

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ ДОНСКОГО ЛЕДНИКА

Ландшафтообразующая роль Донского ледника. Проявившееся в нижнем плейстоцене покровное донское оледенение охватило значительную часть территории Центрального Черноземья. Ледник покрывал преимущественно северо-восточную и частично северо-западную часть региона. Здесь он оставил не только яркий след в четвертичной истории геологического развития, но и формировании ландшафтов. Почти 100 тыс. лет его деятельности характеризуются интенсивной трансформацией природной среды региона.

Ландшафты территории, подвергшейся донскому оледенению, могут быть подразделены на две основные генетические категории: *собственно-ледниковые* и *сопряженно-ледниковые*.

В формировании собственно-ледниковых ландшафтов ведущая роль принадлежит отложениям покровного оледенения, предопределяющим геолого-геоморфологическое своеобразие, специфику почвенного и растительного покрова, взаимосвязи физико-географических компонентов и особенности развития ландшафтов. Примером таких ландшафтных комплексов может служить зандровый тип местности.

Что же касается сопряженно-ледниковых ландшафтов, то в их происхождении ледниковые отложения участвуют, но ведущей ландшафтообразующей роли не играют. Например, располагающиеся в Каменной степи на глубине порядка 20 м валунные суглинки с линзами песка и супесей Донской свиты, будучи водоносными, влияют на агролесные ландшафты лишь косвенно, не вызывая каких-либо существенных структурно-функциональных изменений ПТК.

Анализ предпосылок, сыгравших главную роль в генетической дифференциации ледниковых ландшафтов, позволяет подразделить их на несколько видов: ледниковые, ледниково-эрозионные, ледниково-карстовые, ледниково-суффозионные, ледниково-оползневые, ледниково-абразионные, ледниково-эоловые, ледниково-криогенные, ледниково-антропогенные.

Закономерности и факторы дифференциации ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу.

Особое место в генезисе и дифференциации ландшафтов зоны покровного оледенения в пределах современной территории Центрального Черноземья принадлежит геологическому круговороту, предопределившему специфику литогенной основы региона – физико-химические свойства горных пород современной коры выветривания, текстуру и структуру, мощность и характер распространения ледниковых отложений, гидрогеологические и геоморфологические особенности. Все это, безусловно, не могло не сказаться на биотических компонентах, климатических условиях и в целом на ландшафтах. Самое главное, пожалуй, заключается в том, что своеобразие ледового литогенеза существенно повлияло прежде всего на генезис, структуру и динамику ландшафтов ледниковых отложений [16].

В этой связи наибольший интерес представляет рассмотрение роли гляциодинамики в формировании и дифференциации ландшафтов. Гляциодинамика Донского ледникового языка дает представление не только о генезисе и характере флювиогляциальных и ледниковых образований, но и направлении движении льда, зонах гляциостресса, гляциотектонике, а также гляциодинамических текстурах и

Структурная организация ландшафтов Донского ледника

структурах в ледниковых отложениях. Проведенные в этом плане исследования свидетельствуют о достаточно сложном и разнообразном литологическом и тектоническом строении ледниковых образований, их значительном воздействии на доледниковый рельеф и подстилающие горные породы [4, 20, 3].

Донское оледенение существенно трансформировало геолого-геоморфологические условия и посредством этого коренным образом изменило структурную организацию предшествующих оледенению ландшафтов значительной части региона. В тех местах, где ледниковые отложения образуют литогенную основу ландшафтов, физико-географические компоненты наделены целым рядом признаков, не свойственных смежным территориям, лишённым такого рода субстрата. Специфические свойства компонентов указывают на развитие здесь качественно новых ПТК с явно выраженными *азональными признаками*.

