

На правах рукописи



Быковская Ольга Петровна

ЛАНДШАФТЫ  
ТЕРРИТОРИИ ДОНСКОГО ЛЕДНИКОВОГО ЯЗЫКА

Специальность 25.00.23 - Физическая география и биогеография,  
география почв и геохимия ландшафтов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Воронеж-2004

Работа выполнена в Воронежском государственном университете

Научный руководитель доктор географических наук, профессор  
Михно Владимир Борисович

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор  
Николаев Владимир Александрович

доктор геолого-минералогических наук,  
профессор Холмовой Геннадий Васильевич

Ведущая организация: Воронежский государственный  
педагогический университет

Защита состоится 27 декабря 2004 года в 14.30 часов на заседании диссертационного совета Д 212.038.17 при Воронежском государственном университете по адресу: 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, 40, ауд. 303.

E-mail: root@geogr.vsu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Воронежского государственного университета.

Автореферат разослан «24» ноября 2004 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат географических наук, доцент



Нестеров А.И.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** На значительной территории Центрального Черноземья распространены отложения покровных плейстоценовых оледенений. Особенно широко представлены флювиогляциальные, озерно-ледниковые и моренные образования донского оледенения. Общая площадь их составляет около 65 тыс. км<sup>2</sup>. В ряде районов они обнажены или залегают близко от поверхности, образуя литогенную основу ландшафтов.

Ландшафтообразующая роль ледниковых отложений в пределах Центрального Черноземья проявляется по-разному. В одном случае они оказывают воздействие на отдельные физико-географические компоненты, в другом - определяют образование своеобразных литогенных ландшафтов.

Благодаря своим литологическим особенностям, унаследованности палеогеографических условий формирования и устойчивости инвариантности, ландшафты ледниковых отложений по ряду признаков отличаются от природно-территориальных комплексов других генетических групп. Им свойственны свои особенности структурно-генетической организации, функционирования, динамики и направленности развития.

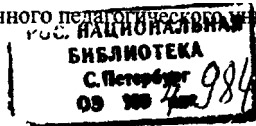
Учет специфики природно-территориальных комплексов, имеющих литогенную основу ледникового происхождения, приобретает особую значимость в связи с необходимостью разработки мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологической обстановки рассматриваемого региона. Ухудшение экологических условий здесь вызвано как естественными, так и антропогенными факторами, и, прежде всего, длительным и интенсивным, преимущественно сельскохозяйственным, использованием природных ресурсов, оказавшем негативное воздействие на ландшафты, что проявилось в регрессивном характере их развития - сокращении разнообразия, снижении устойчивости, ослаблении средовоспроизводящих функций.

Решение задач, связанных с оптимизацией ландшафтно-экологической обстановки Центрального Черноземья, нередко требует углубленной информации о природных особенностях ландшафтов ледниковых отложений зоны Донского оледенения. Все это определяет актуальность и необходимость проведения исследований, способных раскрыть природную специфику ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу, выявить их региональные различия, определить приоритетные пути оптимизации и рационального использования.

**Объект исследования** - ландшафты Центрального Черноземья.

**Предмет исследования** - ландшафты ледниковых отложений Центрального Черноземья.

**Исходный материал.** В процессе работы автор использовал материалы личных полевых наблюдений 1995-2004 гг., фондовый статистический и картографический материал проектных организаций, космические и аэрофотоснимки, литературные источники, а также информацию, полученную в ходе консультаций с сотрудниками Воронежского государственного университета и Воронежского государственного педагогического университета.



Цель и задачи исследования. Опираясь на наиболее устоявшиеся положения современного ландшафтоведения, достижения смежных наук и материалы личных наблюдений, установить ландшафтообразующую роль ледниковых отложений Донского оледенения в пределах Центрального Черноземья, выявить влияние ледниковой литогенной основы на формирование функциональных свойств ландшафтных комплексов, установить региональные особенности структурно-генетической организации ландшафтов ледниковых отложений, осуществить их классификацию и районирование.

Поставленная цель потребовала от автора решения следующих задач:

- выявление закономерностей формирования и развития ландшафтов ледниковых отложений;
- создание классификации ландшафтов ледниковых отложений;
- осуществление ландшафтного картографирования ландшафтов ледниковых отложений;
- проведение районирования и анализа региональных особенностей ландшафтов ледниковых отложений;
- определение путей использования результатов исследования в практической деятельности.

**Научная новизна работы** заключается в том, что автором впервые разработана концепция литоландшафтогенеза ледниковых отложений Донского оледенения, определена роль ледниковых отложений в формировании, развитии и функционировании ландшафтных комплексов, предложено определение понятия «ландшафт ледниковых отложений». Разработана классификация ландшафтов ледниковых отложений, установлены их генетические разновидности, выполнено картографирование, проведено районирование, выявлены региональные особенности ландшафтов ледниковых отложений Центрального Черноземья. Разработаны основные принципы и методы оптимизации ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу.

**Практическая значимость.** Проведенные исследования могут быть использованы в дальнейшей разработке теории литоландшафтогенеза, а также:

- при рациональной организации и эффективном использовании земель;
- оптимизации ландшафтно-экологической обстановки региона;
- создании инженерно-технических сооружений и строительстве дорог;
- проведении природоохранных и мелиоративных мероприятий, организации мониторинга ландшафтов;
- создании образовательных программ и постановке ландшафтоведческих курсов в высших учебных заведениях.

#### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Ледовый литоландшафтогенез - процесс, предопределяющий происхождение и развитие ландшафтных комплексов под воздействием литогенных факторов, в частности, субстрата флювиогляциальных, озерно-ледниковых и моренных отложений.

Ландшафты ледниковых отложений - литогенные природно-территориальные комплексы, в формировании которых определяющую роль

играют залегающие на поверхности или близко от нее породы, происхождение которых связано с плейстоценовыми оледенениями.

2. Генетические разновидности ландшафтов ледниковых отложений представлены ландшафтами собственно ледниковыми и водно-ледниковыми (моренными, флювиогляциальными, озерно-ледниковыми) и сопряженно-ледниковыми (ледниково-эрозионными, ледниково-карстовыми и т.д.).

3. Классификация ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу с учетом структурно-генетической организации типологических комплексов на уровне вида, подрода, рода, подсемейства, семейства, подтипа, типа, подкласса, класса и отдела.

4. Районирование ландшафтов ледниковых отложений Донского языка в таксономической системе область - провинция - округ - район.

5. Учет особенностей ландшафтов ледниковых отложений - один из основных факторов рационального природопользования.

Апробация работы. Основные выводы и положения диссертации обсуждались на ежегодных научных отчетных конференциях факультета географии и геоэкологии ВГУ 1995-2004 гг., на международной научной конференции «Геоэкологические проблемы устойчивого развития городской среды» (Воронеж, 1996), на VII региональной конференции по исторической демографии и исторической географии (Воронеж, 2000), на II Мильковских чтениях (Воронеж, 2001), на III Мильковских чтениях (Винница-Воронеж, 2003), на заседаниях кафедры физической географии и оптимизации ландшафта ВГУ.

