

На правах рукописи

Рябуха

РЯБУХА Анна Геннадьевна

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПСАММИТОВЫХ
ЛАНДШАФТОВ СТЕПНОГО ПРИУРАЛЬЯ**

25.00.36 - Геоэкология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Оренбург - 2004

Работа выполнена в Институте степи
Уральского отделения Российской Академии Наук

- Научный руководитель:** член-корреспондент РАН,
доктор географических наук
Чибилёв Александр Александрович
- Официальные оппоненты:** доктор географических наук,
профессор
Николаев Владимир Александрович

кандидат географических наук,
доцент
Русский Григорий Афанасьевич
- Ведущая организация:** Институт географии
Российской Академии Наук

Защита состоится 1 февраля 2005 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета КР. 212.181.63 в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» по адресу: 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, ауд. 4116 .

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет».

Автореферат разослан «24» декабря 2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат географических наук



Р.Ш. Ахметов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

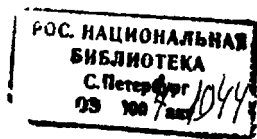
Актуальность работы. Псаммитовые ландшафты - литоморфные природно-территориальные комплексы, в формировании которых определяющую роль играет песчаный субстрат, под воздействием которого находятся все компоненты ландшафта, занимают значительную площадь (более 300 тыс. га) территории степного Приуралья. В силу высокой подвижности литогенной основы псаммитовые ландшафты являются крайне динамичными и неустойчивыми во времени и пространстве геосистемами, что напрямую отражается на их геоэкологическом состоянии. В настоящее время практически все песчаные земли находятся на той или иной стадии деградации почвенно-растительного покрова, а в ряде районов Приуралья обособляются участки подвижных песков, являющиеся зонами экологического риска. Главная причина этих негативных изменений - антропогенная нагрузка, неадекватная природно-ресурсному потенциалу земель. Многообразие факторов антропогенного воздействия (сельскохозяйственные, техногенные, урбанистические) вызывает различную степень трансформации псаммитовых ландшафтов. Длительный и бессистемный выпас скота, распашка, неконтролируемое передвижение автотранспорта приводят к образованию подвижных песков и изменениям в растительном покрове. В результате этих процессов происходит сокращение биологического и ландшафтного разнообразия, сопровождающееся потерей ценного генофонда и снижением устойчивости экосистем. В то же время псаммитовые ландшафты часто выступают в роли «ландшафтных рефугиев» - представляющих собой редкие для региона урочища.

Проблема изучения ландшафтно-экологических особенностей песков и оценка степени их антропогенной трансформации сохраняет актуальность и в XXI в. В последние годы повышенный интерес к этой проблеме связан с процессами опустынивания, охватившими аридные и семиаридные регионы Северной Евразии.

Цель работы и задачи исследований. Целью работы является изучение динамики ландшафтных трансформаций, современной структуры и тенденций развития псаммитовых ландшафтов степного Приуралья, необходимых для разработки мероприятий по их экологической оптимизации и охране.

Для достижения поставленной цели решены **следующие задачи:**

- дана оценка современного геоэкологического состояния псаммитовых ландшафтов региона;



- уточнены ведущие природные и антропогенные факторы динамических процессов и эволюционных преобразований песчаных массивов на протяжении голоцена;

- разработана типология псаммитовых ландшафтов;
- исследована морфологическая структура характерных типов;
- проведено районирование псаммитовых ландшафтов;
- изучены геоботанические особенности песчаных степей;
- разработаны рекомендации по экологической оптимизации и охране.

Объект исследования - псаммитовые ландшафты степного Приуралья.

Предмет исследования - современная геоэкологическая ситуация в районах распространения псаммитовых ландшафтов, их природное разнообразие, исторически сложившееся в условиях интенсивного антропогенного воздействия, а также пути экологической оптимизации и охраны песчаных массивов.

Использованные материалы и методы исследований. Основой содержания диссертационной работы послужили оригинальные материалы экспедиционных исследований, полученные автором в течение 2000-2004 гг. Исходной теоретической и методологической основой диссертационной работы явились идеи и принципы физической географии, ландшафтоведения и геоэкологии, разработанные А.Г. Исаченко, М.А. Глазовской, Д.Л. Армандом, Ф.Н. Мильковым, В.А. Николаевым, А.А. Чибилёвым и другими исследователями. При решении конкретных задач исследования применялись методы системного, графоаналитического, картографического, статистического и сравнительного анализов. При изучении процессов эолового морфогенеза проводились совместные исследования географов Института степи УрО РАН, Института географии СО РАН (Иркутск) и Силезского университета (Польша).

Научная новизна работы состоит в следующем:

- впервые выявлены закономерности формирования, генетические разновидности, структурные различия и особенности динамики основных типов псаммитовых ландшафтов региона;

- впервые проведена типология псаммитовых ландшафтов, применительно к изучаемому региону, в соответствии с ландшафтно-морфологическими критериями;

- составлены детальные ландшафтные карты для каждого типа;
- впервые проведено районирование псаммитовых ландшафтов;

- дан анализ современного геоэкологического состояния песчаных массивов региона.

Наиболее существенные **научные** результаты, полученные лично автором, состоят в следующем:

- разработана типология и проведено районирование псаммитовых ландшафтов;
- составлена карта распространения основных типов псаммитовых ландшафтов региона;
- выделены этапы антропогенной эволюции псаммитовых ландшафтов;
- выявлены природные и антропогенные факторы, приводящие к деградации и опустыниванию;
- определены основные направления экологической оптимизации и охраны псаммитовых ландшафтов в соответствии с их зональной спецификой.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций работы подтверждается значительным объемом материала, собранного в ходе полевых экспедиционных и полустационарных исследований, его анализом на основе принципов и методов физической географии, а также соответствием разработанных мер оптимизации псаммитовых ландшафтов, предлагаемых в работе, опыту геоэкологического обоснования по закреплению песков, накопленному в странах Евразии.