Усиление азональности ландшафтов на территории, сложенной флювиогляциальными отложениями и мореной, вызвано прежде всего широким участием в составе их литогенной основы силикатов, что на общем (зональном) фоне лесостепных ландшафтов с карбонатным субстратом резко отличает рассматриваемую категорию природно-территориальных комплексов. Силикатный состав литогенной основы способствует проникновению в более южные районы ЦЧО элементов таежной растительности. Примером тому является азональное распространение хвойных лесов на зандровых отложениях Воронежского оза, достигающих в условиях междуречий южной подзоны лесостепи.

В районах развития силикатных пород Донского языка наблюдается также *смещение ландшафтных рубежей* физико-географических комплексов на уровне подзон и зон. Так, например, зональные ландшафты в условиях ледниковых отложений смещены к югу, а на меловом субстрате – к северу. Основной причиной несовпадения ландшафтных рубежей в данном случае является своеобразие физико-

химических свойств субстратов. В частности, меловой субстрат иссушает почвы и снижает их теплоемкость, в то время как пелитовый силикатный субстрат обладает противоположными свойствами, что, естественно, отражается на ландшафтах.

Влияние ледниковых отложений прослеживается и на *вертикальной дифференциации ландшафтов*. В условиях однородности пелитового силикатного состава литогенной основы в пределах региона сформировался лишь один вертикальный ландшафтный ярус с присущим ему пелитовым характером склоновой микрозональности.

Таким образом, для дифференциации ландшафтов зоны донского оледенения присущи свои закономерности. Они проявляются в характере зональности, азональности и вертикальной дифференциации ландшафтов. Пространственные различия в проявлении этих закономерностей свидетельствуют о природной неоднородности рассматриваемой территории. Здесь сформировались своеобразные региональные и типологические комплексы, несущие на себе печать воздействия ледниковых режимов и прежде всего накопившихся разнообразных по литологическому составу и физико-химическим свойствам флювиогляциальных и моренных отложений, принимающих участие в строении зандровых равнин, гряд, камов и озов.

Основные уровни структурной организации ландшафтов Донского ледникового языка. Пространственная дифференциация ландшафтов рассматриваемой территории хорошо прослеживается на двух уровнях: региональном и типологическом.

Региональные природно-территориальные комплексы представлены генетически едиными, территориально целостными, неповторимыми в пространстве образованиями, в строении литогенной основы которых принимают участие ледниковые отложения, входящие в современную кору выветривания.

Специфика структурной организации региональных комплексов наиболее полно просле-

живается при анализе факторов их обособления и районировании. Особенность районирования данной категории ландшафтов заключается в том, что они не имеют сплошного ареала и носят явно выраженный характер азональности. Все это требует соответствующих приемов и методов районирования, и прежде всего соблюдения одновременного и равного учета зональных и незональных факторов, то есть принципа комплексности в понимании Н.А. Гвоздецкого [2]. Наряду с этим учитывались подходы к районированию природных комплексов, имеющих спорадическое распространение, в частности, опыты районирования ландшафтов, имеющих меломергельную литогенную основу [13].

В качестве основных таксономических единиц в пределах рассматриваемого региона избраны: область, провинция, округ, район. Факкультативными единицами районирования выступают подрайон и участок.

