкосопочный таежный; **34** – Ленско-Верхоянский структурно-мелкосопочный-высокоравнинный таежный, таежно-редколесный, лесотундровый; **35** – Кысткский (Кысткского плато) холмогорно-высокоравнинно-холмисто-увалистый редколесный, лесотундровый; **36** – Анабарский (Анабарского плато) структурно-низкогорно-мелкосопочный-остановый горно-тундровый, горно-таежный, горно-редколесный, лесотундровый; **37** – Прончицкий высокогорный арктопустынный, арктогундровый; **38** – Юдомо-Майский горно-таежно-редколесный; **39** – Джагдинский горно-таежный; **40** – Селемджинско-Селитканский горно-таежный; **41** – Удской равнинный таежный; **42** – Ям-Алнский горно-таежный; **43** – Эзопский горно-тундровый, горно-таежный; **44** – Туранский горно-таежный; **45** – Буренский горно-таежный, смешаннолесной; **46** – Хинганский структурно-мелкосопочный таежный, смешаннолесной, широколиственный; **47** – Амурско-Арханский низкоравнинный смешаннолесной, луговой; **48** – Талакано-Воскресенско-Баджалский горно-таежный, смешаннолесной, широколиственный; **49** – Среднеамурский равнинный подтаежный, смешаннолесной, широколиственный; **50** – Эворон-Чукчагирский равнинный подтаежный, смешаннолесной, широколиственно-мелколиственный; **51** – Тугурско-Николаевско-Омальский горно-таежный, горно-смешаннолесной; **52** – Нижнеамурский (Амурско-Амгунский) равнинный подтаежный, смешаннолесной, мелколиственно-широколиственный; **53** – Удиль-Кизитинский равнинный смешаннолесной, лугово-болотный; **54** – Тугурский равнинный таежно-смешаннолесной; **55** – Сихотэ-Алиньский (Западного и Восточного мегастепей) горно-таежный, горно-редколесный, горно-смешаннолесной, горно-широколиственный; **56** – Улья-Прибрежный горно-таежный, горно-редколесный; **57** – Урагский горно-таежный, горно-редколесный; **58** – Охотский равнинный редколесный; **59** – Каво-Тавский равнинный редколесный; **60** – Сунгар-Хавитинский горно-таежный, горно-редколесный; **61** – Восточно-Маньчжурский горный лесостепной, горно-степной; **62** – Приханкайская равнинная лугово-степная; **63** – Уссурийский равнинный подтаежный, смешаннолесной; **64** – Бикинский структурно-мелкосопочный-увалистый горно-смешаннолесной; **65** – Хасанский равнинный смешаннолесной, широколиственный; **66** – Тугуринский гольцовый, горно-таежный; **67** – Соктаханский гольцовый, горно-таежный; **68** – Верхнезейский предгорно-равнинный таежный; **69** – Джелтулинский горно-таежный; **70** – Амурско-Зейский высокогорный (Амурско-Зейского «плато») с останками таежный, подтаежный; **71** – Амурско-Зейский высокогорно-холмисто-увалистый подтаежный, смешаннолесной; **72** – Амурско-Зейский низкоравнинный смешаннолесной, мелколиственно-широколиственный; **73** – Мамынский (Майский) равнинный таежный; **74** – Дельско-Норско-Селемджинский равнинный таежный, смешаннолесной; **75** – Селемджинско-Альдинский равнинный таежный; **76** – Биканско-Ульменско-Томско-Алеуинский (Бысинский) равнинный таежный; **77** – Зейско-Буренский (Томский) высокогорный холмисто-увалистый подтаежный, смешаннолесной; **78** – Зейско-Буренский (Завитинский) высокогорный пологолиственный подтаежный, смешаннолесной; **79** – Зейско-Буренский низкоравнинный смешаннолесной, широколиственный, лугово-таежный; **80** – Верхнеянский (низкогорный, среднегорный, Западного и Восточного мегастепей) горно-тундровый, горно-редколесный, горно-таежный; **81** – Чекановский низкогорный горно-тундровый, горно-редколесный; **82** – Оймжонский горно-тундровый, горно-редколесный; **83** – Момско-Черского горно-тундровый, горно-долинно-редколесный; **84** – Нерский горно-тундровый, горно-редколесный; **85** – Сетте-Дабанский горно-тундровый, горно-редколесный; **86** – Эльтинский горно-тундровый, горно-редколесный; **87** – Янский плоскогорный горно-тундровый, горно-долинно-редколесный; **88** – Верхнеохотско-Батагайский горно-тундровый, долинно-редколесный; **89** – Индигирский горно-тундровый, тундровый, редкостойный; **90** – Юкагирский горно-тундровый, редкостойный; **91** – Кольмский нагорный горно-тундровый, таежно-редколесный; **92** – Абыский низкоравнинный тундровый, редкостойный; **93** – Кольмский низкоравнинный тундровый; **94** – Яно-Индигирский низкоравнинный тундровый; **95** – Верхнеохотско-Уяндинский горно-тундровый, горно-редкостойный; **96** – Караменско-Ненкатский горно-равнинный горно-тундровый, стланиковый, горно-редкостойный; **97** – Гижитинский равнинный редкостойный;

98 - Корякский горно-тундровый, редкостойный; 99 - Пенжинско-Майнский горно-равнинный горно-тундровый, лесотундровый, редкостойный; 100 - Анадырский равнинный тундровый; 101 - Чукотский нагорный арктопустынный, тундровый; 102 - Чаунский низкоравнинный арктопустынный, тундровый; 103 - Анюйский низкоравнинный арктопустынный, тундровый; 104 - Анюйский горный горно-тундровый; 105 - Анадырский плоскогорный горно-тундровый; 106 - Западно-Камчатский прибрежно-структурно-тектонически-высокоравнинный тундровый, редкостойный; 107 - Средне-Камчатский горный горно-пустынный, горно-тундровый, горно-таежный; 108 - Восточно-Камчатский горный горно-пустынный, горно-тундровый, горно-таежный; 109 - Северо-Курильско-островной горно-долинный горно-лесотундровый, горно-редколесно-таежный; 110 - Южно-Курильско-островной горно-долинный горно-редколесный, смешаннолесной, мелколиственно-широколиственный; 111 - Северо-Сахалинский (Шмидта) низкогорный горно-таежный, смешаннолесной; 112 - Северо-Сахалинский равнинный таежный, смешаннолесной, мелколиственный; 113 - Западно-Сахалинский горный горно-таежный, горно-подтаежный, горно-смешаннолесной, мелколиственно-широколиственный, луговой; 114 - Восточно-Сахалинский горный горно-таежный, горно-подтаежный, горно-смешаннолесной, мелколиственно-широколиственный, луговой; 115 - Поройский равнинный подтаежный, смешаннолесной, мелколиственный, болотно-луговой; 116 - Корсаковский-Тоино-Анивский смешаннолесной, мелколиственно-широколиственный, луговой; 117 - Нижне-Ленский равнинный арктотундровый, тундрово-редкостойный; 118 - Нижне-Анабарский (Северо-Сибирской низменности) арктопустынный, арктотундрово-болотный; 119 - Байкальский (Южно-Байкальский) горно-таежный и таежный; 120 - Северо-Байкальского нагорья гольцово-горно-тундровый, криволесный, горно-таежный.

Это определило возможность выявления и формулирования имеющих теоретическое значение причинно-следственных взаимосвязей в системе ландшафтов, возможных вариантов (алгоритмов) динамики показателей, структуры и взаимосвязей природных (естественных), природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов территории на этапах антропогенно обусловленных и постантропогенных периодов их развития.

В ГЛАВЕ 3 Теоретические основы анализа результатов процессов автовосстановления структуры ландшафтов сформулированы и обоснованы теоретические и концептуальные основы сущности процессов и результатов постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтов.

Теоретические подходы к пониманию термина «автовосстановление ландшафтных комплексов», подвергшихся антропогенным воздействиям. Отдельные элементы и комплексы процессов автовосстановления компонентов ландшафтов и результаты их динамики исторически сложившимся образом рассматриваются комплексами наук, имеющих сходные методические аппараты, и междисциплинарными научными конгломератами. При этом в понимании процессов автовосстановления антропогенно нарушенной ландшафтной структуры и результатов их динамики отражается специфика предмета и методических аппаратов анализа автовосстановления как комплексов, так и отдельных наук.

Комплексный ландшафтный подход основан на сочетании индивидуального, типологического и общего подходов. Поэтому этот подход имеет универсальный и адаптивный характер, определяемый объектом и предметом исследования, и позволяет анализ процессов и результатов автовосстановления антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов осуществлять в комплексе учета индивидуальных значений био-эколого-геохимических показателей зонально и азонально обусловленных природных компонентов типологически дифференцируемых внутриландшафтных комплексов иерархически дифференцированных ландшафтов.

Определение процесса автовосстановления ландшафтных комплексов, подвергшихся антропогенным воздействиям. Содержание терминов «восстановление ландшафта», «восстановление биоценоза» и другие сформулировано еще в 1960-е годы [Мильков, 1961; Сукачев, 1972, 1975; Сочава, 1972, 1978]. Следует отличать процессы «восстановления» показателей, состава и структуры природных компонентов, внутриландшафтных комплексов, ландшафтов от процессов их «автовосстановления». Под процессами *«автовосстановления» ландшафтных комплексов понимаются только естественные процессы воссоздания показателей, состава и структуры природных компонентов, внутриландшафтных комплексов, ландшафтов по принципу «самосборки» в пределах лимитирующего воздействия сочетаний зонально-азональных условий и факторов с естественным «отсеканием» всех вариантов результатов, не имеющих признаков, показателей, способствующих приспособлению к данным показателям окружающей среды* [Алексеев, 2013, 2022]. Автовосстановление ландшафтных комплексов имеет универсальный характер и целесообразно при любых условиях вос-

создания полного набора полноценно-функциональных природных компонентов с различными типами биоценозов, в том числе отличных от фоновых, исходных, но находящихся в пределах «нормы», определяемой условиями окружающей среды. Процессы автовосстановления антропогенно нарушенной структуры ландшафтных комплексов развиваются до начала формирования полноценных компонентов, обеспечивающих развитие переменных состояний серийных фаций и, соответственно, до проявления в ландшафтно-биоценотической структуре комплекса следующего этапа их развития - процессов сукцессии (сукцессионных рядов [Соцава, 1978]).