Публикации. По теме исследования опубликовано 10 работ.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. Общий объем диссертации составляет 198 страниц, включает 145 страниц основного текста, 8 таблиц и 31 рисунок. Список используемой литературы насчитывает 184 наименования.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Ледовый литоландшафтогенез. *Под литогенезом обычно понимают совокупность природных процессов образования и последующих изменений осадочных горных пород.* Это определение существует давно и принято большинством ученых. В качестве движущего фактора литогенеза выступают тектонические движения, климат, растительность, животный мир и хозяйственная деятельность человека. В 1963 г. Н.М. Страховым были выделены следующие типы литогенеза: ледовый, гумидный, аридный и вулканогенно-осадочный. Литогенез часто выступает в роли мощного *ландшафтообразующего* фактора, под воздействием которого трансформируются отдельные компоненты природы и формируются своеобразные ландшафты, получившие название «литогенных». Теория литогенных ландшафтов нашла отражения в работах многих отечественных ученых, например, Р.И. Аболина (1914), В.П. Семенова-Тян-Шанского (1915), П.А. Тутковского (1922), А.Д. Гожева (1930), Н.А. Солнцева (1960), Н.А. Гвоздецкого (1988).

Ландшафтообразующая роль литогенеза в зависимости от соотношения его с интеграциями основных источников развития современных ландшафтов может изменяться в широких пределах - от ведущей до подчиненной. В том случае, когда литогенез выступает в качестве ведущего фактора формирования ландшафтов, его целесообразно именовать *литоландшафтогенезом*. Конечным результатом литоландшафтогенеза является возникновение *литогенных ландшафтных комплексов*. Теория литогенных ландшафтов, предложенная Ф.Н. Мильковым получила дальнейшее развитие в работах В.Б. Михно (1993, 1999, 2000), Н.И. Дудника (2000, 2001, 2004), А.И. Нестерова (1976), З.П. Бердниковой (1962) и др.

В период плейстоценовых покровных оледенений проявился *ледовый литогенез*, предопределивший образование, специфику, развитие древних и современных ландшафтов на значительной территории рассматриваемого региона. Изучением проявлений плейстоценовых оледенений с географических и геологических позиций в разные годы занимались К.К. Марков (1965, 1967, 1968), А.А. Величко (1967, 1977, 1999, 2001), Г.И. Лазуков (1965, 1968), В.А. Николаев (1965), С.М. Шик (1992, 1993, 1998), Е.А. Спиридонова (1983, 1991), Г.И. Горещкий (1970, 1985), М.Н. Грищенко (1976), Г.В. Холмовой (1981, 1993, 2001), Г.В. Глушков (2001).

Основное условие проявления ледового литогенеза — низкая средняя температура в течение всего года, сопровождающаяся отсутствием сколько-нибудь заметной деятельности воды в жидкой фазе, что в свою очередь вызывает резкое подавление всех химических процессов выветривания и осаждения вещества из растворов, а также уменьшение жизнедеятельности организмов. Простота процессов породообразования приводит к тому, что ледовые отложения состоят из одного класса обломочных пород - морены и песчано-валунных накоплений (камов и озов).

Образование отложений приледниковой зоны, образующихся в результате других типов литогенеза, в частности, гумидного, тесным образом переплетено с ледниковой седиментацией и приобретает некоторые специфические черты, отличающие его от областей с классическим проявлением гумидного литогенеза. К их числу относятся отложения приледниковых озер, песчаные отложения временных водно-ледниковых потоков (зандры) и т.д.

Водно-ледниковые (озерно-ледниковые, флювиогляциальные) и ледниковые (моренные) отложения, образуют литогенную основу многочисленных ПТК и часто выступают в качестве ведущего фактора формирования своеобразных литогенных ландшафтов. В этом случае *ледовый литогенез представляет собой одну из предпосылок литоландшафтогенеза — процесса, предопределяющего происхождение и развитие ландшафтных комплексов под воздействием литогенных факторов, в частности, флювиогляциальных, озерно-ледниковых моренных и перигляциальных отложений.*

Ландшафты ледниковых отложений. Центральное Черноземье - один из регионов, на территории которого весьма существенную

ландшафтообразующую роль сыграли плейстоценовые оледенения. Их влияние проявилось, прежде всего, в формировании особых по своим свойствам ледниковых отложений. Эти свойства нашли свое отражение в специфике современных ландшафтов. Причем, комплексы, литогенной основой которых стали ледниковые отложения, довольно четко обособливаются на фоне соседних ПТК, что позволило нам выделить их в особую категорию - *ландшафтов ледниковых отложений*.

***Ландшафты ледниковых отложений - это литогенные природно-территориальные комплексы, в формировании которых определяющую роль играют залегающие на поверхности или близко от нее породы, происхождение которых связано с плейстоценовыми оледенениями.***

Термин «ландшафт ледниковых отложений» предложен автором на основании учета природной специфики территории, предопределенной сложным и многогранным воздействием на окружающую среду четвертичных ледниковых покровов. Правомерность введения данного термина, на наш взгляд, оправдана еще и тем, что он отражает важную ландшафтообразующую роль субстрата, обращает внимание на то, что в основе генезиса и специфики данной разновидности ПТК лежит литогенный фактор со всеми его особенностями, присущими ледниковым песчано-глинистым отложениям. Эти отложения на обширной территории образуют нижний ярус ландшафтной сферы Земли, входят в современную кору выветривания и образуют литогенную основу ПТК. В его пределах ледниковые отложения подвержены непосредственному воздействию атмосферы, воды, биоты и хозяйственной деятельности человека. Это зона гипергенеза, где под влиянием химического и физического выветривания происходит преобразование пород. Воздействие ее на многие компоненты ландшафта могут проявляться как непосредственно, так и опосредованно (рис. 1).

## **2. Генетические разновидности ландшафтов ледниковых отложений.**

Придерживаясь воззрений Ф.Н. Милькова, под генезисом мы понимаем способ возникновения ландшафтного комплекса, обусловленный определенным видом процессов и факторов. В генезисе ландшафтов ледниковых отложений необходимо выделить два этапа: *образование собственно ледниковых отложений и формирование в их условиях ландшафтных комплексов*. Первый этап исследований предполагает выделение генетических разновидностей ледниковых отложений (флювиогляциальных, озерно-ледниковых, моренных). Второй - заключается в определении ведущего фактора происхождения ландшафтного комплекса (литогенный, климатогенный, гидрогенный, антропогенный).