Практическая значимость работы определяется значительной ролью песчаных массивов в хозяйственном использовании и в формировании современной ландшафтной структуры региона, а также тем, что выявленные типологические и региональные особенности обеспечивают дифференцированный подход к разработке мероприятий по их оптимизации и охране. Исследование псаммитовых ландшафтов имеет также большое практическое значение, так как они выступают в роли индикаторов процессов опустынивания в регионе и материалы диссертационной работы могут быть использованы при разработке региональных планов по борьбе с опустыниванием.

Использование результатов исследования подтверждается актами о внедрении результатов работы Комитетом по природоохранной деятельности и мониторингу окружающей среды администрации Оренбургской области при разработке федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России» (2002-2010 гг.) и Управлением федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Оренбургской области для мо-

нитинга процессов пастбищной дигрессии, нарушения почвенного покрова и сокращения биоразнообразия в регионе. Проведенные исследования вошли в программу фундаментальных исследований РАН «Изменение окружающей среды и климата: природные катастрофы» (2003-2005 гг.), тема «Современные изменения природной среды и процессы опустынивания в Заволжско-Уральских степях: ландшафтная индикация и оценка последствий» и в научную программу Министерства образования Российской Федерации «Университеты России» по теме «Структура и динамика псаммитовых ландшафтов Заволжско-Уральского субрегиона в связи с современными процессами опустынивания». Внедрение результатов исследований, положения и выводы диссертационной работы могут использоваться при разработке учебных курсов «Физическая география Оренбургской области», «Ландшафтоведение», «Геоэкология».

Основные положения, выносимые на защиту:

- установлено, что свойства песчаных массивов степного Приуралья с рядом специфических особенностей, контрастно выделяют их на фоне зональных ландшафтов и обеспечивают ландшафтное и биологическое разнообразие;
- разработана типология псаммитовых ландшафтов степного Приуралья, основанная на учете геоморфологических и биотических составляющих;
- выявлен бассейновый принцип районирования псаммитовых ландшафтов, обусловленный генетической приуроченностью к основным гидросистемам, дренирующим степное Приуралье (Волжско-Самарская и Урало-Илекская гидросистемы);
- доказано, что современная геоэкологическая ситуация в районах распространения псаммитовых ландшафтов Заволжско-Приуральского степного субрегиона обусловлена значительным разнообразием вмещающих их ландшафтов, сложноподчиненными парадинамическими связями, морфогенезом, усилением неупорядоченной антропогенной нагрузки (с 30-х годов XIX в.) в условиях экстенсивного с.-х. производства, промышленной индустриализации и роста застройки населенных пунктов.

Апробация работы. Основные результаты исследования докладывались на научно-практических конференциях, симпозиумах и школах-семинарах различного уровня: Международной конференции «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий» (Оренбург, 2001); Всероссийской школе-семинаре молодых ученых (Красный Кут, 2001; Большая Черниговка, 2002); региональных научно-практических конференциях молодых ученых и специали-

стов (Оренбург, 2001, 2002, 2003); III Международном симпозиуме «Степи Северной Евразии» (Оренбург, 2003), молодежной международной конференции «Экология-2003» (Архангельск, 2003).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ в сборниках научно-практических конференций и научных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы из 299 наименований. Общий объем работы составляет 208 страниц, в том числе 38 рисунков, 11 таблиц, 9 приложений.

Работа выполнена в лаборатории ландшафтного разнообразия и заповедного дела Института степи УрО РАН под руководством член-корреспондента РАН, д.г.н. А.А. Чибилёва, которому автор выражает благодарность за поддержку и помощь, оказанную при выполнении работы. Автор также благодарен всем сотрудникам, которые оказали помощь в написании диссертации.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, приведена постановка задач, дана оценка новизны исследования и прикладного характера полученных результатов, сформулированы основные защищаемые положения.

Глава 1. Исторические сведения об изученности песков

В главе рассматривается история изучения псаммитовых ландшафтов Северной Евразии учеными России и сопредельных государств. Выделяется пять этапов их изучения, различающихся общими задачами, содержанием и методикой исследований:

I этап - первые сведения о песчаных массивах южнорусских степей (XII-XVII вв.) встречены в древнерусских летописных сводах XII-XIV вв. и русских Писцовых книгах XV-XVII вв.

II этап - исследование песков в XVIII веке связано с созданием в 1724 г. Российской Академии Наук и организацией экспедиционных и краеведческих исследований, направленных на географическое описание земель, вошедших в состав Российского государства в XVII-XVIII вв., с целью их дальнейшего освоения и заселения. Систематического изучения песчаных массивов в этот период еще не проводилось. Характеристика песков содержится в трудах И.К. Кирилова, В.Н. Татищева, П.И. Рычкова, С.Г. Гмелина, П.С. Палласа, И.И. Ле-

пехина, И.П. Фалька. В этот период появляются первые публикации А.Т. Болотова, Э. Лаксмана о методах борьбы с подвижными песками.

III этап - исследование песков в XIX- начале XX вв. делится на два периода.

1. Изучение песков в ходе экспедиционных исследований 20-70 гг. XIX в.

Новый период академических исследований, возобновившихся в первой четверти XIX в., связан с именами Э.А. Эверсмманна, Г.С. Карелина, А.И. Левшина, М.Н. Богданова, И.Г. Борщева и др., в трудах которых можно найти много сведений, касающихся песков. Появляются публикации в «Лесном журнале» по степному лесоразведению, как средству закрепления подвижных песков.

2. Исследования песков последней трети XIX- начала XX вв. Период ознаменован резкой дифференциацией географической науки на отдельные отрасли (климатология, гидрология, геоморфология, геоботаника, почвоведение и др.). В изучении песков также наметились узкоспециализированные направления. Геология, морфогенез, рельеф песков изучались И.В. Мушкетовым, П.М. Лессаром, А. Коншиным, Г. Гельманом, А.Н. Соколовым, А.П. Павловым, В.А. Обручевым. Почвенный покров песков исследовали В.В. Докучаев, П.А. Костычев, Г.Н. Высоцкий. Растительность - рассмотрена в работах А.П. Краснова, И.К. Пачоского, В.Н. Сукачева, И.В. Борщева, В.А. Дубянского, В.М. Савича, Б.А. Скалова, Н.Н. Сорокина, И.В. Новопокровского и других исследователей.