Анализ истории и методических подходов к изучению процессов и результатов автовосстановления ландшафтных комплексов, подвергшихся антропогенным воздействиям. Традиционными для антропогенного ландшафтоведения являются генетические системы классификации антропогенных ландшафтов, которые предполагают определенный тип антропогенных изменений природных компонентов и, соответственно, развитие определенных процессов автовосстановления структуры и показателей ландшафтных комплексов и их результатов. В рамках воронежской ландшафтной школы [Милюков, 1973, 1986] была сформулирована концепция обратимости и необратимости антропогенных преобразований (автовосстановления) в постантропогенной стадии определенных природных условиями показателей и структуры природных компонентов и ландшафтных комплексов рассматриваются исследователями с учетом того, что в структуре антропогенных, ландшафтно-техногенных и ландшафтно-инженерных систем дифференцируются природные и техногенные блоки, которых развиваются в соответствии с физико-географическими и социально-техногенными закономерностями. Между тем, анализ процессов автовосстановления позволяет прямым и косвенным образом определить и величину, и типы антропогенных воздействий.

Анализ объективности существования и сущности процессов автовосстановления антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов с точки зрения существующих научных теорий, концепций, гипотез. Многие особенности «поведения» природных компонентов можно сопоставить с закономерностями динамики атомов и форменных элементарных частиц, связанными с преобразованиями (изменением, трансформацией, взаимопереходами энергетических состояний) энергии и прочими процессами, объясняемыми квантовой теорией.

По аналогии с физико-химическими связями (взаимодействиями) атомов в веществе природных компонентов, которые, формируя избирательные полевые взаимодействия, определяют развитие эффектов «самосборки» комплексов конгломератов веществ, элементов структуры биологических, биокосных систем и целых природных компонентов [Флори, 1971].

Явление устойчивости, отсутствие реакции естественной системы на воздействия, имеющие уровень до «порога», после которого начинаются трансформации структуры, на элементы природных компонентов, «сопротивляемость» этим воздействиям может иметь аналогию с ситуацией волновой функции материи с наличием зон (узлов), где в результате интерференции с отраженной волной будет нулевая величина, с учетом того, что электроны, образующие электронное облако и удерживаемые ядром атома, представляют собой стоячую волну [Флорв, 1977].

Явление неповторимости состояний, структуры и характеристик, отличия автовосстановившихся, антропогенно восстановленных трансформированных компонентов ландшафтных комплексов от таковых естественных исходных может иметь аналогию с развитием принципа суперпозиции волн динамики материи [Флорв, 1977, 1982; Kuhn, 1936].

С учетом вышесказанного, а также понимания динамики состояний ландшафтных комплексов, как временных, «стексовых» [Беручашвили, 1986] измене-

ний качественно-количественных и структурных изменений, применение для аналогового анализа процессов автовосстановления структуры ландшафтных комплексов методом аналогии основных положений аффинной модели В. Куна [Kuhn, 1936], молекулярно-кинетической теории эластичности и теории «газовой» упругости Е. Гута [James, Guth, 1947, 1949], фантомных моделей сеток Е. Гута, Х. Джеймса [James, Guth, 1947, 1949] и П. Флори [Flory, 1976, 1977, 1979, 1982], несмотря на их несомненные достоинства для анализа закономерностей развития отдельных элементов процессов автовосстановления, в целом малоэффективно и позволяет только установить причинно-следственные отношения в динамике состояний и структуры ландшафтных комплексов, в том числе и в случае формирования вариантов результатов их постантропогенного автовосстановления.

Физико-географический анализ сущности механизмов автовосстановления ландшафтных комплексов, подвергшихся антропогенным воздействиям. Процессы естественных и антропогенных изменений структуры ландшафтных комплексов и ее автовосстановление чаще всего не являются антиподами и достаточно часто развиваются параллельно, последовательно или параллельно-последовательно и диалектически связаны в рамках единой вещественно-энергетической структуры элемента природного компонента ландшафтного комплекса. В обобщенном виде механизм формирования и развития процессов автовосстановления ландшафтных комплексов, подвергшихся антропогенным изменениям, можно представить в виде циклического алгоритма (рис. 6).

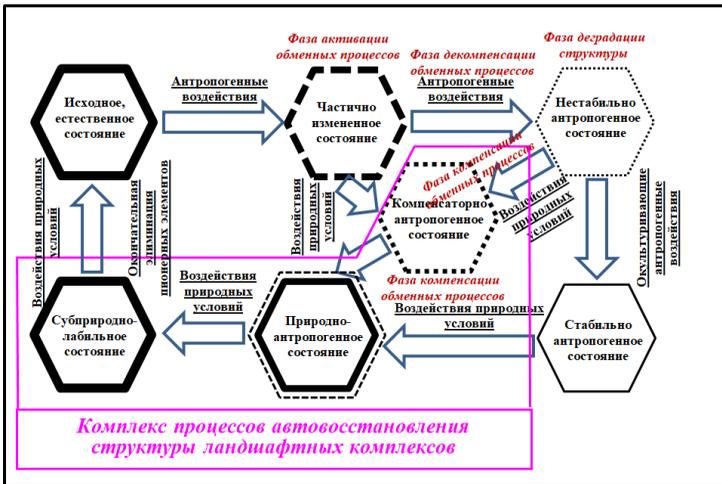


Рисунок 6 – Принципиальная схема развития процессов антропогенных изменений и автовосстановления показателей, структуры ландшафтных комплексов.

Контур с пунктирной линией обозначают вариативные этапы (стадии).

Источник: Алексеев, К вопрос..., 2024, с. 24.

С целью систематизации и облегчения представления результатов наблюдений и выявленных закономерностей, особенностей были дифференцированы и сгруппированы все выявленные варианты результатов развития стадий техногенных, агрогенных (сельскохозяйственных: пострастениеводческих и постживотно-водческих), пирогенных антропогенных воздействий и постантропогенного автовосстановления показателей, структуры естественных (природных) лесных ландшафтных комплексов, типичных для территории северо-восточной окраины Евра-

зии (табл. 1).

Анализ вариантов результатов развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления показателей, структуры в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий на примере лесных ландшафтных комплексов территории северо-восточной окраины Евразии позволил выявить определенные закономерности.

На стадии частично измененного антропогенными воздействиями состояния показателей, структуры ландшафтных комплексов изменения качественных и количественных показателей растительных ассоциаций и почв сложно дифференцируемы, легко обратимы, сохраняется сукцессионная динамика биоэлементов.

На стадии нестабильно антропогенного состояния развития антропогенных изменений показателей, структуры ландшафтных комплексов, которая обычно может продолжаться не более 15 лет (в случае если не наступает антропогенная стабилизация и антропогенное поддержание всех компонентов, может начаться лавинообразная деградация компонентов), в структуре почвенных горизонтов антропогенные изменения естественных горизонтов вызывают формирование включений в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания или, наоборот, иссушения, развитие эрозионных процессов, деградация горизонтов. Стабилизация характера антропогенных воздействий определяет стабильность формирования антропогенного характера ландшафтного комплекса с его переходом на стадию стабильно антропогенного состояния.

На стадии стабильно антропогенного состояния антропогенные процессы, связанные с наличием достаточно устойчивых капитальных элементов антропогенных объектов, в случае прекращения воздействия антропогенных факторов имеют определенный период существования «по инерции». Однако период существования антропоценозов и антропоземов относительно небольшой, с переходом к элиминации антропоценозов через 2-3 вегетационных периода, погребением и деструкцией антропоземов через 10-15 циклов периодов с положительными температурами воздуха после прекращения воздействия антропогенных факторов.

Стадия компенсаторно антропогенного состояния показателей, структуры ландшафтных комплексов при развитии антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления является своеобразным рубежом, который фактически разграничивает природный и антропогенный характер состояния компонентов ландшафтных комплексов, являясь переходом в постантропогенный период развития комплекса и начальным этапом развития процессов автовосстановления показателей и структуры компонентов ландшафтных комплексов.

Стадия природно-антропогенного состояния компонентов ландшафтных комплексов продолжается всего несколько вегетационных циклов растительности и характеризуется квазиравновесным состоянием природных и антропогенных компонентов, по своему составу полностью соответствующих либо компенсаторно антропогенному состоянию с практически отсутствующими антропогенными элементами, либо стабильно антропогенному состоянию с затухающим антропогенезом.

На стадии субприродно-лабильного состояния в результате развития процессов постантропогенного автовосстановления показателей, структуры ландшафтных комплексов наблюдается формирование у природно-антропогенных ландшафтов структуры компонентов практически идентичной естественной.

Таблица 1 – Фрагмент перечня вариантов результатов развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов территории северо-восточной окраины Евразии в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий (Алексеев, 2023)

№ п/п	Название обобщенного типа исходных естественных ландшафтных комплексов лесной зоны	Результаты развития стадий развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий		
		Техногенные антропогенные воздействия	Агрогенные антропогенные воздействия	Пирогенные антропогенные воздействия
I. Стадия частично измененного состояния				
I.1.	Остепненные смешаннолесные на буроземах, остепненные широколиственные, мелколиственные лесные на буроземах, лесостепные на подзолистых, каштановых почвах	Остепненные лесо-луговые, остепненные колкoвые смешаннолесные, мелколиственно-широколиственные комплексы, формирование пятен антропоземов, включения в исходные почвы антропогенных элементов	Стенные, суходольные луговые комплексы, формирование первичного пахотного горизонта	Остепненные смешаннолесные, остепненные широколиственные мелколиственные, лесостепные, почвы без изменений
I.2.	Широколиственные лесные на бурых лесных почвах	Суходольные широколиственные, подольные лесостепным, комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов	Суходольные луговые комплексы, формирование первичного пахотного горизонта	Широколиственные обедненные комплексы, почвы без изменений
I.3.	Смешанные лесные на бурых лесных почвах	Лесо-луговые, смешанные лесные, остепненные комплексы, формирование буроземов и подбуров, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие эрозионных процессов	Лесо-луговые, смешанные лесные, суходольные луговые комплексы, формирование первичного пахотного горизонта	Смешанные лесные, остепненные комплексы, уничтожение горизонта A ₀
I.4.	Подтаежные (суббореальные) лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие эрозионных процессов	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, формирование первичного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, уничтожение горизонта A ₀
I.5.	Южноташажные лесные на буроташажных почвах	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, формирование первичного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, уничтожение горизонта A ₀
I.6.	Среднеташажные, североташажные лесные на ташажных, буроташажных илловально-гумусовых, ташажных подзолистых, мерзлотных ташажных илловально-гумусовых почвах	Светлохвойно-мелколиственные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие первичного термокарста	не используются в с/х (нет прецедентов)	Светлохвойно-мелколиственные, мезотрофные болотные комплексы, формирование мезоглеевого горизонта
I.1.1.	Горно-смешаннолесные на горных буроземных почвах	Горные подтаежные мелколиственно-кустарниковые комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания, развитие эрозионных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, уничтожение горизонта A ₀
I.1.2.	Горно-ташажные лесные на горноташажных илловально-гумусовых, горных буроташажных, горных ташажных глееподзолистых, горных подзолистых ташажных, мерзлотных горно-ташажных илловально-гумусовых почвах	Горно-светлохвойные, мелколиственные кустарниковые, мелколиственные тундро-лесные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания, развитие эрозионных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, кустарниково-моховые комплексы, уничтожение горизонта A ₀
II. Стадия компетенсорно антропогенного состояния				
II.1.	Остепненные смешаннолесные на буроземах, остепненные широколиственные, мелколиственные лесные на буроземах, лесостепные на подзолистых, каштановых почвах	Остепненные лесо-луговые, остепненные колкoвые, мелколиственно-травяные лесо-луговые комплексы, скрытые включения в антропогенно преобразованные почвы антропогенных элементов	Стенные, суходольные луговые комплексы, формирование размытой границы пахотного горизонта	Остепненные обедненные смешаннолесные, остепненные обедненные широколиственные мелколиственные, лесостепные, почвы без изменений
II.2.	Широколиственные лесные на бурых лесных почвах	Остепненные широколиственно-кустарниковые, мелколиственно-травяные лесо-луговые комплексы, скрытые включения в антропогенно преобразованные почвы антропогенных элементов	Суходольные, мезофитные, влажные луговые комплексы, формирование размытой, горючатой границы пахотного горизонта	Широколиственные обедненные комплексы, суходольные, мезофитные луговые комплексы, почвы без изменений