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

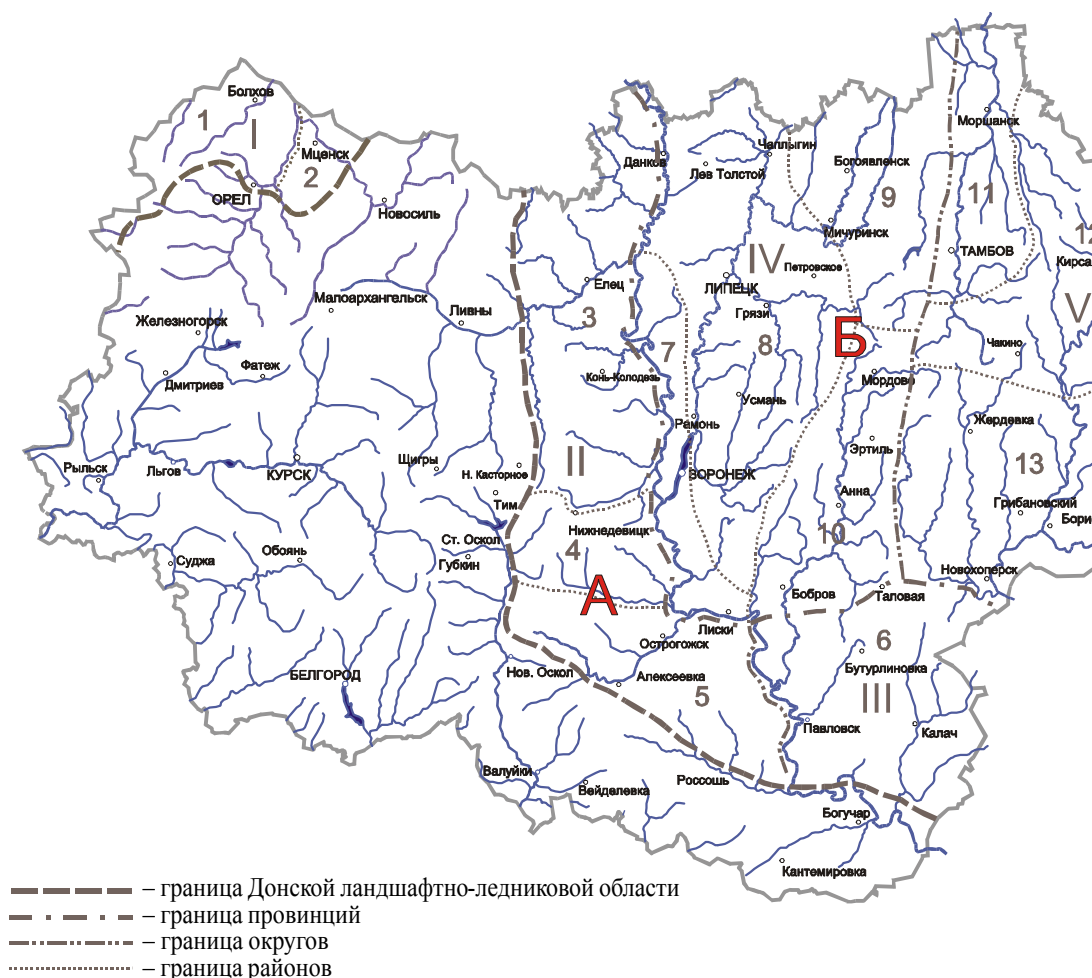
Область подразделена на **провинции** – единицы, соответствующие крупным тектоническим структурам, в рамках которых наблюдаются относительно однородные условия залегания и перекрытости ледниковых отложений. На основе учета тектонических различий выделено две провинции: Среднерусская, соответствующая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

На основе учета относительной однородности геоморфологического строения и гляциодинамических особенностей проявления донского оледенения вычленено пять **округов**: Верхнеокский, 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 13 районов (рис. 1).

Структурная организация типологических ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу, предопределена природными особенностями данной категории комплексов. В отличие от региональных, типологическим ландшафтам ледниковых отложений присущи морфологическое сходство, разорванность ареала, отсутствие генетического единства, то есть это однотипные, внешне сходные комплексы – типы урочищ, типы местности, типы ландшафта. Многие из них повторяются в разных региональных структурах рассматриваемой территории. Следует подчеркнуть, что конкретные типологические комплексы зоны ледового литоландшафтогенеза, в отличие от их типа, обладают важнейшими свойствами региональных единиц.

Учитывая перечисленные особенности типологических ландшафтов, при анализе их структурной организации основное внимание уделялось не индивидуальным, а общим признакам. Для этой цели была проведена классификация типологических комплексов Донского ледника. В качестве классификационной модели ландшафтов избрана иерархическая (таксономическая) классификация, представляющая собой иерархическую таксономию ПТК, имеющих ледниковую литогенную основу.