IV этап - комплексные исследования псаммитовых ландшафтов в советское время (1917-1991 гг). Большой вклад в изучение песков внесли комплексные исследования С.С. Соболева, М.П. Петрова, Б.П. Орлова, А.Г. Гаеля, А.А. Трушковского, Т.Ф. Якубова и др. Почвенный покров и почвообразование песков и песчаных почв изучались С.В. Зонном, А.А. Роде, А.Г. Гаелем, Л.Ф. Смирновой, А.В. Хабаровым, А.Н. Маланыным и др. Гидрологические свойства песков раскрыты в работах М.П. Петрова, Э.Н. Благовещенского, А.Г. Гаеля, Н.Ф. Кулика, П.Д. Гунина и др. Аэродинамику песков, формирование эоловых форм рельефа изучали Б.А. Федорович, С.В. Вейсов и др. Антропогенная дефляция песков и песчаных почв раскрыта в работах Т.Ф. Якубова, А.Г. Гаеля, Л.Ф. Смирновой, М.И. Долгилевича и др. Растительность песков изучали Е.В. Лавренко, И.И. Худяков, Г.И. Дохман, Е.И. Рачковская, С.А. Никитин, Л.Я. Курочкина, и др. Разработкой агролесомелиоративных мероприятий и с.-х. освоением песков занимались Ф.А. Аверьянов, И.И. Томашевский, В.А. Ковда, М.П.

Петров, А.Д. Гожев, Н.И. Сус, А.Е. Иванов, И.С. Матюк, М.М. Дрюченко, В.Н. Виноградов, Н.С. Зюзь и др.

Этап - Современный период исследований (с 1991 г.). Современные исследования псаммитовых ландшафтов связаны с усилением процессов деградации и опустынивания и разработкой комплекса мероприятий по их предотвращению. Данные вопросы раскрываются в работах И.А. Шиловой, Г.К. Бижановой, З.Г. Залибекова, З.Ш. Шамсутдинова, Л.Х. Биткаевой, В.А. Николаева, В.А. Банановой, Н.А. Орловского, К.Н. Кулика, Б.В. Виноградова, А.С. Манаенкова, В.И. Петрова и др.

Литературные источники по песчаным массивам степного Приуралья крайне скудны. Первые упоминания о песках изучаемого региона можно найти в трудах П.И. Рычкова (1762), П.С. Палласа (1809), Э.А. Эверсмманна (1850). Во второй половине XIX в. - начале XX в. лаконичные упоминания о песках Оренбургской губернии можно встретить в работах, посвященных почвам, например, А. Пекера в «Памятной книжке Оренбургской губернии на 1865 г.» Оренбургского губернского статистического комитета. Описание рыхлых песчаных почв и барханных песков приводится в работах А.Ф. Гонтарева (1915), М.М. Мазыро (1926), М.И. Рожанца (1928), С.С. Неуструева (1918). Сведения о растительности песков можно найти в работах С.Е. Рожанец-Кучеровской (1928). Процессы дефляции и эоловой аккумуляции песков изучались геологами НИИ Геологии при Саратовском университете В.А. Гаряиновым, Н.А. Васильевым (1980). Большой вклад в комплексное изучение псаммитовых ландшафтов региона внес А.А. Чибилёв (1978, 1979, 2000), определивший их специфику в системе ландшафтов Северной Евразии. Данные, касающиеся эрозионно-дефляционных процессов песчаных почв, содержатся в работах В.Д. Кучеренко (1972), А.И. Климентьева (1994, 1997, 1999, 2000), Е.В. Блохина (1997). Эволюция террасовых песков правобережья р. Илека рассмотрена в работах Я.Г. Рыскова, В.А. Демкина (1993, 1995, 1997).

Глава 2. Природные условия района исследования

Употребляемое в работе понятие «степное Приуралье» служит для обозначения географической области, расположенной в пределах степной зоны Восточно-Европейской равнины, в административных границах Оренбургской области. Степное Приуралье находится в пределах Восточно-Европейской платформы, в зоне сопряжения юго-восточной части Волго-Уральской антеккли-

зы и северо-восточной части Прикаспийской синеклизы. В геоморфологическом отношении оно делится на Общий Сырт и Подуральское плато. На территории степного Приуралья широкое распространение получили песчаные массивы, которые располагаются локальными участками среди степных ландшафтов и приурочены к долинам рек Самары, Большого и Малого Урана, Тока, Бузулука, Боровки, Урала, Илека, Малой Хобды, Иртека, Киндели и др.

В степной зоне песчаные массивы являются древнеаллювиальными и современными террасовыми образованиями. Источниками их формирования являются древние коренные и четвертичные отложения, размытые и переотложенные реками в неоген-четвертичное время. Часть массивов генетически связана с выветриванием коренных пермских, триасовых, юрских и меловых пород, обнажающихся на водоразделах и их склонах.

Степное Приуралье располагается в умеренной континентальной климатической зоне. Основным чертами климата являются: холодная суровая зима, жаркое сухое лето, короткий весенний период с быстрым переходом от зимы к лету, недостаточность и неустойчивость атмосферного увлажнения, сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и обилие солнечного освещения в течение весенне-летнего периода. Среднегодовая температура воздуха изменяется в пределах от +3,6 до +3,8°C. Средняя температура самого теплого месяца (июля) +21-+22,4°C. Средняя температура самого холодного месяца (января) -14,5-15,7°C. Наибольшее количество осадков (до 400-450 мм) выпадает на севере и северо-западе степного Приуралья, значительно меньше - на юге и юго-востоке (до 280 мм). Из годовой суммы осадков 60-70% приходится на теплое время года (с апреля по октябрь).