№ п/п	Название обобщенного типа исходных естественных ландшафтных комплексов лесной зоны	Результаты развития стадий развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий		
		Техногенные антропогенные воздействия	Антропогенные антропогенные воздействия	Природные антропогенные воздействия
II.3.	Смешанные лесные на бурых лесных почвах	Смешанные лесные, остепненные комплексы, формирование буроземов и подбуров, скрытые включения в антропогенно преобразованные почвы антропогенных элементов, развитие эрозионных процессов	Суходольные луговые комплексы, формирование размытой, городской границы пахотного горизонта	Смешанные лесные, остепненные комплексы, отсутствие горизонта A_0
II.4.	Подтаежные (суббореальные) лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственные-широколиственные, смешанные лесные комплексы, скрытые включения в антропогенно преобразованные почвы антропогенных элементов, развитие эрозионных процессов	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, формирование истонченного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, маломощный горизонт A_0
II.5.	Южнотаежные лесные на буротаежных почвах	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные комплексы, скрытые включения в антропогенно преобразованные почвы антропогенных элементов	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, формирование истонченного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, маломощный горизонт A_0
II.6.	Среднетаежные, северотаежные лесные на таежных, буро-таежных иллювиально-гумусовых, таежных подзолистых, мерзлотных таежных иллювиально-гумусовых почвах	Обедненные мелколиственные, мелколиственно-кустарниковые комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие термокарста, солифлюкции, эрозионных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-болотные мезотрофные комплексы, формирование переходного горизонта A_{0+1}
II.11.	Горно-смешанные лесные на горных буроземных почвах	Горные подтаежные мелколиственно-кустарниковые комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания, развитие эрозионных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, маломощный горизонт A_1 , отсутствие горизонта A_0
II.12.	Горно-таежные лесные на горно-таежных иллювиально-гумусовых, горных буро-таежных, горных таежных глееподзолистых, горных подзолистых таежных, мерзлотных горно-таежных иллювиально-гумусовых почвах	Горные светлохвойные, мелколиственно-кустарниковые, мелколиственные тундро-лесные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания, развитие эрозионных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, кустарниково-моховые комплексы, маломощный горизонт A_1 , отсутствие горизонта A_0
III. Стадия неустойчиво антропогенного состояния				
III.1.	Остепненные смешанные лесные на буроземах, остепненные широколиственные, мелколиственные лесные на подзолистых, каштановых почвах	Остепненные лесо-луговые, остепненные колковые, мелколиственно-травяные лесо-луговые комплексы, скрытые включения в антропогенно преобразованные почвы антропогенных элементов	Степные, суходольные луговые комплексы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1
III.2.	Широколиственные лесные на бурых лесных почвах	Суходольные мелколиственные, суходольные кустарниково-травяные пустошные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, деградация вертикальной структуры гумусодержащих горизонтов	Суходольные кустарниково-травяные пустошные, суходольные луговые, влажные лугово-болотные комплексы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1
III.3.	Смешанные лесные на бурых лесных почвах	Лесо-луговые, смешанные лесные, остепненные мелколиственные комплексы, формирование буроземов и подбуров, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие эрозионных процессов, деградация горизонтов	Суходольные кустарниково-травяные пустошные, суходольные луговые, влажные лугово-болотные комплексы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Смешанные лесные, обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0

№ п/п	Название обобщенного типа исходных естественных ландшафтных комплексов лесной зоны	Результаты развития стадий развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий		
		Техногенные антропогенные воздействия	Агрогенные антропогенные воздействия	Пирогенные антропогенные воздействия
III.4.	Подтаежные (суббореальные) лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие эрозийных процессов, деградация горизонтов	Суходольные и мезофитные луговые, влажные лугово-болотные, мезотрофные комплексы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственные, обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные, мезотрофные болотные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
III.5.	Южнотаежные лесные на буротаежных почвах	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие эрозийных процессов, деградация горизонтов	Суходольные и мезофитные луговые, влажные лугово-болотные, мезотрофные болотные комплексы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственные, обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные, мезотрофные болотные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
III.6.	Среднетаежные, северотаежные лесные на таежных, буротаежных илловально-гумусовых, таежных илловально-гумусовых почвах	Светлохвойно-мелколиственные, мелколиственные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие первичного термокарста, развитие эрозийных процессов, деградация горизонтов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Светлохвойно-мелколиственные, кустарниковые, мезотрофные болотные комплексы, формирование мезотрофного горизонта, частичное озеленение и деградация горизонта A_0 , уничтожение горизонта A_0
III.11.	Горно-смешаннолесные на горных буроземных почвах	Горные подтаежные мелколиственно-кустарниковые комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания, развитие эрозийных процессов, деградация горизонтов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, уничтожение горизонта A_0
III.12.	Горно-таежные лесные на горнотаежных илловально-гумусовых, горных буротаежных, горных таежных глееподзолистых, горных подзолистых таежных, мерзлотных горнотаежных илловально-гумусовых почвах	Горные светлохвойные, мелколиственно-кустарниковые, мелколиственные тундро-лесные комплексы, включения в исходные почвы антропогенных элементов, развитие процессов заболачивания, развитие эрозийных процессов, деградация горизонтов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, кустарниково-моховые комплексы, уничтожение горизонта A_0
IV. Стадия стабильно антропогенного состояния				
IV.1.	Остепненные смешаннолесные на буроземах, остепненные широколиственные, парковые, широколиственные лесные на буроземах, лесостепные на подзолистых, каштановых почвах	Парковые, палисадниковые суходольные широколиственные, парковые, палисадниковые мелколиственные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	Агроценозы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1
IV.2.	Широколиственные лесные на бурых лесных почвах	Парковые, палисадниковые суходольные широколиственные, парковые, палисадниковые мелколиственные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	Агроценозы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Широколиственные обедненные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
IV.3.	Смешанные лесные на бурых лесных почвах	Парковые, палисадниковые смешанные лесные, парковые, палисадниковые мелколиственные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	Агроценозы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Смешанные лесные, остепненные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
IV.4.	Подтаежные (суббореальные) лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	Агроценозы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
IV.5.	Южнотаежные лесные на буротаежных почвах	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	Агроценозы, формирование четко выраженного пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0

№ п/п	Название обобщенного типа исходных естественных ландшафтных комплексов лесной зоны	Результаты развития стадий развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий		
		Техногенные антропогенные воздействия	Агрогенные антропогенные воздействия	Природные антропогенные воздействия
IV.6.	Среднетаежные, северотаежные лесные на таежных, буро-таежных илловально-гумусовых, таежных подзолистых, мерзлотных таежных илловально-гумусовых почвах	Светлохвойно-мелколиственные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Светлохвойно-мелколиственные, мезотрофные болотные комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
IV.11.	Горно-смешаннолесные на горных буроземных почвах	Горные подтаежные мелколиственно-кустарниковые комплексы, формирование урбоземов, техноземов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, частично озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
IV.12.	Горно-таежные лесные на горно-таежных илловально-гумусовых, горных буро-таежных, горных таежных глееподзолистых, горных подзолистых таежных, мерзлотных горно-таежных илловально-гумусовых почвах	Горные светлохвойные, мелколиственно-кустарниковые, мелколиственные тундро-лесные комплексы, формирование урбоземов, техноземов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, кустарниково-моховые комплексы, частичное озеленение и деградация горизонта A_1 , уничтожение горизонта A_0
V. Стадия природно-антропогенного состояния				
V.1.	Остенненные смешаннолесные на буроземах, остепенные широколиственные, мелколиственные лесные на буроземах, лесостепные на подзолистых, каштановых почвах	Остенненные колковые, мелколиственно-травяные лесо-луговые комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах	Остенненные мелколиственные комплексы, суходольные луговые агрогенные комплексы, четко выраженный пахотный горизонт	Обедненные мелколиственные, кустарниково-травяные комплексы, дифференциация почвенного горизонта A_1
V.2.	Широколиственные лесные на бурых лесных почвах	Суходольные широколиственные и мелколиственные остепенные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах	Суходольные луговые агрогенные комплексы, четко выраженный пахотный горизонт	Широколиственные и мелколиственные обедненные комплексы, дифференциация почвенного горизонта A_1
V.3.	Смешанные лесные на бурых лесных почвах	Лесо-луговые, смешанные лесные и мелколиственные остепенные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах	Лесо-луговые, смешанные лесные, остепенные, суходольные луговые агрогенные комплексы, четко выраженный пахотный горизонт	Смешанные лесные, мелколиственные остепенные комплексы, дифференциация почвенных горизонтов A_1 и A_0
V.4.	Подтаежные (суббореальные) лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, луговые агрогенные комплексы, четко выраженный пахотный горизонт	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, дифференциация почвенных горизонтов A_1 и A_0
V.5.	Южнотаежные лесные на буро-таежных почвах	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах	Мелколиственные, лесо-луговые и луговые агрогенные комплексы, четко выраженный пахотный горизонт	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, дифференциация почвенных горизонтов A_1 и A_0
V.6.	Среднетаежные, северотаежные лесные на таежных, буро-таежных илловально-гумусовых, таежных подзолистых, мерзлотных таежных илловально-гумусовых почвах	Светлохвойно-мелколиственные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах	не используются в с/х (нет прецедентов)	Светлохвойно-мелколиственные, мезотрофные болотные комплексы, формирование мезоглеевого горизонта, дифференциация почвенных горизонтов A_1 и A_0

Продолжение таблицы 1.