В буквальном смысле практически каждый ландшафтный комплекс Центрального Черноземья несет на себе отпечаток предшествующих ледниковых эпох. На водоразделах это проявляется в присутствии в литогенной основе ПТК моренных, флювиогляциальных и перегляциальных лессовых отложений. В долинах рек - в наличие перегляциального аллювия. Но далеко не все из этих комплексов обязаны своим происхождением ледниковым отложениям,

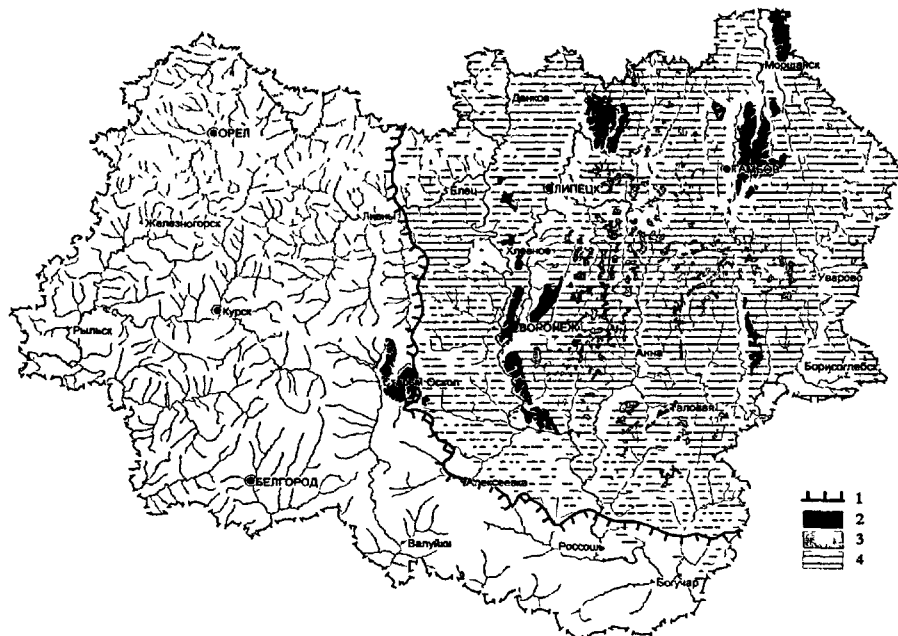


Рис 1 Распространение ландшафтов сформированных на отложениях Донского ледникового языка в пределах Центрального Черноземья  
 Условные обозначения 1 - граница Донского ледникового языка, 2 - ландшафты, сформированные при сильном влиянии ледниковых отложений, 3 - ландшафты, сформированные при среднем влиянии ледниковых отложений, 4 - ландшафты, сформированные при слабом влиянии ледниковых отложений

поскольку последние не всегда выступают в роли ведущего ландшафтообразующего фактора.

К ландшафтам ледниковых отложений мы относим только те ГПК, в которых нижние горизонты (литогенная основа) имеют собственно ледниковое происхождение, т.е. формировались в ледниковом секторе или в зоне контакта ледника с окружающими ландшафтами и без его существования немислимы (морена, флювиогляциальные отложения, отложения подпрудных ледниковых озер, конечно-моренных гряд т.д.). Ландшафты, в литогенной основе которых присутствуют перегляциальные отложения, сформировавшиеся на территории Черноземья при участии ледника (лессы, аллювий), но в других районах не всегда связанные с ледовым литогенезом, к категории ПТК ледниковых отложений не относятся.

Если ледниковые отложения залегают на дневной поверхности или перекрыты только почвенным покровом, они непосредственно влияют на рельеф, воды, климат, почвы и растительность, способствуя образованию **ландшафтов собственно ледниковых отложений**. В том случае, когда ледниковые отложения (в частности морена) перекрыты другими (например, покровными суглинками), они оказывают косвенное влияние на компоненты природы, формируя **сопряженные ландшафты ледниковых отложений** (ледниково-эрозионные, ледниково-карстовые, ледниково-суффозионные, ледниково-оползневые и т.д.) (рис. 2).

3. Классификация ландшафтов ледниковых отложений. Типологические комплексы ледниковых отложений представляют собой морфологически единые, имеющие разорванный ареал ландшафты. Их изучение основывалось на познании общих наиболее типичных черт существующих ПТК. В основу выделения исследуемых типологических комплексов положены морфологические взаимосвязи ПТК. Известно, что типологическая единица обычно представлена в природе целым рядом фрагментов конкретных ландшафтов, образующих единый тип комплексов (Мильков Ф.Н., 1990). Границы типологических комплексов в большинстве своем не совпадают с крупными региональными ПТК, но при этом они подчеркивают важные особенности морфологической структуры физико-географических районов, провинций и других единиц. Это обстоятельство позволило Ф.Н. Милькову назвать типологические комплексы, *структурно-морфологическими*.

Учитывая перечисленные особенности типологических ландшафтов, при анализе структурной организации ПТК ледниковых отложений, основное внимание уделялось общим признакам. Для этой цели была выполнена структурно-генетическая классификация типологических комплексов Донского ледникового языка. В качестве классификационной модели ландшафтов избрана таксономическая система ПТК имеющих ледниковую литогенную основу.

При составлении классификации учитывались теоретические и методические подходы к систематизации ландшафтов, получивших отражение

в работах В.А. Николаева, Ф.Н. Милькова, Д.Л. Арманда, А.Г. Исаченко, К.А. Дроздова, В. Б. Михно и др.

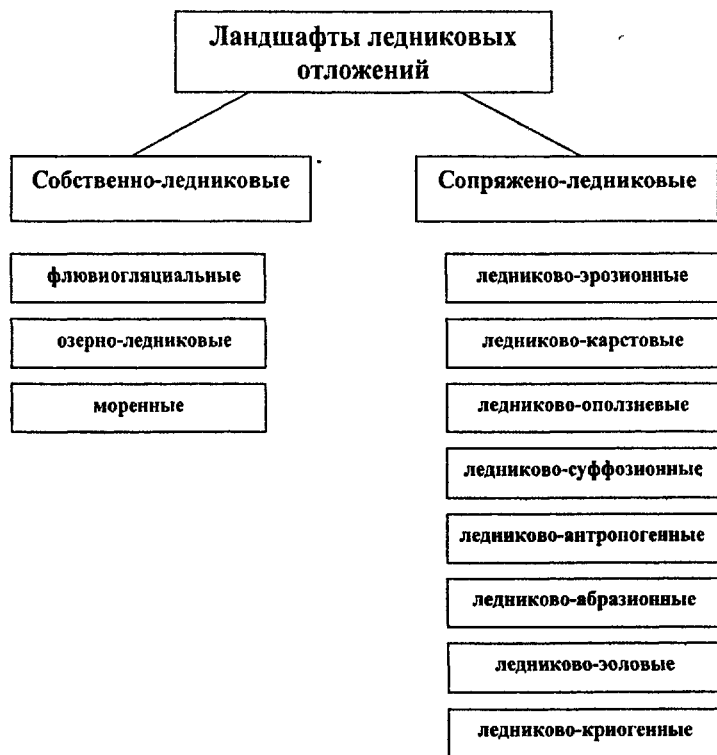


Рис. 2 Генетические разновидности ландшафтов ледниковых отложений Центрального Черноземья

С целью проведения единой для всех генетических разновидностей ландшафтов классификации, произведена дифференциация этих комплексов на основе генетического, структурно-морфологического и динамического принципов. Это позволило учесть не только основные признаки различных таксонов ландшафтов, но и показать тесную связь их в единой цепи ледового литоландшафтогенеза, раскрыть структурную организацию от вида до отдела ландшафтов (табл. 1).