Глава 3. Материалы и методы исследования

В главе дается описание материалов и методов изучения псаммитовых ландшафтов. При подготовке работы использовались научные, картографические и фондовые материалы разных лет. Основным источником первичной информации об объектах исследования служили фондовые материалы Оренбургского геологического комитета, Оренбургского областного комитета по земельным ресурсам и землеустройству, Оренбургского землеустроительного проектно-изыскательного предприятия. Для уточнения границ и площадей песчаных массивов, а также для выделения ключевых участков обработаны крупномасштабные топографические, почвенные (использовались материалы двух

туров 1-го - 1965-1979 гг., и 2-го - 1980-1996 гг. крупномасштабных почвенных исследований территорий землепользования колхозов и совхозов Оренбургской области, проведенных институтом «ВолгоНИИгипрозем»), сельскохозяйственные и геоботанические карты.

Намеченные в результате обработки картографических и литературных данных ключевые объекты изучались экспедиционно. На местности выяснялись морфологические особенности ландшафтной структуры; проводилось описание форм рельефа с указанием морфометрических показателей и генетических сопряжений, изучение почвенных разрезов, исследование растительного покрова, которое проводилось по стандартной геоботанической методике с использованием рекомендаций В.В. Алехина. Вертикальная и горизонтальная структура сообщества изучалась с помощью вертикальных и горизонтальных проекций. Закономерности распределения сообществ по элементам рельефа выявлялось путем заложения профилей. Ландшафтные схемы и профили ключевых участков разработаны на основе комплексного анализа геологических, геоботанических, геоморфологических, почвенных данных, а так же с использованием собственных полевых исследований. На основе выделенных индикаторов деградации псаммитовых ландшафтов по результатам экспедиционных исследований и на основе фондовым материалов проводилась количественная и качественная оценка состояния природной среды песчаных массивов.

Глава 4. Типология псаммитовых ландшафтов степного Приуралья

В главе изложены типология и материалы изучения морфологии псаммитовых ландшафтов. Для ландшафтного анализа особенностей псаммитовых ландшафтов изучаемого региона использовались типологическая (классификационная) и картографическая модель. Данная схема была обоснована в работах В.А. Николаева (1999, 2001). Первая модель группирует все разнообразие природных геосистем псаммитовых ландшафтов в ландшафтно-морфологические типы. Вторая - включает выделенные типы в качестве легенды и отображает их пространственное размещение. Ведущими параметрами дифференциации выступают морфология песчаного рельефа, почвенный и растительный покров, генезис, принадлежность к вмещающим типологическим единицам. Пространственное размещение выделенных типов показано на карте. На территории степного Приуралья выявлено пять типов псаммитовых ландшафтов, для детального описания которых выбирались ключевые участки, где они выступают

в роли доминантных урочищ.

I тип – равнинные плосконаклонные песчаные массивы пологих и покатых склонов со слабодефлированными черноземными супесчаными почвами повсеместно распространены на территории степного Приуралья и приурочены к водораздельным склонам и верхним надпойменным террасам рек. Они представляют горизонтальную слабонаклонную равнину с супесчаными почвами, практически полностью распаханная под посевы с.-х. культур. Часть из них, в связи со сложной экономической ситуацией (90 гг. XX в.), перешла в залежь и используется как пастбищные и сенокосные угодья. Все виды пастбищ на супесчаных равнинах представлены разнообразными стадиями депрессии. Участки с полностью восстановившейся зональной растительностью представлены псаммофитноразнотравно-злаковыми (*Stipa pennata*+*Festuca valesiaca*+*Artemisia campestris*) сообществами. Значительные площади заняты искусственными массивами лесных насаждений из *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Populus nigra*, создаваемых на протяжении XX в.

II тип – пологоволнистые слабоухолмленные равнинные песчаные массивы со среднедефлированными черноземными песчаными почвами приурочены, обычно, к высоким надпойменным террасам рек и водораздельным склонам и представляют слабоухолмистую равнину с песчаными почвами. Большая часть земель данного типа занята пастбищно-сенокосными угодьями или распахивается под бахчевые культуры. Целинная растительность представлена разнотравно-овсяницево-ковыльными (*Stipa pennata*+*Festuca beckeri*+*Achillea micrantha*) сообществами.

III тип – грядовые и грядово-бугристые закрепленные песчаные массивы с сильнодефлированными слабогумусированными черноземными песчаными почвами отмечены по надпойменным террасам р. Илека (рисунок 1). Для данного типа характерно преобладание в рельефе грядовых форм, представленных линейно вытянутыми песчаными грядами, протяженностью 500-600 метров при относительной высоте 8-10 м, которые расположены на расстоянии 200-300 метров друг от друга. Генезис грядовых массивов связан с водно-эрозийной переработкой древнеаллювиальной песчаной равнины. Растительный покров представлен псаммофитноразнотравно-овсяницевыми (*Festuca beckeri*+*Jurinea polyclonus*+*Artemisia arenaria*+*Achillea micrantha*) и псаммофитноразнотравно-ковыльными (*Stipa pennata*+*Artemisia arenaria*+*Gypsophila paniculata*) сообще-

ствами и их вариациями. Грядовые пески используются как пастбищные и сенокосные угодья.