№ п/п	Название обобщенного типа исходных естественных ландшафтных комплексов лесной зоны	Результаты развития стадий развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий		
		Техногенные антропогенные воздействия	Агрогенные антропогенные воздействия	Широкие антропогенные воздействия
V.11.	Горно-смешаннолесные на горных буроземных почвах	Горные подтаежные мелколиственно-кустарниковые комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах, затухание процессов заболачивания и эрозийных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, дифференциация почвенных горизонтов A ₁ и A ₀
V.12.	Горно-таежные лесные на горно-таежных иллювиально-гумусовых, горных буро-таежных, горных таежных глееподзолистых, горных подзолистых таежных, мерзлотных горно-таежных иллювиально-гумусовых почвах	Горные светлохвойные, мелколиственно-кустарниковые, мелколиственные тундро-лесные комплексы, скрытые включения в исходные почвы антропогенных элементов, дифференциация почвенных горизонтов в урбоземах и техноземах, затухание процессов заболачивания и эрозийных процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлохвойно-мелколиственно-кустарниковые, кустарниково-моховые комплексы, дифференциация почвенных горизонтов A ₁ и A ₀
VI. Стадия субприродно-лабильного состояния				
VI.1.	Остепненные смешаннолесные на буроземах, остепненные широколиственные, мелколиственные лесные на буроземах, лесостепные на подзолистых, каштановых почвах	Остепненные обденные смешаннолесные, мелколиственно-широколиственные комплексы, формирование буроземов и подбуров, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты	Степные, суходольные луговые комплексы, латентность пахотного горизонта, дифференциация нетипично мощных почвенных горизонтов A ₁ и A ₂ , наличие фрагментов линии плужной подошвы пахотного горизонта	Остепненные смешаннолесные, остепненные широколиственные, мелколиственные, лесостепные, почвы без признаков изменений
VI.2.	Широколиственные лесные на бурых лесных почвах	Широколиственные комплексы, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты	Лесо-луговые и мелколиственные комплексы, латентность пахотного горизонта, дифференциация нетипично мощных почвенных горизонтов A ₁ и A ₂ , наличие фрагментов линии плужной подошвы пахотного горизонта	Широколиственные комплексы, почвы без признаков изменений
VI.3.	Смешанные лесные на бурых лесных почвах	Смешанные лесные, остепненные комплексы, формирование буроземов и подбуров, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты	Лесо-луговые, смешанные лесные, остепненные, суходольные луговые комплексы, латентность пахотного горизонта, дифференциация нетипично мощных почвенных горизонтов A ₁ и A ₂ , наличие фрагментов линии плужной подошвы пахотного горизонта	Смешанные лесные комплексы, почвы без признаков изменений
VI.4.	Подтаежные (суббореальные) лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты процессов	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, латентность пахотного горизонта, дифференциация нетипично мощных почвенных горизонтов A ₁ и A ₂ , наличие фрагментов линии плужной подошвы пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные, лесо-болотные комплексы, почвы без признаков изменений
VI.5.	Южнотаежные лесные на буроземных почвах	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные комплексы, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты	Мелколиственно-широколиственные, смешанные лесные комплексы, латентность пахотного горизонта, дифференциация нетипично мощных почвенных горизонтов A ₁ и A ₂ , наличие фрагментов линии плужной подошвы пахотного горизонта	Светлохвойно-мелколиственные, лесо-луговые, смешанные лесные, мезотрофные болотные комплексы, почвы без признаков изменений
VI.6.	Среднетаежные, северотаежные лесные на таежных, буро-таежных иллювиально-гумусовых, таежных подзолистых, мерзлотных таежных иллювиально-гумусовых почвах	Светлохвойно-мелколиственные комплексы, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты	не используются в с/х (нет прецедентов)	Светлохвойно-мелколиственные комплексы, почвы без признаков изменений

Продолжение таблицы 1.

№ п/п	Название обобщенного типа исходных естественных ландшафтных комплексов лесной зоны	Результаты развития стадий развития стадий антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры ландшафтных комплексов в зависимости от обобщенных типов антропогенных воздействий		
		Техногенные антропогенные воздействия	Агрогенные антропогенные воздействия	Природные антропогенные воздействия
VI.11.	Горно-смешанные лесные на горных буроземных почвах	Горные подтаежные мелколиственно-кустарниковые комплексы, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты процессов	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлехвойно-мелколиственно-кустарниковые, почвы без признаков изменений
VI.12.	Горно-таежные лесные на горно-таежных илловально-гумусовых, горных буро-таежных, горных таежных глееподзолистых, горных подзолистых таежных, мерзлотных горно-таежных илловально-гумусовых почвах	Горные светлехвойные, мелколиственно-кустарниковые, мелколиственные таежно-лесные комплексы, слабо турбированные антропогенными включениями хорошо дифференцированные почвенные горизонты	не используются в с/х (нет прецедентов)	Горные светлехвойно-мелколиственно-кустарниковые, кустарниково-моховые комплексы, почвы без признаков изменений

©Алексеев И.А, 2000-2024 гг., с использованием материалов источников: Алексеев, 2005, 2012, Классификация..., 2022 (частично), Пространственный..., 2022, Анализ..., 2024, с. 130-133 (частично); Ландшафты территории..., 2018.

Значение процессов антропогенных изменений и автовосстановления структуры ландшафтно-антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов в системе эволюции ландшафтов. Прогрессивный или дегрессионный характер развития ландшафтных комплексов под воздействием антропогенных факторов (сил) определяется устойчивостью (резистентностью) и (или) активностью процессов автовосстановления природных компонентов ландшафтных комплексов. Чем значительнее уровень резистентности к трансформирующим воздействиям или выше уровень развития процессов автовосстановления структуры компонентов, тем более выраженный характер эволюционного развития ландшафтного комплекса наблюдается.

Постантропогенное автовосстановление ландшафтных комплексов является динамически последовательно или параллельно неразрывно сопряженным с циклами антропогенных изменений естественных процессов восстановления экосистем, состава и структуры антропогенно нарушенных природных компонентов, внутриландшафтных комплексов, ландшафтов по принципу «амосорбки» в пределах лимитирующего воздействия сочетаний зонально-эзональных условий и факторов.

Автосостановление ландшафтных комплексов имеет универсальный характер и целесообразно при любых условиях воссоздания полного набора полноценно-функциональных природных компонентов с различными типами биокенозов, в том числе отгличных от фонтовых, исходных. Основным условием и результатом автосостановления ландшафтных комплексов является формирование полноценной ландшафтно-биогенотической структуры (биокенозов), компонентов которой способны к последующему репродуктивированию (самовоспроизведению) и эволюционному «дрейфу».

Наибольшее возможное количество результатов полноценного постантропогенного автовосстановления показателен, структурно ландшафтно-ландшафтных комплексов, характерно для равнинных ландшафтов, которые под воздействием антропогенных факторов не перешли в стадию устойчиво антропогенного состояния.

ГЛАВА 4 Анализ результатов автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии посвящена анализу результатов развития процессов автовосстановления показателей, структуры лесных ландшафтов территории, подвергшихся антропогенным изменениям.

Анализ антропогенных факторов, воздействующих на лесные ландшафты территории северо-восточной окраины Евразии. Все возможные виды антропогенных изменений ландшафтов на российской части территории северо-восточной окраины Евразии были сгруппированы в «техногенные» (с подтипами «строительство», «добыча полезных ископаемых», «внесение химических соединений»), «вырубка лесных ценозов», «охотохозяйственное воздействие»), «агрогенные» (с подтипами «пахотные»), «пастбищные» («пастбищные стационарные»), «пастбищные отгонно-кочевые»), «пирогенные», «восстанавливающие» типы антропогенных изменений.

Наряду с положительным воздействием при антропогенном восстановлении растительного покрова, восстанавливающие процессы нередко приводят, при применении не свойственных фоновым фитоценозам видов растений, к уничтожению вследствие выгеснения и угнетения целых групп видов растений.

Для физико-географических районов классов горных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии свойственны незначительные по площади, но крайне значительные по глубине техногенные воздействия (преобразования) компонентов ландшафтов, связанные с прокладкой туннелей, серпантинных автодорог, добычей рудных и нерудных полезных ископаемых. Широко распространены участки вырубок древесных растений и пирогенных комплексов, отсутствуют агрогенные комплексы.

Физико-географические районы территории северо-восточной окраины Евразии класса равнинных ландшафтов характеризуются предельно большим количеством типов и видов антропогенных воздействий, которые, в отличие от северных участков территории, характеризуются и большими площадями распространения. Так же избыточность увлажнения территории и (или) низкие температуры воздуха определяют развитие процессов заболачивания и формирования массивов сезонных и многолетнемерзлых пород и грунтов. Это определяет в целом сложность этих территорий для хозяйственного освоения и, в частности, для развития пахотных агрогенных комплексов.

Природные условия территории, определяющие наличие короткого вегетационного периода растительности и, соответственно, формирование маломощных почвенных горизонтов со слаборазложившимися органическими остатками, не включёнными в оборот органоминеральных комплексов питания растений, определяют формирование групп ландшафтных комплексов, характеризующихся низкими уровнями устойчивости к антропогенным воздействиям, трансформациям и низкими интенсивностью и полнотой постантропогенного автовосстановления показателей, структуры комплексов.

Доминирующие типы и виды антропогенных изменений естественных ландшафтов на территории северо-восточной окраины Евразии имеют как природно обусловленный (лимитированный природными условиями и ресурсами), так и универсальный, повсеместный характер распространения, определенный необходимым минимумом формирования бытовых условий на жилищных и производственных объектах.

Анализ результатов постантропогенного автовосстановления структуры лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии. Одним из показателей целостности и устойчивости ландшафтной структуры тер-

ритории является ее способность к автовосстановлению на различных этапах развития, в том числе и на постантропогенном этапе, до уровня, идентичного фоновым, исходным ландшафтными комплексам или близкого к таковому. При этом важным показателем автовосстановления структуры являются скорость, полнота и идентичность фоновым комплексам. Однако зачастую при антропогенных воздействиях изменяется уникальное сочетание показателей природных компонентов ландшафтного комплекса, что приводит к невозможности автовосстановления исходной структуры.