В структурной организации типологических ландшафтов зоны донского оледенения таксоном наивысшего ранга выступает *отдел*. Он объединяет комплексы сходные по характеру прямого взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы, а также по связанной с этим взаимодействием интенсивности и форме взаимного обмена веществом и

энергией. На основе этих критериев выделено два отдела ледниковых ландшафтов: наземные и земноводные. Примером ландшафтов принадлежащих к наземному варианту могут служить камовые холмы и озы со смытыми почвами и разреженной травянистой растительностью; к земноводным - озера и болота, в том числе сфагновые, в котловинах зандровых массивов.

Таблица 1

## Классификация ландшафтов имеющих ледниковую литогенную основу

Таксоны	Критерии выделения	Ландшафты
Отдел	Сходство прямого взаимодействия контрастных сред (литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы)	Наземные Земноводные
Класс	Сходство морфоструктуры высшего порядка	Возвышенных равнин Низменных равнин
Подкласс	Местоположение в рельефе	Водораздельные Долинные
Тип	Условия перекрытости ледниковых отложений, общность обмена веществом и энергией	Обнаженные Завуалированные Покрытые
Подтип	Литолическое единство	Моренные Зандровые Моренно-зандровые Озерно-ледниковые
Семейство	Зональное единство	Лесостепные Степные
Подсемейство	Генетическое сходство ландшафтов. Ведущий ландшафтообразующий фактор	Ледниковые Ледниково-эрозийные Ледниково-карстовые Ледниково-суффозионные Ледниково-оползневые Ледниково-абразионные Ледниково-оловые Криогенные Ледниково-антропогенные
Род	Ландшафтно-типологическое единство	Плакорные Водораздельно-зандровые Склоновые Междуречные ведреннированные
Подрод	Морфологическое единство	Флювиогляциальных гряд Бугристо-котловинные Плоских зандровых равнин Камовых холмов
Вид	Сходство ландшафтной структуры урочищ	Пример: бугристо-котловинные зандровые массивы с суборями на серых лесостепных супесчаных почвах

*Классы* ландшафтов ледниковых отложений выделяются на основании сходства морфоструктуры высшего порядка, что позволяет объединить ПТК в две большие группы: ландшафты возвышенных и низменных равнин. В пределах исследуемой территории (Центральное Черноземье) достаточно широко представлены оба класса. Ландшафты первого характерны для Среднерусской возвышенности, второго - для Окско-Донской равнины. Благодаря различному гипсометрическому положению, ПТК, сформировавшиеся на ледниковых отложениях, в рамках разных классов существенно отличаются друг от друга. Эти отличия вытекают из особенностей развития, динамики и функционирования ледника, а, как следствие и специфики образования самих ледниковых отложений.

В то время как Среднерусская возвышенность, являясь естественным препятствием для проникновения Донского ледника на юг, покрывалась им только на окраинах, Окско-Донская равнина вследствие низменного геоморфологического положения находилась полностью под ледниковым покровом. В результате чего основная часть флювиогляциальных и моренных отложений, а следовательно и ландшафтов образовавшихся при их участии, оказалась приурочена именно к Окско-Донской равнине. Это ландшафты бугристо-котловинных зандровых поверхностей с борами на песчаных и супесчаных почвах (Усманский бор, Цнинский лес), плоских слаборенированных распаханых равнин с лугово-черноземными почвами и др.

На Среднерусской возвышенности преобладание получили ландшафты перигляциальных отложений: распаханые волнистые суглинистые равнины с черноземами типичными, лесостепь-саванновые волнистые суглинистые равнины с черноземами выщелоченными. Только на окраинах возвышенности и вдоль долин некоторых рек встречаются небольшие по площади участки занятые вводно-ледниковыми песками, с характерными для них песчаными борами и степными участками.

*Подклассы* ландшафтов ледниковых отложений обособливаются внутри классов благодаря местоположению в рельефе. Они предусматривают традиционное деление ПТК на водораздельные и долинные.

Категории долинных и водораздельных ландшафтов принципиально отличаются друг от друга: по относительному высотному положению (все долины располагаются ниже окружающих их водоразделов), по преобладающему ландшафтообразующему процессу денудация на водоразделах, аккумуляция в долинах), по структуре ландшафтов ледниковых отложений. Для водораздельного подкласса характерны ландшафты сформировавшиеся в условиях конечных моренных гряд, зандровых отложений, отложений наледных потоков, подпрудных бассейнов и камовых холмов. Типичный пример - ПТК волнистых зандровых поверхностей занятых Воронежской нагорной дубравой.

Долинный подкласс представлен ландшафтами, образование которых сопряжено с влиянием перегляциального аллювия и долинных зандровых

отложений. Они получили широкое распространение в пределах третьей и четвертой надпойменных террас крупных рек: Дона, Воронежа, Оскола и др.

*Типы ландшафтов ледниковых отложений* выделяются внутри классов по характеру взаимообмена веществом и энергией обусловленного условиями открытости ледниковых отложений. В связи с этим нами выделяется три типа ПТК: сформировавшиеся при участии *обнаженных, завалуированных и покрытых* ледниковых отложений.

*Обнаженные ландшафты флювиогляциальных отложений* достаточно широко известны в пределах Центрального Черноземья. Их природная специфика проявляется в геологической открытости ледниковых отложений - прежде всего зандровых песков, лишенных развитого почвенного покрова, образованного обычно маломощными песчаными и супесчаными почвами.

Примером ландшафтов с обнаженными ледниковыми отложениями могут служить зандровые ПТК, сформировавшиеся в бассейне Верхнего Оскола и на правом берегу Дона на отрезке между с. Хлевное и устьем р. Икорец (Воронежская флювиогляциальная гряда). Этим ландшафтам присущ целый ряд признаков: особые формы рельефа (бугристо-котловинные поверхности, суффозионные западины, цирковидные балки), повышенная увлажненность (близкое залегание грунтовых вод, предопределенное наличием в песчаной толще водоупоров в виде суглинков и глин), преобладание сосновых лесонасаждений с элементами бореальной флоры, болотных и степных растительных группировок. Характерный пример - фрагмент флювиогляциального вала с сосновыми лесонасаждениями и песчаными степями в окрестностях с. Аношкино Воронежской области.

*Завалуированные ландшафты ледниковых отложений* сформировались в условиях открытости флювиогляциальных и моренных отложений почвенно-дерновым или элювиально-почвенно-дерновым покровом. Материнской породой почв в данном случае выступают различные по литологическому составу ледниковые отложения.

Геоморфологической особенностью ландшафтов завалуированных ледниковых отложений является сглаженность рельефа. В структуре этих ландшафтов заметную роль играют лугово-степные и лесные комплексы, в том числе широколиственные леса. Например, выровненные зандровые поверхности междуречья рек Убля и Котел Белгородской области, занятые дубовыми лесами на серых лесных почвах.

*Ландшафты покрытых ледниковых отложений* в отличие от завалуированных образовались в условиях открытости этих пород другими, генетически с ними несвязанными отложениями. В данном случае ландшафтообразующая роль литогенной основы, представленной ледниковыми отложениями, проявляется косвенно. Примером такого косвенного влияния может служить воздействие глинистых моренных отложений, залегающих в ряде мест Центрального Плоскоместного физико-географического района Окско-Донской равнины на глубине до 5 м., на водный режим ландшафтов этих территорий, способствуя образованию заболоченных и луговых ПТК междуречного недренированного типа местности.