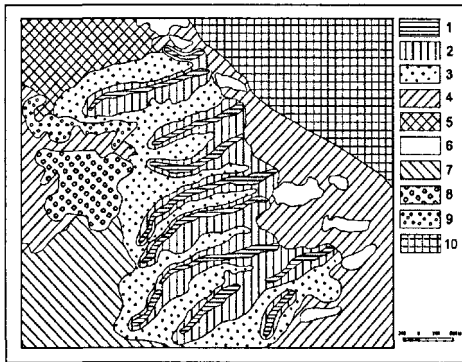


Рисунок 1 – Ландшафтная карта-схема Новоилецкого песчаного массива (грядовые пески). Условные обозначения: 1. вершины песчаных гряд, сложенные слабогумусированными песками с псаммофитноразнотравно-овсяницевыми сообществами; 2. склоны песчаных гряд, сложенные слабогумусированными песками с псаммофитноразнотравно-овсяницево-ковыльными сообществами; 3. межгрядовые понижения с псаммофитноразнотравно-ковыльными сообществами на черноземах южных остаточно-луговых сильнодефлированных песчаных; 4. слабозакрепленные полого-бугристо-котловинные пески с песчанопопынно-разнотравно-злаковыми сообществами; 5. равнинные песчаные степи с черноземами южными остаточно-луговатыми сильнодефлированными песчаными с разнотравно-злаковыми сообществами; 6. котловины выдувания, покрытые редкой псаммофитной растительностью; 7. равнинные песчаные степи с черноземами остаточно-луговатыми слабогумусированными среднедефлированными супесчаными с песчанопопынно-ковыльными сообществами; 8. понижения занятые галофитной растительностью с черноземными остаточно-луговатыми карбонатными слабосолонцеватыми легкосуглинистыми; 9. солончак луговой супесчаный с галофитной растительностью; 10. слабополгие склоны с черноземами остаточно-луговатыми среднесуглинистыми занятые агроценозами.

понижения с псаммофитноразнотравно-ковыльными сообществами на черноземах южных остаточно-луговатых сильнодефлированных песчаных; 4. слабозакрепленные полого-бугристо-котловинные пески с песчанопопынно-разнотравно-злаковыми сообществами; 5. равнинные песчаные степи с черноземами южными остаточно-луговатыми сильнодефлированными песчаными с разнотравно-злаковыми сообществами; 6. котловины выдувания, покрытые редкой псаммофитной растительностью; 7. равнинные песчаные степи с черноземами остаточно-луговатыми слабогумусированными среднедефлированными супесчаными с песчанопопынно-ковыльными сообществами; 8. понижения занятые галофитной растительностью с черноземными остаточно-луговатыми карбонатными слабосолонцеватыми легкосуглинистыми; 9. солончак луговой супесчаный с галофитной растительностью; 10. слабополгие склоны с черноземами остаточно-луговатыми среднесуглинистыми занятые агроценозами.

IV тип - бугристо-котловинные закрепленные песчаные массивы со слабогумусированными песчаными почвами генетически приурочены к первым и вторым надпойменным террасам рек и представляют собой хаотичное нагромождение разных по форме и размерам песчаных бугров, разделенных котловинами выдувания (рисунок 2). Генезис бугристых песков связан с древнеэоловыми процессами, которые проявились сразу же после перехода песчаных террас из фазы подводной (субаквальной) в надводную (супераквальную), то есть непосредственно сразу же после формирования поверхности террас, не освоенной еще растительностью, где они подвергались дефляции, перевеванию, что привело к образованию песчаных барханов, гряд, всхолмлений, разделенных котловинами выдувания. Как только эоловые формы рельефа закреплялись растительностью, их движение прекращалось, и рельеф приобретал бугристо-котловинные очертания. Растительность бугристо-котловинных песков харак-

теризуется большим разнообразием: плоские вершины и пологие склоны заняты псаммофитноразнотравно-овсяницевыми (*Festuca beckeri*+*Koeleria glauca*+*Centaurea scabiosa*) сообществами и их вариациями. По крутым склонам бугров часто встречаются волоснецово-овсяницевые (*Festuca beckeri*+*Leymus racemosus*) сообщества, котловины заняты осоково-вейниковыми (*Calamagrostis epigeios*+*Carex colchic*) сообществами. Котловины выдувания часто облесены (*Populus tremula*, *Betula pendula*, *Salix caspica*, *Salix rosmarinifolia*), что связано с близким залеганием от поверхности пресных грунтовых вод. На разбитых бугристых песках преобладают вторичные группировки *Artemisia arenaria* с включением *Agropyron pectinatum*, *Bromopsis inermis*, *Euphorbia seguieriana*, *E. virgata*, *Leymus racemosus*. Бугристые пески используются как пастбищные угодья.

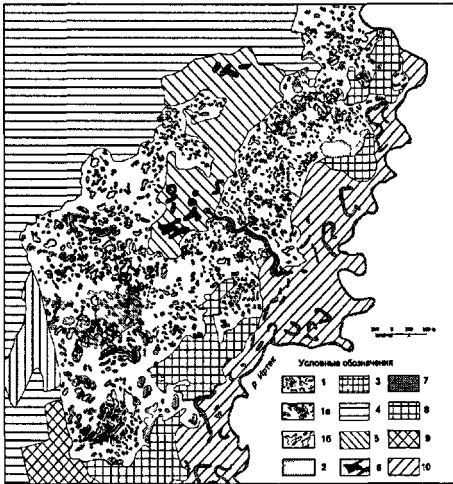


Рисунок 2 - Ландшафтная карта-схема Иртекского песчаного массива (бугристо-котловинные пески). Условные обозначения: 1. бугристо-котловинные пески со слабогумусированными песчаными почвами, с разнотравно-ковыльно-овсяницевыми сообществами и с древесно-кустарниковой растительностью по крупным котловинам выдувания, с близким залеганием грунтовых вод; 2. березняки, осинники с подлеском из крушины ломкой, терна колючего по бугристо-котловинным пескам; 3. равнинные

пески со слабообразованными песчаными почвами с псаммофитноразнотравно-злаковыми сообществами; 4. слабовсхолмленные песчаные степи с черноземами южными песчаными с псаммофитноразнотравно-злаковыми сообществами; 5. широкое понижение с луговой карбонатной супесчаной почвой, с разнотравно-злаковой растительностью; 6. березовые и осиновые колки; 7. ленточный черноольшаник на аллювиальной лугово-болотной иловатой почве; 8. равнинные и слабовсхолмленные участки с посадками сосны обыкновенной на черноземах южных среднemoшных песчаных; 9. равнинные участки с посадками тополя серебристого, вяза мелколистного на черноземах южных остаточнo-луговатых среднemoшных песчаных, 10. пойменные леса.