Важным для понимания процессов естественной и антропогенной эволюции ландшафтов является и тот факт, что в условиях территории исследования с относительно небольшими периодами для вегетации растительности и длительностью процессов образования почв, автовосстановление структуры идентичной исходной наблюдается в не более, чем в 50 % всех рассмотренных случаев. Как правило, структура восстанавливается с формированием комплексов, имеющих субдоминантный характер и заметные отличия от фоновых комплексов по видовому составу растительности, в том числе и в его обеднении.

На основе многолетних стационарных наблюдений процессов автовосстановления различных типов и видов лесных ландшафтных комплексов на иерархических уровнях ландшафтов и внутриландшафтных комплексов (фаций (групп фаций, растительных ассоциаций), установлено, что наибольшим по продолжительности периодом и неполным уровнем автовосстановления ландшафтно-биоценотической структуры ландшафтных комплексов, близкой или идентичной исходной, естественной, характеризуются ландшафтные комплексы физико-географических районов на территории северо-восточной окраины Евразии, которые относятся к классу горных ландшафтов с характерными сезонно- или многолетнемерзлотными комплексами (локализованными в пределах зоны с климатическими условиями, определяющими сохранение многолетнемерзлых пород) [Алексеев, 2022].

Кроме того результаты анализа процессов автовосстановления антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов и их компонентов на основе применения геосистемного [Сочава, 1972, 1978] и ландшафтно-биоценотического подходов [Сукачев, 1972, 1975; Исаченко, 1972, 1976, 1980] позволяют утверждать, что в отдельных случаях с целью избежания окончательной деградации структуры и элиминации отдельных компонентов необходимо прямое вмешательство человека и контроль, координация стабильности состояний природных компонентов.

Во всей совокупности анализируемой выборки лесных внутриландшафтных комплексов равнинных (рис. 7), горных и горно-долинных (рис. 8) типов, имеющих нарушенную различными типами антропогенных воздействий структуру и характеризующихся развитием процессов автовосстановления структуры, количественно преобладают лесные ландшафты с преимущественно смешанными и широколиственными фитоценозами.

С целью установления картины пространственного распределения уровней полноты (успешности) автовосстановления структуры находящихся в постантропогенной стадии развития ландшафтов в пределах выделов дифференцированных физико-географических районов (групп районов) территории северо-восточной окраины Евразии были, с применением статистического способа выборки показателей в средних диапазонах пространственно (контурно) приуроченных качественных показателей, определены уровни (частоты) наблюдаемости (встречаемости) полностью автовосстановившихся ландшафтов после антропогенных воз-

действий в целом, а также, в частности, техногенных, агрогенных, пирогенных антропогенных воздействий (рис. 9).

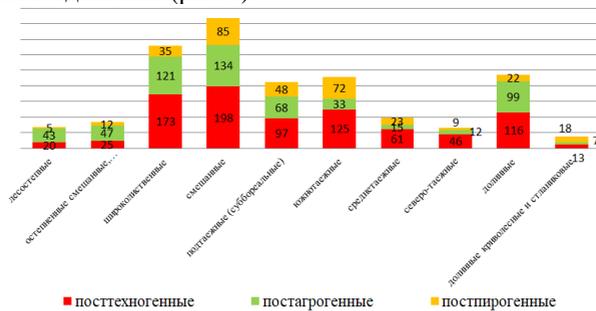


Рисунок 7 – Количество лесных внутриландшафтных комплексов территории российской части северо-восточной окраины Евразии равнинных типов, имеющих нарушенную различными типами антропогенных воздействий структуру и характеризующихся развитием процессов автовосстановления структуры (рис. автора).

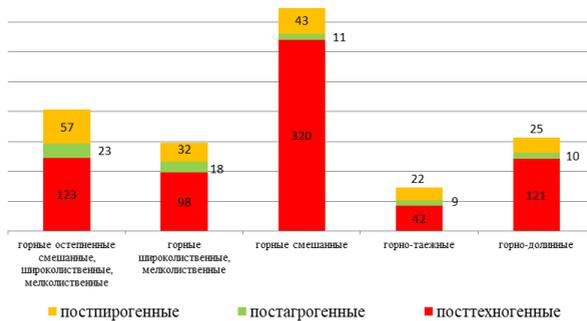


Рисунок 8 – Количество лесных внутриландшафтных комплексов территории российской части северо-восточной окраины Евразии горных и горно-долинных типов, имеющих нарушенную различными типами антропогенных воздействий структуру и характеризующихся развитием процессов автовосстановления структуры (рис. автора).

Самый высокий уровень распространения ландшафтных комплексов, полностью автовосстановившихся после прекращения антропогенных воздействий, характерен преимущественно для равнинных лесных комплексов, имеющих благоприятные почвенно-эдафические условия, экотональный характер и связанный с ним высокий потенциал видового разнообразия (рис. 9).

Наиболее низкий уровень распространения ландшафтных комплексов, полностью автовосстановившихся после прекращения антропогенных воздействий, присущ наиболее нестабильным, редкостойным горным и горно-долинным лесным комплексам на маломощных, мерзлотных и щебнистых почвах в пределах низкогорных, среднегорных хребтов, межгорных равнин, плато и нагорий северной части территории (рис. 9).

Обобщенные материалы изученности региональной специфики процессов автовосстановления антропогенно нарушенной структуры лесных ландшафтных комплексов территории северо-восточной окраины Евразии были использованы с целью обеспечения их репрезентативности и последующего практического при-

менения для установления уровня интенсивности автовосстановления. Наиболее оптимальным путем характеристик и отображения уровня интенсивности автовосстановления антропогенно нарушенной структуры лесных ландшафтных комплексов является продолжительность периода полнофункционального автовосстановления структуры комплекса, что подразумевает формирование полноценной, самовоспроизводящейся ярусной, пространственно-ценотической структуры лесного ландшафтного комплекса. В пределах территории определены среднестатистические величины продолжительности периода полнофункционального автовосстановления антропогенно нарушенных обобщенных (среднестатистических) ландшафтных комплексов и выполнена их статистическая пространственно-функциональная группировка. При этом выявлены функциональные группы с высокой (до 3 лет) и низкой (более 3 лет) интенсивностью автовосстановления ландшафтной структуры лесных ландшафтных комплексов (рис. 10).

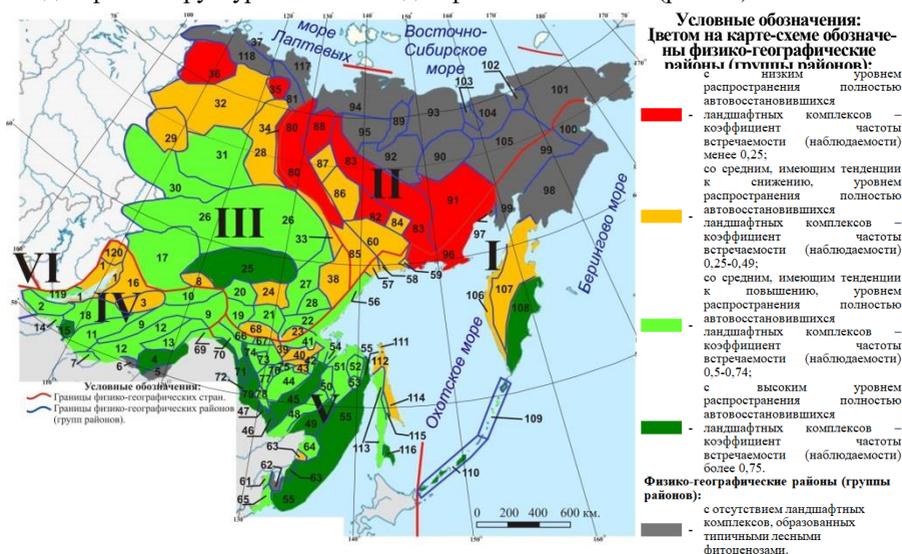


Рисунок 9 – Карта-схема дифференциации физико-географических районов (групп районов) территории северо-восточной окраины Евразии по уровню наблюдаемости (встречаемости) лесных ландшафтных комплексов, автовосстановившихся после прекращения антропогенных воздействий (рис. автора).

Установлено, что высокую (до 3 лет) интенсивность автовосстановления антропогенно нарушенной структуры имеют лесные ландшафтные комплексы, характеризующиеся наибольшим уровнем биологического (в том числе и видового) разнообразия, полноценной ярусной и пространственной структурой фитоценозов и сформировавшиеся в пределах незначительной части территории северо-восточной окраины Евразии: Нерчинско-Урюмканского горно-равнинного таежно-лесостепного и горно-степного; Сохондинского лесостепного и степного; Токинского горно-тундрово-таежного; Ям-Алинского горно-таежного; Хинганского структурно-мелкосопочного таежного, смешаннолесного, широколиственного; Талакано-Воскресенско-Баджалского горно-таежного, смешаннолесного, широколиственного; Сихотэ-Алиньского (Западного и Восточного мегасклонов) горно-таежного, горно-редколесного, горно-смешаннолесного, горно - широколиственного; Хасанского равнинного смешаннолесного, широколиственного; Амурско-

Зейского высокоравнинно-холмисто-увалистого подтаежного, смешаннолесного; Амурско-Зейского низкоравнинного смешаннолесного, мелколиственно-широколиственного; Западно-Сахалинского горного горно-таежного, горно-подтаежного, горно-смешаннолесного, мелколиственно - широколиственного, лугового; Поронайского равнинного подтаежного, смешаннолесного, мелколиственно-лугового; Корсаковско-Тонино-Анивского смешаннолесного, мелколиственно-широколиственного, лугового физико-географических районов (групп районов) (рис. 10). Низкой (более 3 лет) интенсивностью автовосстановления ландшафтной антропогенно нарушенной структуры характеризуются лесные ландшафтные комплексы физико-географических районов (групп районов) составляющих более 70% территории северо-восточной окраины Евразии.