*Подтипы* ландшафтов ледниковых отложений обособливаются внутри типов в зависимости от литологических особенностей пород. На основании данного признака правомерно выделение трех подтипов ПТК ледниковых отложений: *моренных, зандровых и моренно-зандровых*.

Для ландшафтов моренных отложений, встречающихся преимущественно на Окско-Донской низменной равнине и фрагментарно на Калачской и Среднерусской возвышенностях характерны не только заболоченные и завалуненные территории с сосновыми лесами и элементами бореальной флоры (Поченье), но и завалуненные лугово-степные ландшафты (правобережье р. Еманчи, прибалочные склоны севернее с. Марки, склоны балки Лещаная и др.), а также ПТК в виде обнажений, лишенных развитого почвенного покрова и растительности. Такого рода моренные отложения можно наблюдать на склонах оврагов и балок, откосах придорожных выемок, стенках карьеров. В своем распространении они тяготеют к северной части Калачской возвышенности и восточным склонам Среднерусской возвышенности.

Для ландшафтов зандровых отложений характерны бугристо-западинные поверхности с сухими борами на песчаных и супесчаных почвах (Усманский бор, Савальский лес). Значительные площади зандровых массивов закреплены посадкой сосны, как в пределах левобережья р. Дон (Воронежский оз), так и в других местах региона, например, в верховье бассейна р. Оскол.

ПТК смешанных моренно-зандровых отложений на территории Центрального Черноземья встречаются сравнительно редко и представляют собой комплексы, имеющие литогенную основу достаточно сложного состава. Зандровые и моренные отложения порой залегают в виде чередующихся слоев. Так в строении Суренской гряды (Тамбовская область) наряду с аллювиально-флювиогляциальными отложениями участвует морена, перекрывающая и подстилающая местами эти породы.

*Семейства* ландшафтов ледниковых отложений определяются зональными условиями их развития. Поскольку исследуемая территория располагается в лесостепной и степной зонах, то совершенно очевидно существование двух семейств: *лесостепного и степного*, но так как в степной зоне ЦЧО ледниковые отложения имеют крайне ограниченное распространение, то большинство ПТК принадлежат одному лесостепному семейству.

*Подсемейство* ландшафтов ледниковых отложений базируется на основе генетического единства ПТК и ведущего фактора их формирования, оказавшего наибольшее влияние на развитие ландшафта после образования его литогенной основы. На основании личных полевых наблюдений и анализа литературных источников нами было выделено 9 подсемейств: собственно ледниковые (ландшафты зандровых и моренно-зандровых денудационных равнин), ледниково-эрозионные (эрозионные ландшафты, образовавшиеся в условиях ледниковых отложений), ледниково-карстовые (карстовые ландшафты, сформировавшиеся в условиях перекрытости карстующихся горных пород ледниковыми отложениями), ледниково-суффозионные (ландшафты, возникающие в результате суффозионных процессов в

ледниковых отложениях), ледниково-эоловые (своим происхождением обязаны эоловым процессам в местах зандровых отложений), криогенные (ландшафты западных комплексов в местах вытаявания многолетней мерзлоты перегляциальной зоны), ледниково-оползневые (примером может служить оползневой склон долины р. Воронеж в районе нагорной дубравы), ледниково-антропогенные (участок правобережья Воронежского водохранилища в районе Лысой горы).

*Роды* ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу, выделены на основе учета ландшафтно-типологического единства комплексов, предопределенного природными особенностями типов местности. В условиях различных типов местности ландшафтообразующая роль ледниковых отложений проявляется неодинаково. Исходя из этого, возникает необходимость в выявлении и учете специфики этих ландшафтов в условиях различных типов местности, то есть выделении вариантов типов местности, в инвариантной структуре которых участвуют ледниковые отложения, например, зандровый вариант склонового типа местности. В пределах Центрального Черноземья обособилось четыре основных рода ландшафтов ледниковых отложений: плакорные, водораздельно-зандровые, склоновые и междуречные недренированные.

*Подроды* представляют собой морфологические единства ландшафтов свойственные конкретным типам местности. К ним принадлежат ландшафты флювиогляциальных гряд, бугристо-котловинных песчаных массивов, плоских зандровых равнин, камовых холмов.

*Виды* ландшафтов ледниковых отложений - наиболее распространенные комплексы зоны донского оледенения. В качестве основного критерия их вычленения послужило сходство ландшафтной структуры урочищ на уровне их типа. Примером одного из видов ландшафтов зоны ледниковых отложений могут служить бугристо-котловинные зандровые массивы с субориями на супесчаных почвах.

**4. Районирование** ландшафтов с **литогенной** основой ледникового генезиса. Районирование ландшафтов ледниковых отложений процесс сложный, всесторонне учитывающий азональные и зональные как смежных, так и разобщенных природных комплексов, обладающих общими признаками, то есть это типологическое районирование в понимании Д.Л. Арманда, Н.А. Гвоздецкого, В.Б. Михно. По своей сути это комплексное специальное физико-географическое районирование. В его основу положены следующие принципы районирования:

1. *Принцип относительной однородности* - основной принцип районирования. Он применялся для группировки ландшафтов ледниковых отложений по признакам сходства индивидуальной структуры ПТК.

2. *Принцип генетического единства* - определяет общий способ возникновения ландшафтов ледниковых отложений на конкретной территории, обусловленный сочетанием процессов и факторов. Складывается, с одной стороны, из единства происхождения ледниковых отложений, а с другой из единства генезиса ПТК, сформировавшихся при их участии.

3. *Принцип территориальной общности* - предусматривает объединение разрозненных ландшафтов ледниковых отложений в региональные целостные единицы, на основании общности литолого-геоморфологических и ландшафтных условий.

4. *Принцип комплексности* - предусматривает, чтобы при районировании ландшафтов ледниковых отложений учитывались не только особенности литогенной основы, но тесно связанные с ней компоненты природы и ландшафтные комплексы в целом.

По приемам установления границ региональных комплексов, районирование ландшафтов ледниковых отложений и физико-географическое районирование также во многом тождественны, т.к. используют схожие методы: *ведущего фактора, заполнения более крупных региональных единиц меньшими по рангу комплексами, совмещения частных и комплексных видов физико-географического районирования, учета встречаемости характерных ландшафтов ледниковых отложений.*

При районировании ландшафтов ледниковых отложений обоснована таксономическая система *область - провинция — округ - район*. Все четыре таксона имеют внутри себя единство литологии и ландшафтообразующего значения ледниковых отложений. При этом зональная составляющая в схеме районирования ландшафтов ледниковых отложений не выпала из рассмотрения, как может показаться на первый взгляд. Каждый выделенный нами район представляет не только определенный набор литологических разностей, но и совокупность ландшафтов развивающихся на конкретном зональном фоне. В некоторых случаях наличие ледниковых отложений усиливает очертание зональных границ.

Самой крупной единицей районирования принята *область*. На территории Центрального Черноземья выделена одна - Донская ландшафтно-ледниковая область, соответствующая региону поверхностного и приповерхностного залегания отложений донского ледникового комплекса (ледниковые, флювиогляциальные и озерно-ледниковые) и субаэральных отложений донского лесса. В состав области входят Окско-Донская низменность, северная часть Калачской возвышенности, восточные и северо-западные отроги Среднерусской возвышенности.