V тип - барханно-котловинные развеваемые пески, лишенные почвенного покрова (рисунок 3). Образование данного типа связано с длительным разбиванием пологоволнистых песчаных равнин и заросших бугристых песков, вследствие чрезмерного выпаса скота и экстенсивного земледелия. Таким образом, данный тип является результатом длительной не только естественной, но и не в меньшей мере антропогенной эволюции. Причем под влиянием антропогенного фактора оказался весь ландшафт в целом, включая литогенную основу, почвенный покров и биоту. В рельефе преобладают перевеваемые ветром песчаные барханы, разделенные котловинами и нишами выдувания, поросшие разреженной псаммофитной растительностью из *Carex colchica*, *Euphorbia virgata*, *Leymus racemosus*. Иногда котловины выдувания формируют сплошную цепь, разделяясь перемычками из заросших песков. В некоторых котловинах выдувания получили развитие останцы денудации высотой 2-3 метра в форме столбов, грибов, холмов, которые интенсивно разрушаются. На современных эоловых наносах почвенный профиль не сформирован или формируются примитивные почвы. На примере Кумакского ключевого участка рассмотрена модель процессов эолового морфогенеза.

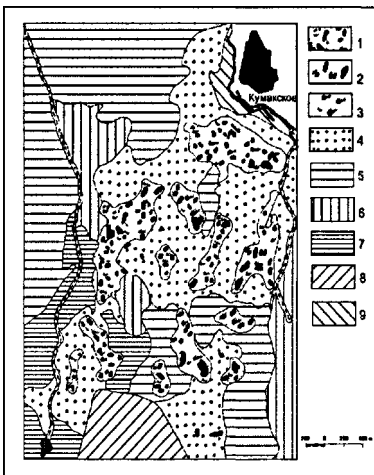


Рисунок 3 - Ландшафтная карта-схема Кумакского песчаного массива (барханно-котловинные пески). Условные обозначения: 1. барханно-котловинные развеваемые пески, покрытые редкой псаммофитной растительностью; 2. котловины и ниши выдувания; 3. дефляционные останцы и песчаные барханы; 4. бугристые среднезакрепленные пески с псаммофитноразнотравно-песчанополынно-овсяницевыми сообществами на песчаных слабообразованных почвах; 5. волнисто-равнинные песчаные степи с элементами бугристого рельефа с разнотравно-песчанополынно-ковыльными сообществами на супесчаных южных черноземах; 6. равнинные песчаные степи с псаммофитноразнотравно-злаковыми сообществами на легкосуглинистых южных черноземах; 7. пологие склоны и понижения на водоразделе, занятые лугово-черноземными супесчаными почвами с польнково-типчачковыми растительными сообществами; 8. пойменные луга на лугово-черноземных легкосуглинистых почвах; 9. лесное урочище Шубарагаш.

Глава 5. Районирование псаммитовых ландшафтов

Для выявления региональных различий псаммитовых ландшафтов степного Приуралья было проведено комплексное специальное районирование, в задачу которого входило выявление объективно существующих песчаных районов различной величины и сложности, а также установление их естественных границ (рисунок 4, таблица 1). Основная особенность данного районирования заключается в том, что песчаные массивы не имеют сплошного ареала и рассредоточены прерывисто, что предопределено их не повсеместным распространением. Попытка проведения районирования псаммитовых ландшафтов проводится в регионе впервые.

В роли единиц районирования выступают область, округа и районы. Самой крупной единицей принята область - Восточно-Европейская, соответствующая региону прерывистого залегания песчаных отложений. Область подразделена на *песчаные ландшафтные округа*, за основу выделения которых принят *бассейновый принцип* принадлежности песчаных массивов к речным бассейнам крупных дренирующих систем Волги и Урала. Границы округов проведены по водоразделам рек. Значительную роль в выделении округов играют также *тектонический* и *литологический* факторы. Округа в свою очередь подразделены на *песчаные ландшафтные районы*, при выделении которых, также использовался *бассейновый принцип*. Районы обособлялись по принадлежности их к бассейнам притоков рек Самары и Урала, что объясняется наличием в приустьевых частях большинства рек крупных песчаных массивов. Особенно четко данная закономерность наблюдается у рек Боровки, Тока, М. и Б. Уранов, Иртека, Чагана. Границы районов проводились по водоразделам этих рек. При выделении районов использовался также *метод встречаемости характерных ландшафтных комплексов*, и в качестве критериев при их выделении учитывалась *повторяемость характерных урочищ*.

В основу районирования положены принципы и методы, используемые преимущественно при физико-географическом районировании (Мильков, 1986): *метод ведущего фактора, метод наложения частных видов районирования, принцип комплексности, принцип относительной территориальной общности, принцип объективности, принцип равнозначности зональных и незональных факторов дифференциации псаммитовых ландшафтов*. В итоге было выделено 12 песчаных ландшафтных районов в пределах 2 песчаных ланд-

шафтных округов. В работе приводится комплексная характеристика каждого из районов.

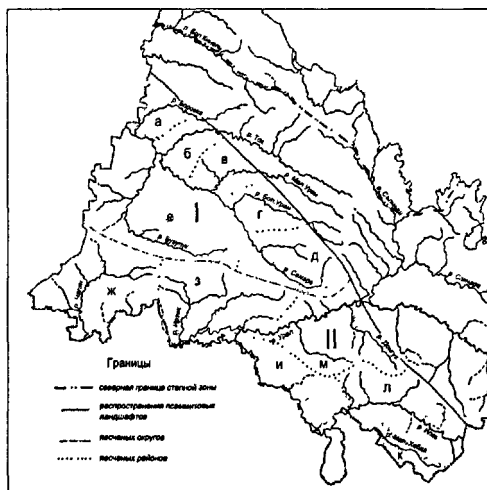


Рисунок 4 - Карта-схема ландшафтного районирования псаммитовых ландшафтов степного Приуралья.

Таблица 1 - Индексы округов и районов.