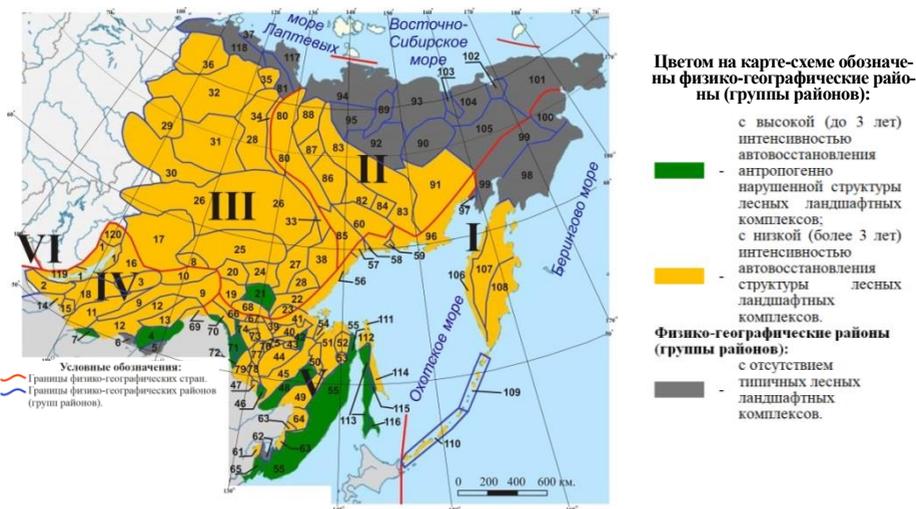


Рисунок 10 – Карта-схема дифференциации физико-географических районов (групп районов) территории северо-восточной окраины Евразии по уровню интенсивности автовосстановления антропогенно нарушенной структуры лесных ландшафтных комплексов (рис. автора).

Обобщение материалов изученности региональной специфики результатов автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов территории северо-восточной окраины Евразии позволило определить эмпирически и на основе среднестатистического учета их способности к постантропогенному автовосстановлению ландшафтов до состояния, максимально приближенного к фоновому, исходному. Это, при наибольшем уровне устойчивости (как способности сохранять состояние максимально приближенное к фоновому, исходному при внешних воздействиях на комплекс) структуры лесных ландшафтных комплексов к внешним воздействиям, проявляется в результате развития процессов автовосстановления антропогенно нарушенной структуры элемента, компонента ландшафтного комплекса по типу репродукционного («прямого») и эволюционного («дрейфового») автовосстановления. Как правило, в постантропогенной стадии развития наиболее часто меняются (не сохраняются) качественные и количественные показатели структуры исходного лесного ландшафтного комплекса при формировании результатов его автовосстановления по революционному («мутационному») типу автовосстановления, что косвенно сви-

детельствует об изначально недостаточном уровне устойчивости структуры исходных лесных ландшафтных комплексов к внешним воздействиям.

В пространственном отношении в структуре физико-географических районов (групп районов) южной (орогенные комплексы Забайкалья, равнинные и орогенные комплексы бассейна рек Амур и Уда, западная и центральная часть острова Сахалин, хребет Сихотэ-Алинь) и центральной (высокоравнинные и низкогорные комплексы бассейна реки Лена) частей территории северо-восточной окраины Евразии доминируют ландшафтные комплексы с развитием процессов автовосстановления структуры репродукционного («прямого» автовосстановления) и эволюционного («дрейфового» автовосстановления) типов (рис. 11).

Комплексы с преимущественным развитием процессов автовосстановления показателей антропогенно нарушенной структуры лесных ландшафтных комплексов революционного («мутационного» автовосстановления) типа в пространственном отношении в структуре физико-географических районов (групп районов) доминируют в пределах высокогорных, низко- и среднегорных хребтов, плато и нагорий северной, центральной и восточной частей территории (рис. 11).

Таким образом, количество вариантов результатов автовосстановления показателей, структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов физико-географических районов территории северо-восточной окраины Евразии, максимально приближенных к исходным, характерно для равнинных ландшафтов со смешанным, композитным или переходным (экотональным) типом качественной структуры – южнотаежных, подтаежных, смешаннолесных ландшафтных комплексов.

Наибольшее количество (разнообразие) типов и вариантов результатов постантропогенного автовосстановления ландшафтно-биоценотической структуры ландшафтных комплексов присуще физико-географическим районам территории исследования, которые характеризуются доминированием равнинных ландшафтов со смешанным, композитным или переходным (экотональным) типом качественной структуры – южнотаежным, подтаежным, смешаннолесным, лесостепным ландшафтным комплексам. Четко дифференцируется приуроченность средних и кратких по продолжительности периодов дифференциации результатов постантропогенного автовосстановления ландшафтно-биоценотической структуры ландшафтных комплексов к физико-географическим районам, которые характеризуются распространением имеющих черты экотональности подтаежных комплексов, южнотаежных, смешаннолесных ландшафтных комплексов.

Стоит отметить универсальную способность таких растительных ассоциаций, как березово-разнотравные, леспедецево-разнотравные, рододендроновы-разнотравные, к постантропогенному автовосстановлению до исходного уровня или к замещению элиминированных внутриландшафтных комплексов. Эти же растительные ассоциации являются доминантными экотональными комплексами для внутризональных типов ландшафтов, группировок растительности и, как правило, могут быть пионерными для участков территории, ранее подвергшихся антропогенным воздействиям и трансформированных до уровня бедленда или минерально-грунтового комплекса.

Максимальная среднестатистическая продолжительность периода формирования полноценных результатов автовосстановления структуры лесных ландшафтных комплексов территории не превышает 12 лет. Стоит отметить, что при развитии процессов посттехногенного и постантропогенного автовосстановления нарушенных ландшафтных комплексов в подавляющем большинстве, с высоким уровнем частот встречаемости, результатов формирования комплексов «выпада-

ют) светло- и темнохвойные породы древесных растений, наиболее эффективно восстанавливаются мелколиственные комплексы.

Четко дифференцируется и закономерность, обусловленная интенсивностью и величинами различных типов и видов антропогенных воздействий (факторов), определяющих глубину (качественный и количественный характер) преобразований показателей, структуры природных или природно-антропогенных ландшафтных комплексов.

Наибольшей частотой встречаемости характеризуются находящиеся в постантропогенной стадии развития и восстановившиеся ландшафтные комплексы, имеющие выражено субдоминантный характер и заметные отличия от фоновых комплексов по видовому составу растительности (в том числе и в его обеднении). При этом преобладают варианты результатов автовосстановления эволюционного типа, незначительного «дрейфа» показателей, структуры ландшафтных комплексов.

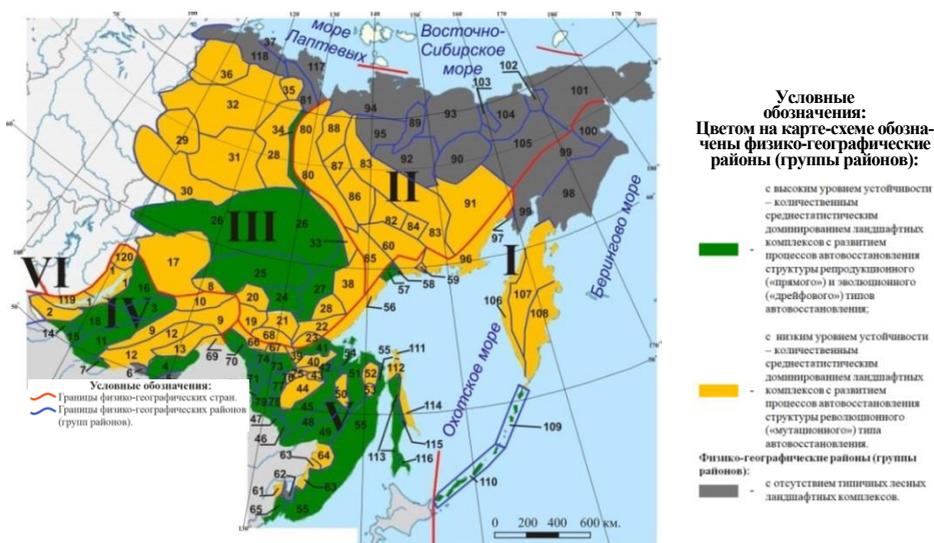


Рисунок 11 – Карта-схема дифференциации физико-географических районов (групп районов) территории северо-восточной окраины Евразии по уровню устойчивости структуры лесных ландшафтных комплексов к антропогенным воздействиям на основе среднестатистического учета доминирующего типа автовосстановления антропогенно нарушенной структуры ландшафтов до состояния максимально приближенного к фоновому (рис. автора).

Выявлена закономерность постантропогенного автовосстановления показателей, структуры ландшафтных комплексов, определенная характером (глубиной) преобразования различными типами антропогенных воздействий (факторов). Так как техногенные антропогенные воздействия оказывают наиболее глубокое преобразующее воздействие, то и процессы автовосстановления структуры ландшафтных комплексов самые продолжительные, и в результате формируются обедненные, зачастую пионерного типа, комплексы с небольшим количеством вариаций, значительно, коренным образом отличающиеся от исходных ландшафтных комплексов. Агрогенные и пирогенные группы типов антропогенных воздействий вызывают, как правило, менее значительные изменения структуры ландшафтных комплексов, что выражается в меньших, по сравнению с техногенными группами, сроках развития процессов автовосстановления их структуры. С

учетом абсолютного преобладания в пределах центральной и южной частей северо-восточной окраины Евразии низовых пожаров, ландшафтные комплексы, подвергшиеся пирогенным воздействиям, имеют меньшие периоды автовосстановления структуры и большее количество вариантов восстановившихся комплексов, чем комплексы, подвергшиеся агрогенным воздействиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. По результатам диссертационного исследования получены следующие основные результаты и выводы.

Материалы диссертационного исследования вносят вклад в решение дискуссионных вопросов антропогенного ландшафтоведения, формируют концептуальные основы для дальнейшего развития проблематики системного анализа процессов автовосстановления антропогенных ландшафтов.

Дифференцированные закономерности механизма формирования и динамики процессов автовосстановления структуры антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов позволили обосновать объективность существования этих процессов, определить их как совокупность диалектически единых, но зачастую разнонаправленных, естественных процессов воссоздания состава и структуры подвергшихся антропогенным воздействиям природных компонентов, внутриландшафтных комплексов, ландшафтов по принципу «самосборки» с учетом текущих и меняющихся воздействий сочетаний зонально-азональных природных и антропогенных, антропогенно-обусловленных условий и факторов.

Сформулированы и обоснованы теоретико-концептуальные основы системного анализа процессов автовосстановления антропогенно нарушенных (природно-антропогенных и антропогенных) ландшафтов, механизмов функционирования комплекса процессов «антропогенные изменения элемента, компонента ландшафтного комплекса → постантропогенное автовосстановление антропогенно нарушенного элемента, компонента ландшафтного комплекса → постантропогенно инерционное естественное развитие структуры ландшафтного комплекса».

Дифференцированы и проанализированы процессы последовательно или параллельно, или последовательно-параллельно развивающихся фаз динамики процессов динамики структуры ландшафтных комплексов в рамках циклического, диалектически неразрывного воздействия антропогенных и природных (естественных) факторов.

Сформулированы и обоснованы положения о закономерностях и региональной специфике динамики процессов репродукционного («прямого»; формирование структуры, подобной исходной), эволюционного («дрейфового», частично измененного) и революционного («мутационного», «скачкообразного», измененного) типов автовосстановления структуры различных генетических видов природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов.