Область подразделена на *провинции* - единицы, соответствующие крупным тектоническим структурам, в рамках которых наблюдаются относительно однородные условия залегания, мощность и перекрытость ледниковых отложений, выражающаяся в формировании ПТК. На основе учета тектонических различий выделено две провинции: Среднерусская, соответствующая Воронежской антеклизе, и Окско-Донская, приуроченная к Окско-Донской впадине.

На основе учета относительной однородности геоморфологического строения и гляциодинамических особенностей проявления Донского оледенения вычленено четыре *округа*: Придонской правобережный, Калачский, Воронежско-Донской и Цнинско-Хоперский. В свою очередь округа разделены на *районы* - относительно однородные в литологическом отношении

территории, характеризующиеся определенным сочетанием типологических ландшафтных комплексов, в формировании которых принимают участие ледниковые отложения. Всего выделено 11 районов (рис. 3).

5. Особенности оптимизации ландшафтов ледниковых отложений. Под оптимизацией ландшафтов большинство ученых понимают пути повышения социально-экономических функций природно-территориальных комплексов. Вопросами теории и методологии оптимизации ландшафтов, основанной на мелиорации, рекультивации и охране природы посвящены работы многих исследователей, в частности Ф.Н. Милькова (1966), А.М. Шульгина (1980), А.Г. Исаченко (1980), В.Б. Михно (1984, 1995), П.Г. Шищенко (1988), А.Г. Емельянова (1992), В.А. Николаева (1992), А.А. Чибилева (1992) и др.

Оптимизация ландшафтов наиболее часто осуществляется на основе мелиорации, которая позволяет эффективно управлять развитием ландшафтов и улучшает их свойства. Учитывая эти особенности, при разработке мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтов ледниковых отложений, мы руководствовались устоявшимися принципами и методами мелиорации НТК.

Успешная оптимизация требует учета региональных, типологических, динамических, геохимических и экологических особенностей ландшафтов. Данные особенности во многом сопряжены со спецификой литогенной основы ландшафтов, поэтому при решении задач, связанных с оптимизацией ландшафтов, это необходимо принимать во внимание.

Многолетние полевые наблюдения на территории Центрального Черноземья в границах Донского оледенения показывают, что в зависимости от характера литогенной основы ландшафта поиск наилучшего варианта оптимизации целесообразно вести в двух направлениях: 1) *инженерно-техническом с ландшафтными элементами* и 2) *ландшафтно-экологическом с техническими элементами*.

**Инженерно-техническое направление с ландшафтными элементами** оптимизации ландшафтов ледниковых отложений имеет приоритет в том случае, когда основу природно-территориального комплекса образует моренный субстрат большой мощности. Насыщенные грунтовой влагой породы на склоновых местностях при малейших изменениях равновесия нередко вызывают развитие оползней. Причина нарушения природного равновесия, как правило, одна - антропогенное (техногенное) освоение территории без достаточной ландшафтно-экологической оценки. Наиболее часто это проявляется в местах разработки полезных ископаемых карьерным способом, устройства дорожных выемок и водоемов, переувлажнения придолинных территорий. Основными приемами мелиорации в подобных условиях являются мелиорации грунтов (сооружение дренажей, укрепление склонов сваями, террасирование склонов и т.д.) с привлечением фитомелиораций (зглесение и залужение склонов).

**Ландшафтно-Экологическое направление с техническими элементами** предполагает выбор и обоснование мероприятий, способных улучшить ландшафтно-экологическое состояние территории и создать условия для

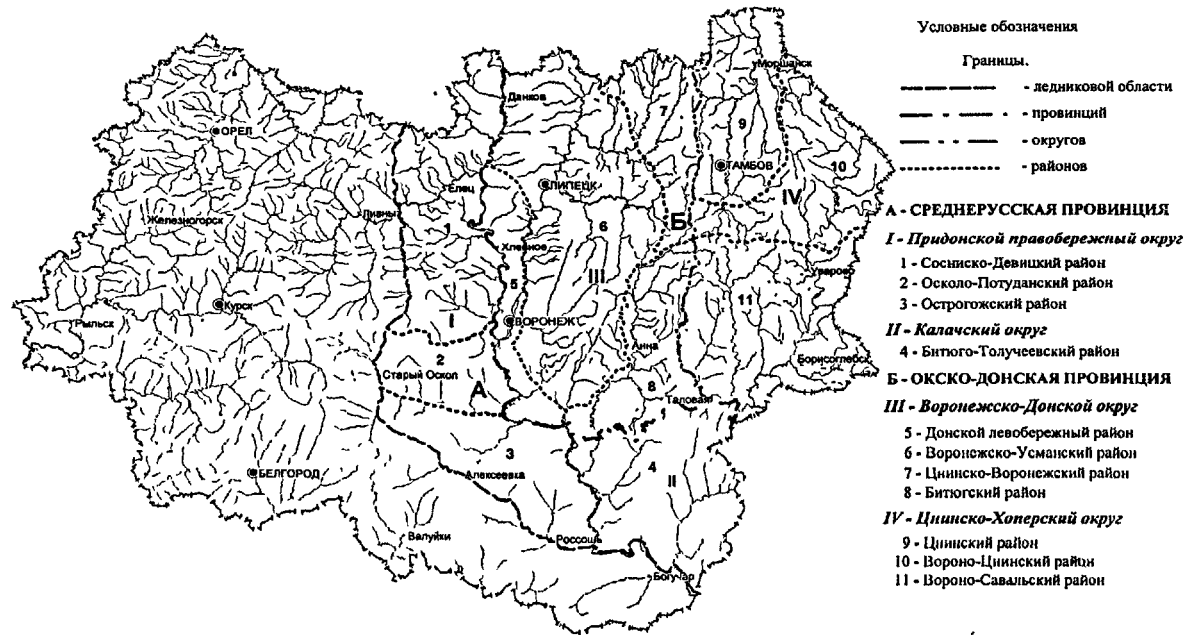


Рис. 3 Районирование ландшафтов ледниковых отложений территории Донского ледникового языка в пределах Центрального Черноземья

наиболее эффективного выполнения ландшафтами социально-экономических функций.

В зависимости от характера литогенной основы ландшафтов ледниковых отложений, ландшафтно-экологическое направление оптимизации с техническими элементами отличается целым рядом специфических черт. Во-первых, системой агро-лесотехнических мероприятий. Во-вторых, глубиной перестройки структуры ПТК, сложившейся к началу проведения оптимизационных мероприятий. В-третьих, получением экономической эффективности. Оптимизация эффективна тогда, когда каждая единица площади при проведении мелиоративных работ дает наибольший доход в денежном выражении.