<i>Область</i>	<i>Округ</i>	<i>Район</i>	<i>Индекс на карте</i>
Восточно-Европейская	Волжско-Самарский (I)	Боровско-Присамарский	I-а
		Нижнетокско-Присамарский	I-б
		Малоуранско-Присамарский	I-в
		Большеуранско-Присамарский	I-г
		Бузулук-Присамарский	I-д
		Верхнесамарский	I-е
	Урало-Илецкий (II)	Чаганский	II-ж
		Иртекско-Кинделинский	II-з
		Нижнеилекско-Приуральский	II-и
		Малоходбинский	II-к
		Среднеилекский	II-л
		Приуральский	II-м

Глава 6. Динамика трансформаций псаммитовых ландшафтов на протяжении голоцена

Псаммитовые ландшафты являются весьма динамичными во времени и пространстве системами, что связано со структурой и спецификой слагающих их природных компонентов. В голоцене песчаные почвы региона испытали неоднократные процессы дефляции, связанные с ритмическими изменениями

климата, вызвавшими смещение ландшафтных зон и подзон и изменение почвообразовательных процессов. Так, фазы дефляции песков связывают с периодами ксерофитизация климата в дриасе-пребореале (11-10 тыс. л.н.), в суббореале (5-4 тыс. л.н.) и в субатлантическое время (2-1,4 тыс. л.н.).

Постоянное воздействие на песчаные массивы антропогенного фактора, приводящее к необратимым в них изменениям начинается с 30-х годов XIX в. Целесообразно выделить несколько этапов эволюции псаммитовых ландшафтов, обусловленных динамикой социально-экономического развития исследуемой территории (таблица 2).

Таблица 2 - Этапы антропогенной эволюции псаммитовых ландшафтов степного Приуралья

<i>Этап</i>	<i>Период</i>	<i>Антропогенная нагрузка</i>	<i>Геозоологическое состояние песков</i>
I) Эпоха зарождения и развития скотоводства на территории степного Приуралья	V тыс до нэ - XVIII в нэ	Оптонно-кочевое скотоводство	Равновесное состояние, очаги деградации приурочены к путям кочевий и местам длительных стоянок
II) Вхождение степного Приуралья в состав Российской империи и начало его колонизации русскими переселенцами	30-е гг XVIII - начало XIX в	Начальная стадия масштабного земледельческо-скотоводческого освоения	Первые признаки деградации, связанные с перебыпасом и распашкой песчано-супесчаных почв под посевы с-х культур
III) Период интенсивного использования псаммитовых ландшафтов, связанный с переселенческой политикой и реформами царского правительства	начало XIX в - 1917г	Быстрый рост площадей распашиваемых земель и численности скота в связи с увеличением плотности населения	Деградация псаммитовых ландшафтов практически все песчаные массивы пришли в движение, отмечены катастрофические песчаные бури
IV) Период коренных изменений в сельском хозяйстве страны (революция, гражданская война, коллективизация)	1917 - нач 30-х гг XX в	Ослабление антропогенного пресса на песчаные массивы в первые десятилетия советской власти в связи с уменьшением поголовья скота и пахотных площадей	Демутационное состояние частичное зарастание песчаных массивов
V) Интенсивное использование песчаных массивов степного Приуралья	30-80-е гг XX в	Широкомасштабные работы по освоению целинных и залежных земель, неадаптированные действия по интенсификации с-х производства, неуклонное увеличение поголовья КРС, овец, коз	Катастрофическое (деградированное) состояние псаммитовых ландшафтов Чрезмерная пастбищная дефляция и рост открытых песков
VI) Экономический кризис периода распада СССР и деградации АПК РФ	90-е гг XX в	Ослабление антропогенного пресса снижение численности поголовья скота и площади пахотных земель	Демутационное состояние псаммитовых ландшафтов зарастание песков, восстановление ландшафтов

Глава 7. Проблемы оптимизации и охраны псаммитовых ландшафтов в условиях современной геоэкологической ситуации

В главе рассматриваются современное геоэкологическое состояние псаммитовых ландшафтов и основные направления их экологической оптимизации и охраны.

В ходе исследований было установлено, что несмотря на активно идущие процессы восстановления псаммитовых экосистем, их экологическая обстановка в настоящее время не является оптимальной, причиной тому служат негативные природные и антропогенные факторы. К антропогенным факторам отнесены: распашка песчаных и супесчаных почв под посевы с.-х. культур; деградация растительного покрова и сопутствующая ей эрозия почв в результате чрезмерного выпаса скота; разрушение растительного и почвенного покрова около населенных пунктов; разрушение песков автотранспортом; нефтедобывающая, газовая промышленность и т.п. Ведущим фактором деградации является пастбищная дигрессия - установлено, что вокруг населенных пунктов, животноводческих ферм и летних лагерей скота образуются нуклеарные пастбищные геосистемы, в центре которых формируется ядро опустынивания, его диаметр (2-4 км) зависит от численности скота и длительности выпаса. Составлена карта очагов интенсивной пастбищной дигрессии и дефляции почв в регионе.

Проведено специальное ландшафтно-экологическое картирование псаммитовых ландшафтов по степени антропогенной нарушенности и выделены группы псаммитовых ландшафтов, различающиеся интенсивностью процессов деградации, отраженные на карте геоэкологического состояния.

В результате проведенных исследований нами разработаны основные критерии геоэкологического функционирования, использования и оптимизации псаммитовых ландшафтов, которые предусматривают:

- исключение из пашни песчаных массивов (2 и 3 типов) и перевод их в пастбищно-сенокосные угодья;
- введение экологически обоснованного пастбищеоборота с нагрузками скота, оптимальными для песчаных пастбищ, планирование разветвленной сети сезонных скотопрогонов;
- введение нормативных нагрузок скота с учетом современного состояния пастбищ (стадии дигрессии травостоя и сбитости почв);

- жесткое соблюдение оптимальных нормативов видового состава скота, исключение мелкого рогатого скота из состава стада на песчаных массивах начиная с I типа;

- естественное восстановление, зарастание песков в ходе реставрации естественных сукцессии;

- фитомелиорацию пастбищ путем посева многолетних трав, которая заключается в соответствии создаваемых фитомелиоративных комплексов зональным типам биогеоценозов и в учете региональных особенностей типологических комплексов;

- лесомелиорацию песков с созданием агролесомелиоративных комплексов с обязательным набором исключительно местных культур.