Значительный уровень интенсивности развития процессов постантропогенного автовосстановления структуры компонентов и, соответственно, значительный уровень устойчивости к антропогенным воздействиям, определяют развитие либо репродукционного, либо наиболее часто наблюдаемого и хорошо выраженного эволюционного характера постантропогенной динамики ландшафтного комплекса. Эволюционный (дрейфовый) характер постантропогенной динамики ландшафтного комплекса, в отличие от репродукционного, создает значительный «временно неактивный запас» вариантов субдоминантных или недоминантных биологических элементов ландшафтного комплекса, который обеспечивает интенсивное и эффективное автовосстановление нарушенной структуры комплекса в случае воздействия различных факторов, как неизменных, так и динамически меняющихся, имеющих естественный, антропогенный или совокупный характер.

Применительно к различным типам и видам лесных ландшафтных комплек-

сов территории северо-восточной окраины Евразии (на уровне дифференцированных автором физико-географических стран и физико-географических районов (групп районов) с учетом всех типов и видов антропогенных изменений и типов автовосстановления ландшафтов выявлены закономерности и особенности стадий развития процессов антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления структуры различных групп природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов. Путем обобщения, с группировкой по результатам восстановления ярусной и видовой структуры фитоценозов, функциональной полноценности почв, дифференцированы, классифицированы и описаны типы, виды вариантов результатов постантропогенного автовосстановления структуры антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов.

Установленные взаимосвязи между достижением оптимально сбалансированных полнофункциональных результатов постантропогенного автовосстановления показателей, структуры антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов и характером антропогенных изменений также позволяют определять практические подходы к реализации мероприятий по управлению процессами оптимального антропогенного воздействия на элементы и компоненты ландшафтных комплексов и их последующего автовосстановления, в том числе и с антропогенно заданными параметрами автовосстановления компонентов ландшафтных комплексов. На основе применения метода аналогий рассмотренные положения, с учетом их значительной универсальности и легкости практического применения, позволяют эффективно устанавливать закономерности и специфику динамики процессов и результатов автовосстановления структуры ландшафтных комплексов не только территории северо-восточной окраины Евразии, но и прочих участков суши географической оболочки Земли.

Установленные и обоснованные закономерности и специфика взаимосвязей между формированием вариантов результатов, типов процессов автовосстановления антропогенно нарушенной структуры лесных ландшафтных комплексов позволяют достоверно определять потенциальный уровень устойчивости ландшафтов к антропогенным воздействиям, и в последующем более обоснованно формировать подходы к нормированию антропогенных нагрузок на природные компоненты, ландшафты и разработке актуальных схем рационального природопользования, природообустройства и охраны окружающей среды. Именно эти аспекты позволяют пересмотреть подходы к оценке воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду и планированию природоохранных, природовосстановительных мероприятий.

Имеют большое практическое значение для дополнения методического оценочного аппарата теории физической географии, природопользования и природообустройства рассмотренные концептуальные подходы к пониманию предельного уровня антропогенных изменений и трансформаций структуры ландшафтного комплекса, определяющего минимально возможную способность комплекса его компонентов к автовосстановлению структуры подобных естественным, исходным. Важным является и учет выявленных взаимосвязей между устойчивостью структуры к внешним воздействиям, активностью процессов постантропогенного автовосстановления компонентов ландшафтных комплексов и в итоге прогрессивностью или деградационностью характера развития ландшафтных комплексов под воздействием антропогенных факторов (сил).

Дальнейшее рассмотрение поднятых в работе аспектов анализа естественно-го состояния, состояний при развитии и стабилизации результатов антропогенных воздействий и постантропогенного автовосстановления ландшафтных комплексов представляется важным с точки зрения оптимизации антропогенных нагрузок на геосистемы Земли, формирования природосохраняющих, оптимальных по до-

пустимости уровней и типов антропогенных изменений естественной или восстановленной структуры ландшафтов. Это в дальнейшем позволит подойти к формированию оптимальной концепции рациональных, природосообразных систем природопользования. Выявленная особенность наличия наибольшего разнообразия типов и видов вариантов результатов постантропогенного автовосстановления показателей, структуры в пределах равнинных ландшафтов со смешанными или переходными (экотональными) типами качественной структуры (равнинные, горно-долинные южнотаежные, подтаежные, смешаннолесные, широколиственные, в меньшей мере – среднетаежные) лесных ландшафтных комплексов, характерных для физико-географических районов (групп районов) территории северо-восточной окраины Евразии в пределах территории Российской Федерации, позволит с помощью упорядоченных и целенаправленных антропогенных воздействий, исключая избыточные мероприятия, упорядочивать, корректировать процессы постантропогенного автовосстановления ландшафтных комплексов, в том числе с возможностью формирования максимального уровня соответствия восстановительных комплексов исходным.

Комплекс материалов многолетней изученности ландшафтных комплексов территории является основой для дальнейшего развития теории ландшафтоведения, разноаспектного и разнопланового изучения ландшафтов физико-географических регионов северо-восточной окраины Евразии и других природных регионов, субъектов ДФО, планирования и развития природосохраняющей хозяйственной деятельности.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ Статьи в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК:

1. **Алексеев И.А.** Показатели биомассы травянистой растительности как критерий оценки элементарных ландшафтов долинных комплексов юга Амурско-Зейской равнины // География и природные ресурсы. - 2006. - №3. - С. 95-99.
 2. Пузанов А.В., **Алексеев И.А.** Характеристика фоновых ландшафтов космодрома «Восточный» и сопредельных территорий // Мир науки, культуры, образования. - 2009. - №7 (19). - С. 29-32.
 3. **Алексеев И.А.** Изучение показателей контуров ландшафтных фаций как основа анализа уровня антропогенной трансформации ландшафтов (на примере фациальных выделов ландшафтов промышленных зон и площадок проектируемого космодрома «Восточный») // Мир науки, культуры, образования. - 2010. - №4-1 (23). - С. 264-270.
 4. **Алексеев И.А. [и др.]** Ландшафтно-экологическая характеристика памятника природы «Дымо» / И.А. Алексеев, А.В. Пузанов, Т.В. Ступникова, Е.Н. Борисенко // Мир науки, культуры, образования. - 2011. - №1 (26). - С. 343-346.
 5. **Алексеев И.А.**, Ступникова Т.В. Эколого-географическая характеристика ландшафтов южной части Республики Саха (Якутия) // Мир науки, культуры, образования. - 2011. - № 6-1 (31). - С. 276-280.
 6. **Алексеев И.А.**, Борисенко Е.Н. Характеристика фациальной структуры ландшафтно-геохимического стационара в зоне проектируемого космодрома «Восточный» // Мир науки, культуры, образования. - 2011. - № 4-1 (29). - С. 395-398.
 7. Пузанов А.В. [и др.] Микроэлементы в почвах территории строительства космодрома «Восточный» / А.В. Пузанов, С.Н. Балькин, **И.А. Алексеев**, А.В. Салтыков // География и природные ресурсы. - 2015. - № 2. - С. 53-59.
 8. Пузанов А.В. [и др.] Экологическое состояние водотоков района космодрома «Восточный» / А.В. Пузанов, В.В. Кириллов, Д.М. Безматерных, **И.А. Алексеев**, О.Н. Вдовина, Н.И. Ермолаева, Е.Ю. Зарубина, Г.В. Винокурова, А.В. Котовщиков, Е.Ю. Митрофанова, А.В. Салтыков // География и природные ресурсы. - 2017. № 2. - С. 66-72.
 9. Пузанов А.В. [и др.] Дистанционное изучение растительного покрова при строительных работах (на примере территории космодрома «Восточный») / А.В. Пузанов, Ю.М. Цимбалей, **И.А. Алексеев**, Н.М. Ковалевская, Т.Г. Плуталова // География и природные ресурсы. - 2018. - № 2. - С. 162-171.
 10. **Алексеев И.А.** К вопросу о процессах самовосстановления структуры ландшафтных комплексов, находящихся на стадии постантропогенного развития // Успехи современного естествознания. - 2024. - № 4. - С. 22-27.
 11. **Алексеев И.А.** Анализ вариантов результатов постантропогенного автовосстановления лесных ландшафтов территории северо-восточной окраины Евразии // Геополитика и экогодинамика регионов. - 2024. - Том 20. Вып. 1. - С. 128-138.
- Статьи в рецензируемых научных изданиях:**
12. **Алексеев И.А.** Особенности биопродуктивности элементарных ландшафтов долинных комплексов юга Амурско-Зейского междуречья // Вопросы географии Верхнего Приамурья ; под общ. ред. А.В. Чуба. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2004. - С. 161-178.
 13. **Алексеев И.А.** Дифференциация элементарных ландшафтов как основа выявления степени устойчивости и антропогенной изменчивости ландшафтных комплексов // Проблемы экологии Верхнего Приамурья. - 2004. - № 7. - С. 43.
 14. **Алексеев И.А.** Характеристика элементарных ландшафтов пойменных и I надпойменных террас долины Верхнего Амура // География: проблемы науки и образования. LXIII Герценовские чтения: материалы ежегодной международной науч.-практ. конф. (22-24 апреля 2010 г., Санкт-Петербург) / отв.ред. В.П. Соломин,

Д.А. Субетто, Н.В. Ловеллус. - СПб.: Полиграф-Ресурс, 2010. - С. 70-74.

15. **Алексеев И.А.** К вопросу о физико-географическом районировании территории Амурской области // Вопросы географии Верхнего Приамурья. - 2012. - № 2. - С. 3.

16. **Алексеев И.А.** К вопросу о процессах автовосстановления ландшафтов Амурской области // Естественно-географическое образование на Дальнем Востоке. материалы IV региональной научно-практической конференции. под общ. ред. Т. Г. Алексеевой. - Благовещенск: БГПУ, 2013. - С. 108-112.

17. Пузанов А.В., **Алексеев И.А.**, Салтыков А.В., Балькин С.Н. Геохимия ландшафтов позиционного района космодрома «Восточный» и сопредельных территорий // Биогеохимия техногенеза и современные проблемы геохимической экологии. Труды IX Международной биогеохимической школы. - 2015. - С. 115-119.

18. **Алексеев И.А.**, Алехнович А.В., Мерседина Т.А., Карацуба Л.П., Шишова Е.А., Крутлов А.А. Содержание тяжелых металлов в почвах и грунтах природно-антропогенных комплексов позиционного района космодрома «Восточный» // Медицина экстремальных ситуаций. - 2016. - № 3 (57). - С. 70-76.