*Ландшафтно-экологическая оптимизация ландшафтов флювиогляциальных отложений.* Многочисленные опыты и их практическое применение показывают, что в систему мероприятий по оптимизации песчаных и супесчаных массивов должны входить: 1) внедрение пропашных севооборотов; 2) подбор наиболее продуктивных сельскохозяйственных культур; 3) внесение минеральных и органических удобрений. Второй вариант фитомелиорации флювиогляциальных песков - выращивание лесных насаждений (лесных полос и массивов). Создание лесных полос тесным образом связано с освоением песчаных почв в полевых, кормовых и овощных севооборотах. В этом случае лесные полосы обеспечивают максимальную защиту песков от ветровой эрозии и создают благоприятные условия для выращивания сельскохозяйственных культур в межполосных клетках. Исходя из опыта создания лесных полос на песках, рекомендуется следующий ассортимент пород в Центральном Черноземье: на мелкогумусированных песках - сосна обыкновенная и шелюга; на среднегумусированных - сосна обыкновенная, береза повислая, акация желтая, жимолость татарская, скумпия; на глубокогумусированных песках и супесях - сосна обыкновенная, береза повислая, лиственница сибирская, дуб черешчатый, ясень обыкновенный, липа месколистная, клен остролистный, лещина, свидина, акация желтая и другие виды.

*Ландшафтно-экологическая оптимизация ландшафтов моренных отложений.* Совершенно иные варианты оптимизации необходимо рекомендовать для ландшафтов Окско-Донской низменной равнины, в формировании которых немаловажную роль сыграли моренные отложения тяжелосуглинистого и глинистого механического состава, залегающие на глубине не более 5 м от дневной поверхности. Основная причина, снижающая здесь качество (продуктивность) ландшафтов, - избыточное увлажнение почвенного покрова. В зависимости от региональной структуры ландшафтов ледниковых отложений переувлажнение может быть кратковременным, длительным и постоянным.

Как показывают исследования (А.Б. Ахтырцев, Б.П. Ахтырцев, 1986) стабильное переувлажнение на территории Центрального Черноземья сопровождается пятнистым олуговением. Крупномасштабное картирование почвенного покрова Окско-Донской равнины в Липецкой области показало, что

за 1974-1992 годы в отдельных районах площади гидроморфных почв увеличились на 12,5 % (Ахтырцев А.Б., 2003). Еще более интенсивно процесс переувлажнения земель протекает во многих районах Тамбовской области.

Резкое повышение уровня грунтовых вод и, как следствие, переувлажнение почвенного покрова на плоскостях связано с двумя причинами. Первая - общее увеличение годовой суммы осадков за последние 15-17 лет с 520 мм до 700-740 мм (Ахтырцев А.Б., 2003). Вторая - чрезвычайно интенсивное строительство прудов, особенно после постановления 1948 года о плане полезащитных лесонасаждений, внедрении травопольных севооборотов, строительстве прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР. Именно в этот период было построено несколько тысяч искусственных водоемов. Только в одной Воронежской области их теперь насчитывается около 2,5 тысяч (В.М. Мишон, 2004). Высокая плотность прудов на плоскоместье, подстилаемом моренными отложениями является причиной подтопления окружающих территорий.

Избыток влаги в почвах мешает нормальному росту растений, своевременной обработке почвы, приводит к нарушению агрономических сроков сельскохозяйственных работ, вымоканию посевов, интенсивному проникновению сорняков в агроценозы.

Основываясь на данных А.Б. Ахтырцева (2002), мы считаем целесообразным выделять на плоскостях Окско-Донской равнины по агропроизводственным особенностям и специфике использования переувлажненных почв следующие группы ландшафтов ледниковых отложений: *со слабым* (переувлажненные почвы занимают 10-15 % от общей площади), *средним* (переувлажненные почвы занимают 25-50 %) и *сильным* (переувлажненные почвы занимают свыше 50 %) *переувлажнением*

1. Оптимальное использование агроландшафтов со слабым переувлажнением должно ориентироваться на внедрение полевых севооборотов с преобладанием многолетних трав и кормовых корнеплодов при условии успешного залужения 20-30% общей площади. Западины и прилегающие к ним переувлажненные пространства подвергаются залужению в обязательном порядке.

2. Оптимизация ландшафтов со средней степенью переувлажнения основана на внедрении в севооборот кормовых корнеплодов и залужении 50-60% площади. На пространствах вокруг западин проводится фитомелиорация путем посева люцерны синегибридной на протяжении 3-5 лет.

3. Оптимальное использование ландшафтов с сильным переувлажнением направлено на сплошное залужение межзападных вогнутых пространств с возделыванием на некоторых контурах кормовых корнеплодов и овощных культур. В понижениях рельефа целесообразно организовать подсев кормовых трав к естественному травостоя. В облесенных западинах необходимо обязательно сохранять древесную растительность, выполняющую важную мелиоративную роль.

Сельскохозяйственная практика использования переувлажненных земель показывает, что оптимизация этой категории ландшафтов ледниковых отложений не столько трудоемкое, сколько малоэффективное мероприятие. Степень переувлажнения - главный лимитирующий показатель при выборе вида использования земель.

Избыточное количество прудов на плоскостях Окско-Донской равнины в Тамбовской, Воронежской и Липецкой областях приводит к необходимости рекомендовать приостановление их дальнейшего проектирования и сооружения. Более того, необходимо провести инвентаризацию искусственных водоемов в зоне интенсивного переувлажнения с тем, чтобы у некоторых из них понизить уровень водного зеркала, а другие, возможно, спустить.

Особенности литологии и распространения отложений Донского ледникового языка, а также разнообразие других условий, влияющих на формирование и функционирование ландшафтов ледниковых отложений (направленность и активность неотектонических движений, климатические показатели, характер рельефа и гидрогеологии) приводят в конечном итоге к тому, что негативные проявления влияния литогенной основы ледникового генезиса, требующие оптимизации, имеют отчетливо выраженные региональные черты. Поскольку все перечисленные факторы были максимально нами учтены при проведении районирования ландшафтов ледниковых отложений Центрального Черноземья, то сетка полученных районов и стала основой для выделения территорий с различным набором приоритетных приемов мелиорации этих комплексов (таб. 2).

Учет выявленных нами региональных особенностей проявления негативных процессов и явлений, связанных с отложениями ледникового генезиса, по нашему мнению, необходим при создании инженерно-технических сооружений, строительстве дорог, проведении мелиоративных мероприятий, эффективном использовании земель.

Таблица 2

Приоритетные мелиорации ландшафтов отложений  
Донского ледникового языка на территории Центрального Черноземья

Группа районов	Районы, входящие в состав группы	Ландшафты, требующие мелиорации	Рекомендуемые приемы мелиорации
1	2	3	4
1	1. Донской левобережный, 2. Цнинский	Водораздельно-зандровые ПТК с развесаемыми песками и изреженной растительностью	<b>Фитомелиорации:</b> сплошное облесение (сосна обыкновенная), создание противозрозионных лесных полос (сосна обыкновенная, береза повислая, акация желтая, дуб черешчатый и др.), закрепление песчаных массивов при помощи травянистой растительности