В настоящее время большое значение приобретает охрана редких и уникальных объектов связанных с псаммитовыми ландшафтами. Для их сохранения необходимо создание сети ООПТ (особо охраняемых природных территорий), на основе характерных для региона псаммитовых объектов. В работе предложены принципы и критерии обоснования природных песчаных объектов особо охраняемыми природными территориями.

Заключение

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы.

1. Развитие псаммитовых ландшафтов является результатом взаимодействия природных (геологических, геоморфологических, климатических, почвенных, растительных) факторов, а также характером и степенью антропогенного воздействия, имеющим геоэкологическую значимость.

2. Ландшафтное разнообразие псаммитовых ландшафтов степного Приуралья определяется специфическими чертами их структуры и динамики, а именно динамичностью и активностью ландшафтообразующих процессов и мозаичностью ландшафтного рисунка псаммитовых участков.

3. Типология псаммитовых ландшафтов, проведенная на основе геоморфологических и биотических составляющих, позволяет выявить ландшафтообразующую роль песков в системе ландшафтов степного Приуралья. Проведенная классификация структуры типов урочищ свидетельствует о значительной ландшафтной дифференциации, зависящей от характера межкомпонентных связей.

4. Сущность районирования псаммитовых ландшафтов обусловлена приуроченностью к основным гидросистемам, дренирующим степное Приуралье (Волжско-Самарская и Урало-Илекская гидросистема). Проведенное районирование играет важную роль в разработке природоохранных мероприятий и принципов хозяйственного использования территории.

5. История развития псаммитовых ландшафтов на протяжении голоцена отличалась сложностью и динамичностью вследствие изменений природных условий. В ходе формирования современного облика эти ландшафты испытали неоднократные процессы дефляции, вызванные как природными, так и антропогенными причинами. В течение всего этого времени динамика псаммитовых ландшафтов была обусловлена природными факторами, проявление которых связано с климатическими условиями и палеогеографией региона. Лишь несколько последних столетий в естественное развитие песков стал активно вмешиваться человек, и антропогенный фактор стал главной причиной их трансформации.

6. Выделенные ведущие факторы деградации псаммитовых ландшафтов свидетельствуют о том, что очаги деградации (опустынивания) связаны с населенными пунктами, животноводческими фермами, скотопрогонами и летними лагерями скота.

Список основных опубликованных работ:

1. Некрылова (Рябуха) А.Г. Оценка современного состояния песчаных ландшафтов Оренбургской области // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: Материалы междунар. науч. конф. - Оренбург, 2001. - С. 362.

2. Некрылова (Рябуха) А.Г. Песчаные ландшафты Волго-Уральского региона и их экологическая ординация // Регион, науч. практ. конф. молодых ученых и специалистов: Сб. материалов. - Оренбург, 2001. - С. 223-225.

3. Некрылова (Рябуха) А.Г. Обзор исследований динамики растительности песчаных ландшафтов под влиянием человека // Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России. - М., 2001. - С. 107-112.

4. Некрылова (Рябуха) А.Г. Изменение характеристик растительных сообществ по градиенту пастбищной нагрузки в Бизюкской песчаной степи // Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов Рос-

сии.-М., 2001.-С. 207-210.

5. Некрылова (Рябуха) А.Г. Предварительный анализ флоры Малоходбинской песчаной степи // Регион, науч. практ. конф. молодых ученых и специалистов: Сб. материалов. - Оренбург, 2002. - С. 96-97.

6. Некрылова (Рябуха) А.Г. Псаммофитные и гемипсаммофитные ландшафты степной зоны Южного Урала // Вопросы степеведения. - Оренбург, 2002.-С. 71-76.

7. Рябуха (Некрылова) А.Г. Морфологические типы рельефа песчаных ландшафтов Оренбургской области // Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования. Материалы III междунар. симпоз. - Оренбург, 2003. - С. 429-432.

8. Рябуха (Некрылова) А.Г. Особенности процессов антропогенного опустынивания псаммитовых ландшафтов Заволжско-Уральского региона // Экология 2003: Тез. междунар. мол. конф. - Архангельск, 2003. - с. 67-68.

9. Рябуха (Некрылова) А.Г. Ландшафтно-типологическая классификация песчаных ландшафтов Оренбургского Приуралья // Регион, науч. практ. конф. молодых ученых и специалистов: Сб. материалов. - Оренбург, 2003. - С. 112-113.

10. Эоловые степные урочища Илек-Хобдинского междуречья (Оренбуржье) / Чибилев А.А., Шипек Т., Снытко В.А., Вика С, Чибилева В.П., Петрищев В.П., Кин Н.О., Рябуха (Некрылова) А.Г., Исмаков Р.А. - Оренбург, 2004. - 44 с (доля автора 20%).

11. Рябуха (Некрылова) А.Г., Калмыкова О.Г. Ландшафтно-ботанические особенности урочища Царь-бархан // Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды. Тезисы докладов Всероссийской конференции молодых ученых и студентов. - Уфа, 2004. - С. 24-25. (доля автора 50 %).

12. Рябуха А.Г. Антропогенная эволюция псаммитовых ландшафтов степного Приуралья. // Стратегия природопользования и сохранения биоразнообразия в XXI веке. Материалы II междунар. науч. конф. молодых ученых и специалистов. - Оренбург, 2004.-С. 119-121.

13. Czibiliow Aleksandr A., Pietriszczew Wadim P., Niekryłowa (Ryabukha) Anna G. Krajobrazy reliktowe genezy eolicznej subregionu Wolzansko-Uralskiego (Na przykładzie Boru Buzuluckiego) // Utwory i formy eoliczne / Pod redakcja Bolesława Nowaczyka i Tadeusza Szczypka. - Poznan, 2002. - s. 7-13 (доля автора 40 %).

Издательство «Оренбургская губерния»
Лицензия ЛР №070332
460000, г. Оренбург, ул. Правды, 10, тел. 77-23-53
Подписано в печать 23.12.2004.
Формат 60x84 1/16. Гарнитура Times Roman
Тираж 100 экз.

№ 26091

1044