19. Пузанов А.В., Самброс В.В., Безматерных Д.М., **Алексеев И.А.**, Балькин Д.Н., Балькин С.Н., Кузник Я.Э., Горбачев И.В., Салтыков А.А., Вдовина О.Н. Оценка современного экологического состояния позиционного района космодрома «Восточный» и районов падения отделяемых частей ракет-носителей как основа создания системы их экологического мониторинга // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Эволюция биосферы и техногенез», VI Всероссийского симпозиума с международным участием «Минералогия и геохимия ландшафта горно-рудных территорий» и XIII Всероссийских чтений памяти академика А.Е. Ферсмана «Рациональное природопользование», «Современное минералообразование», посвященных 35-летию ИПрЭК СО РАН. - 2016. - С. 23-25.

20. **Алексеев И.А.** Обеспечение экологической безопасности космической деятельности Российской Федерации // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. В 2-х частях. - М., 2017. - С. 9-13.

Монографии:

21. **Алексеев И.А.** Взаимодействие познавательных аппаратов философии и географии. - Благовещенск: Изд-во АНГ ДВО РАН, 2002. - 36 с.

22. **Алексеев И.А.** Методика ландшафтных исследований и ландшафтного картографирования (на примере территории южной части Амурско-Зейского междуречья) / Под редакцией В.С. Онищука. - Благовещенск: Изд-во АНГ ДВО РАН, 2002. - 98 с.: ил.

23. **Алексеев И.А.** Ландшафтное районирование и комплексная оценка ландшафтов южной части Амурско-Зейского междуречья. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2005. - 185 с.

24. **Алексеев И.А.** Основы качественной оценки ландшафтных выделов (на примере территории южной части Амурско-Зейского междуречья). - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. - 148 с.

25. **Алексеев И.А.** Геоморфология. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2007. - 179 с.

26. Гончаренко Ю.С., Фотьева О.А., **Алексеев И.А.** Особенности показателей температур воздуха на территории юга Амурско-Зейского междуречья / Под общ. ред. И.А. Алексеева. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. - 135 с.

27. Мурашова Е.Г., **Алексеев И.А.** Ландшафты и рельеф Зейско-Буреинской равнины. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2011. - 227 с.

28. **Алексеев И.А.**, Пузанов А.В., Самброс В.В. Организация наблюдений за состоянием компонентов окружающей природной среды в условиях лесных ландшафтов позиционного района космодрома «Восточный» и сопредельных территорий. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2016. - 112 с.

29. Пузанов А.В., Самброс В.В., **Алексеев И.А.**, Безматерных Д.М. Ландшафты территории космодрома «Восточный» и их антропогенная трансформация. - Барнаул: Издательство ООО «Пять плюс», 2018. - 227 с.

30. **Алексеев И.А.** Физико-географическое районирование территории Амурской области. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2022. - 103 с.: 11 карт.

31. **Алексеев И.А.** Классификация ландшафтов и анализ результатов процессов автовосстановления структуры ландшафтов территории Амурской области. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, - 2022. 263 с.

32. **Алексеев И.А.** Пространственный рисунок элементарных ландшафтов лесной зоны территории южной части Дальневосточного федерального округа. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2022. - 193 с.: 261 картасхема.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ:

В диссертации применены следующие термины и понятия, как с классическим их определением, так и с определенными, сформулированными автором.

Термин «ландшафтный комплекс» был применен автором для оптимизации обозначения внеградных, обобщенного типа геокмплексов низшего уровня в системе таксонов «ландшафтная фация (группа фаций) – урочище (группа урочищ) – ландшафт» [Алексеев, 2004, 2022].

Под термином «внутриландшафтный комплекс», применяемым для оптимизации обозначения, понимается обозначение внеградных, обобщенного типа геокмплексов низшего уровня в системе таксонов «ландшафтная фация (группа фаций) – урочище (группа урочищ)».

При проведении физико-географического районирования территории под термином «физико-географическая страна» понималась «крупная территория, выделяемая по географическому положению и природным условиям, одна из высших таксономических единиц физико-географического районирования с единством геологической структуры, общностью макроформ рельефа, атмосферных процессов, специфическими проявлениями географической зональности или высотной поясности» [Большой энциклопедический словарь, <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/282546>, б.г.]... с границами «... определяемыми по границам крупных геологов и крупных геоморфологических структур» [Большой энциклопедический словарь, <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/282546>, б.г.]

Под термином «физико-географический район» понималась таксономическая единица физико-географического районирования, которая включает однотипные группы видов ландшафтов, имеющих единый тип морфо-, лито- и рельефогенеза, одинаковые генезис и динамику компонентов. При этом генетически однородные физико-географические районы с целью упрощения анализируемых территориальных выделов объединялись в группы физико-географических районов.

Под термином «ландшафт», как рантовым элементом, с точки зрения комплексного подхода к трактованию термина, понимался геокмплекс с закономерным пространственно-качественным сочетанием структурных, генетически однородных элементов и их компонентов, приуроченных к однотипным морфоскульптурным (генетически однородным и морфологически единым участкам морфоструктурных районов с единым комплексом геоморфологических процессов) и почвенно-растительными комплексами, имеющими недифференцируемый далее зонально-азональный характер. При этом монолитными составными частями ландшафта

определялись урочища (группы урочищ) с образующими их ландшафтными фациями (группами фаций; элементарными ландшафтами, группами растительных ассоциаций) [Алексеев, 2004, 2005].

«Группа урочищ», как промежуточный, ранговый элемент внутриландшафтной структуры (внутриландшафтная таксономическая (структурная) единица из состава ландшафта), является взаимосвязанной совокупностью мезоформ геоморфологической структуры однотипного генезиса и однотипной динамики с характерными типами растительных ассоциаций на однотипном почвенном покрове» [Алексеев, 2004, 2005]. При этом группа урочищ генетически объединяет урочища в пределах одной мезоформы рельефа.

«Урочище», как промежуточный, ранговый элемент внутриландшафтной структуры (внутриландшафтная таксономическая (структурная) единица из состава группы урочищ), дифференцируемый на основе геоморфоструктурного и геоморфоскульптурного принципов как участок мезоформы рельефа с характерной взаимосвязанной совокупностью ландшафтных фаций (групп фаций; элементарных ландшафтов, группами растительных ассоциаций), приуроченных к определенным однотипным условиям генезиса и динамики микроклимата (определяемого свойствами приземного слоя атмосферы), геоморфологических структур, внутренних вод, почвенного покрова, биоты» [Алексеев, 2004, 2005].

Под «фацией» (ландшафтной фацией (группой фаций; группой растительных ассоциаций) понимается территориально, генетически и функционально взаимосвязанная совокупность одного или нескольких элементарных растительных ареалов (растительных ассоциаций или групп растительных ассоциаций), приуроченных к элементарному участку формы рельефа с одним элементарным почвенным ареалом» [Алексеев, 2004, 2005].

Под «антропогенными ландшафтами» понимаются такие типы ландшафтов, которые или «заново созданы человеком», или «природные комплексы, в которых коренному изменению под влиянием человека подвергся любой из компонентов, в том числе и растительность с животным миром» [Мильков, 1972]. При этом к антропогенным ландшафтам отнесены и ландшафты с опосредованными и латентными антропогенными изменениями.

Под «антропогенной трансформацией» (преобразованностью) ландшафта понимались процессы обратимого или необратимого «коренного изменения, под воздействием человека, любого из компонентов ландшафта» [Мильков, 1973]. При этом антропогенная трансформация подразумевает дискретную новизну состояния и четко дифференцируемые признаки антропогенного ландшафта.

Под «антропогенной нарушенностью ландшафта» автором подразумевалась различной величины и глубины степень антропогенного и антропогенно обусловленного обратимого и необратимого, не имеющего четкого проявления и четко дифференцируемого изменения процессов функционирования, качественного и количественного состава компонентов и элементов ландшафта.

Под «автовосстановлением структуры антропогенно нарушенного ландшафта» понимаются имеющие универсальный характер только естественные процессы самопроизвольного воссоздания показателей, состава и структуры компонентов, элементов, внутриландшафтных комплексов, ландшафтов» [Алексеев, 2013, 2022], находящихся в постантропогенной стадии развития, по принципу «самосборки» в пределах лимитирующего воздействия сочетаний зонально-аэональных условий и факторов, с естественным «отсеканием» всех вариантов результатов, не имеющих признаков, показателей, способствующих приспособлению комплексов к данным показателям окружающей среды. При этом процессы автовосстановления антропогенно нарушенной структуры ландшафтных комплексов развиваются до начала формирования полноценных компонентов, обеспечивающих развитие переменных состояний серийных фаций и, соответственно, до активизации и проявления процессов и результатов сукцессии («сукцессионных рядов» [Сочава, 1978]) в ландшафтно-биоценотической структуре комплекса. Основным условием и результатом автовосстановления антропогенно нарушенных ландшафтных комплексов является формирование полноценной ландшафтно-фациальной структуры (биоценозов), компоненты которой способны в дальнейшем к саморегуляции процессов функционирования [Сочава, 1978], к репродуцированию (самовоспроизведению) и эволюционному «рейфу» (видоизменению) в рамках «серийных рядов состояния геосистем» [Сочава, 1978] и обладают определенным уровнем устойчивости к воздействиям внешних факторов, в том числе и антропогенных.

Под «способностью ландшафтного комплекса к автовосстановлению» понимается такая характеристика (состояние) ландшафтного комплекса, при котором измененные или утраченные в результате внешних естественных или антропогенных воздействий элементы компонентов или компоненты структуры ландшафта в целом могут быть самовосстановлены (репродуцированы) до уровня полнофункциональной стабильности динамики обменных процессов (существования и развития) за счет биологических и биокосных элементов (ресурсов), имеющихся в данном или в сопредельных ландшафтных комплексах.

Под «устойчивостью ландшафтного комплекса к воздействиям» естественным и антропогенным понимается такая характеристика (состояние) ландшафтного комплекса, при котором до уровня воздействия до «порога» деструкции структуры элементов компонентов и самих компонентов ландшафтного комплекса многократно проявляется его способность к автовосстановлению. При этом характерным признаком – проявлением устойчивости ландшафтного комплекса к воздействиям – можно считать последовательное проявление стадии латентного («скрытого»), визуально не наблюдаемого, и в дальнейшем, по мере стабилизации («выхода величины на «плато») продолжающегося деформирующего воздействия, – стадии «взрывообразного», активного автовосстановления нарушенной структуры ландшафтного комплекса.

ООО «Издательский дом Дважды два»

675000, Амурская область, Благовещенский район,

с. Чигири, ул. Печатников, д. 1

Подписано к печати 02.09.2024 г.

Формат 60x84/16. Объем 2,0 п.л. Тираж 130 экз. Заказ № 113110