1	2	3	4
2	1. Воронежско-Усманский, 2. Цнинско-Воронежский	Переувлажненные ПТК междуречного недренированного типа местности	<b>Регулирование водного режима:</b> контроль за созданием прудов и водохранилищ. <b>Фитомелиорации:</b> введение полевых севооборотов с преобладанием многолетних трав и кормовых корнеплодов при сплошном залужении 20-60 % общей площади (в зависимости от степени переувлажнения).
3	1. Битоговский, 2. Вороно-Цнинский, 3. Вороно-Савальский	а)Оползневые ПТК склонового типа . местности с моренной литогенной основой; б)Переувлажненные ПТК междуречного недренированного типа местности.	<b>Мелиорации грунтов:</b> а)выравнивание поверхностей, прилегающих к склонам. <b>Фитомелиорации:</b> а)создание противооползневых лесных насаждений (дуб черешчатый, береза повислая, клен остролистный), б)полевые севообороты с преобладанием многолетних трав и кормовых корнеплодов.
4	1. Соснинско-Девичкий, 2. Осколо-Потуданский, 3. Острогожский, 4. Битого-Толучеевский	Эрозионно-оползневые ПТК склонового типа местности с моренной литогенной основой	<b>Мелиорации грунтов:</b> устройство дренажей, укрепление склонов, террасирование, срезка верхней части склонов до моренных отложений., устройство противозрозионных валов. <b>Фитомелиорация:</b> создание противозрозионных лесных полос (дуб черешчатый, береза повислая, ясень обыкновенный, клен остролистный), залужение склонов.

### ВЫВОДЫ

1. Не вызывает сомнений, что литогенная основа в ряде случаев является ведущим фактором развития природно-территориальных комплексов, определяя особенности их развития и функционирования. Ландшафтообразующая роль отложений, обязанных своим происхождением плейстоценовым оледенениям, выражается в появлении особой категории литогенных ландшафтов - ландшафтов ледниковых отложений, имеющих в пределах Центрального Черноземья широкий ареал распространения.

2. Установлено, что ландшафтообразующая роль ледниковой литогенной основы проявляется неоднозначно. В процессе ландшафтогенеза она может играть как ведущую, так и подчиненную роль. В первом случае это происходит лишь тогда, когда особенности флювиогляциальных, моренных и озерно-ледниковых отложений (их состав, условия залегания, гидрологические условия) проявляются в природно-территориальном комплексе настолько сильно, что коренным образом изменяют связи компонентов и выделяют его на

фоне типичных для данной местности (зональных) ландшафтов. Если же влияние ледниковых отложений ограничено залегающими выше породами, то их роль уменьшается до косвенной (отложения влияют лишь на один компонент ландшафта, например, увлажнение), проявляется периодически или не проявляется совсем.

3. Анализ имеющихся данных позволяет выделить в развитии ландшафтов ледниковых отложений два этапа: древний (включает в себя три этапа: раннеплейстоценовый, среднеплейстоценовый и плейстоцен-голоценовый) и современный (начинается на рубеже суббореального и субатлантического периодов примерно 2,5 тыс. лет назад и включает в себя три стадии развития: раннюю, зрелую и финальную). В древний этап шло развитие ледниковых палеоландшафтов, в современный - развитие современных НТК.

4. Исследования показывают, что ландшафтообразующее влияние ледниковой литогенной основы наиболее сильно проявляется на уровне типологических НТК Центрального Черноземья начиная от конкретных фаций, урочищ и типов местности (междуречный недренированный, водораздельно-зандровый). В меньшей мере оно свойственно региональным комплексам (Цнинский долинно-зандровый район северной лесостепи).

5. Своеобразие формирования, разорванность ареала распространения отложений, связанных с деятельностью Донского оледенения в пределах Центрального Черноземья, а также специфика динамики ледовых масс на разных участках и разнообразие фоновых зональных условий обусловили существенные региональные отличия ландшафтов ледниковых отложений. Это позволило выделить в рамках исследуемого региона ряд структурных единиц: 1 область, 2 провинции, 4 округа и 11 районов, отражающие региональную специфику данных комплексов.

6. Многообразие и своеобразие ландшафтов ледниковых отложений необходимо учитывать в практике природопользования и при разработке мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологической обстановки региона. Результаты полученных исследований могут быть применены для целей проектирования и строительства автомагистралей, населенных пунктов, природопреобразующих систем, охраны и рационального использования окружающей среды. Разработанные нами рекомендации по оптимизации ландшафтов флювиогляциальных и моренных отложений показали необходимость учета особенностей литогенной основы для этих целей.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1 Быковская О.П. Динамика ландшафтов Воронежской нагорной дубравы в голоцене / О.П. Быковская // Вестн. Воронеж, отд. Русского геогр. о-ва. - 1999. - Т. 1, вып. 2. - С. 46-49.
- 2 Быковская О.П. К вопросу изучения зандровых ландшафтов на территории Центрального Черноземья / О.П. Быковская // Тр. молодых ученых. - 2001. - Вып. 1. - С. 203-209.

- 3 Быковская О.П. Особенности динамики ландшафтов Воронежского государственного биосферного заповедника в голоцене / О.П. Быковская // Вестн. Воронеж, отд. Русского геогр. о-ва. - 2000. - Т. 2, вып. 1. - С. 28-30.
- 4 Быковская О.П. Проблемы изучения ландшафтов на северной окраине Воронежа / О.П. Быковская // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов : материалы II регион, конф., посвящ. памяти проф. Ф.Н. Милькова. - Воронеж, 2001. - С. 29-32.
- 5 Хрипякова В.Я. Опыт историко-географической периодизации этапов природопользования территории Воронежского края в эпоху средневековья / В.Я. Хрипякова, О.П. Быковская // Население и территория Центрального Черноземья и Запада России в прошлом и настоящем : материалы VII регион, науч. конф. по историч. демографии и историч. географии, посвящ. 75-летию проф. В.П. Загоровского. - Воронеж, 2000. - С. 94-97.
- 6 Михно В.Б. Структурная организация ландшафтов Донского ледника / В.Б. Михно, О.П. Быковская // Вестн. Воронеж, гос. ун-та. Сер. География и геоэкология. - 2003. - № 1. - С. 20-29.
- 7 Михно В.Б. Ледовый литоландшафтогенез Центрального Черноземья / В.Б. Михно, О.П. Быковская // Вестн. Воронеж, гос. ун-та. Сер. География и геоэкология. - 2002. - № 1. - С. 35-44.
- 8 Горбунов А.С. Место ландшафтов ПТК в вертикальной дифференциации ландшафтов мелового юга Среднерусской возвышенности (на примере междуречий рек. Убля и Котел) / А.С. Горбунов, О.П. Быковская // Тр. молодых ученых. - 2002. - Вып. 2. - С. 144-149.
- 9 Быковская О.П. Тенденции развития ландшафтов ледниковых отложений Центрального Черноземья / О.П. Быковская // Антропогенная география и ландшафтоведение в XX и XXI столетиях : сб. науч. работ. - Винница; Воронеж, 2003. - С. 170-173.
- 10 Григорьевская А.Я. Современное состояние растительности геокомплексов г. Воронежа и ее эколого-индикационные свойства / А.Я. Григорьевская, В.Я. Хрипякова, О.П. Быковская // Геоэкологические проблемы устойчивого развития городской среды. - Воронеж, 1996. - С. 223-226.

Заказ №765. Тираж 100  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Объем 1 п л.

Отпечатано с готового оригинала-макета в типографии ВГУ  
394000, г. Воронеж, ул Пушкинская, 3





24589