При составлении классификации учитывались теоретические и методические подходы



Условные обозначения:

Донская ледниково-ландшафтная область. Провинции: А – Среднерусская, Б – Окско-Донская. Округа: I – Верхнеокский, II – Придонской правобережный, III – Калачский, IV – Воронежско-Донской, V – Цнинско-Хоперский. Районы: 1 – верхнеокский левобережный, 2 – Верхнеокский правобережный, 3 – Соснинско-Девицкий, 4 – Осколо-Потуданский, 5 – Острогожский, 6 – Битюго-Толучеевский, 7 – Донской левобережный, 8 – Воронежско-Усманский, 9 – Цнинско-Воронежский, 10 – Битюгский, 11 – Цнинский, 12 – Вороно-Цнинский, 13 – Вороно-Савальский.

Рис. 1. Схема районирования ландшафтов Центрального Черноземья, имеющих донскую ледниковую литогенную основу

к систематизации ландшафтов, получивших отражение в работах Ф.Н. Милькова, А.Г. Исаченко, Д.Л. Арманда, В.А. Николаева, К.А. Дроздова, В.Б. Михно и др. [9, 10, 7, 8, 1, 17, 18, 5, 12]

С целью проведения единой для всех генетических разновидностей ландшафтов классификации произведена дифференциация этих комплексов на основе генетического, структур-

но-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. Рассмотрим это несколько подробнее в соответствии с приведенной классификационной таблицей.

Таблица

**Классификация ландшафтов, имеющих ледниковую литогенную основу
(составлено авторами)**

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 Завалуированные Покрытые
Подтип	Литологическое единство	Моренные Зандровые Моренно-зандровые
Семейство	Зональное единство	Лесостепные Степные
Подсемейство	Генетическое сходство ландшафтов. Ведущий ландшафтообразующий фактор	Ледниковые Ледниково-эрозионные Ледниково-карстовые Ледниково-суффозионные Ледниково-оползневые Ледниково-абразионные Ледниково-золовые Криогенные Ледниково-антропогенные
Род	Ландшафтно-типологическое единство. Приуроченность к типам местности	Плакорные Склоновые Надпойменно-террасовые Междуречно-недренированные
Подрод	Морфологическое единство	Флювиогляциальных гряд Бугристо-котловинные Плоских зандровых равнин Камовых холмов
Вид	Сходство ландшафтной структуры урочищ	Пример: бугристо-котловинные зандровые массивы с субориями на супесчаных почвах

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 [9]. 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 изреженной травянистой растительностью; к земноводным – озера и болота, в том числе сфагновые, в котловинах зандровых массивов.

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 буг-

ристо-котловинных зандровых поверхностей с борами на песчаных и супесчаных почвах (Усманский бор, Цнинский бор), плоских слабодренированных распаханых равнин с лугово-черноземными почвами и др. На Среднерусской возвышенности преобладание получили ландшафты перегляциальных отложений: распаханые волнистые суглинистые равнины с черноземами типичными, лесостепь-саванновые волнистые суглинистые равнины с черноземами выщелоченными и другие, которые с определенной долей сомнения стоит относить к ландшафтам собственно ледниковых отложений. Только на окраинах возвышенности и вдоль долин некоторых рек встречаются небольшие по площади участки флювиогляциала, с характерными для него 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 третей и четвертой надпойменных террасах крупных рек: Дона, Воронежа, Оскола и др.

Типы ландшафтов ледниковых отложений выделяются внутри классов по характеру взаимоотношениям веществ и энергией обусловленных условиями перекрытости ледниковых отложений. В связи с этим нами выделяется три типа ПТК: сформировавшиеся при участии обнаженных, завуалированных и покрытых ледниковых отложений (рис. 2).

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 обнаженных ледниковых ландшафтов 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 и других 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.

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

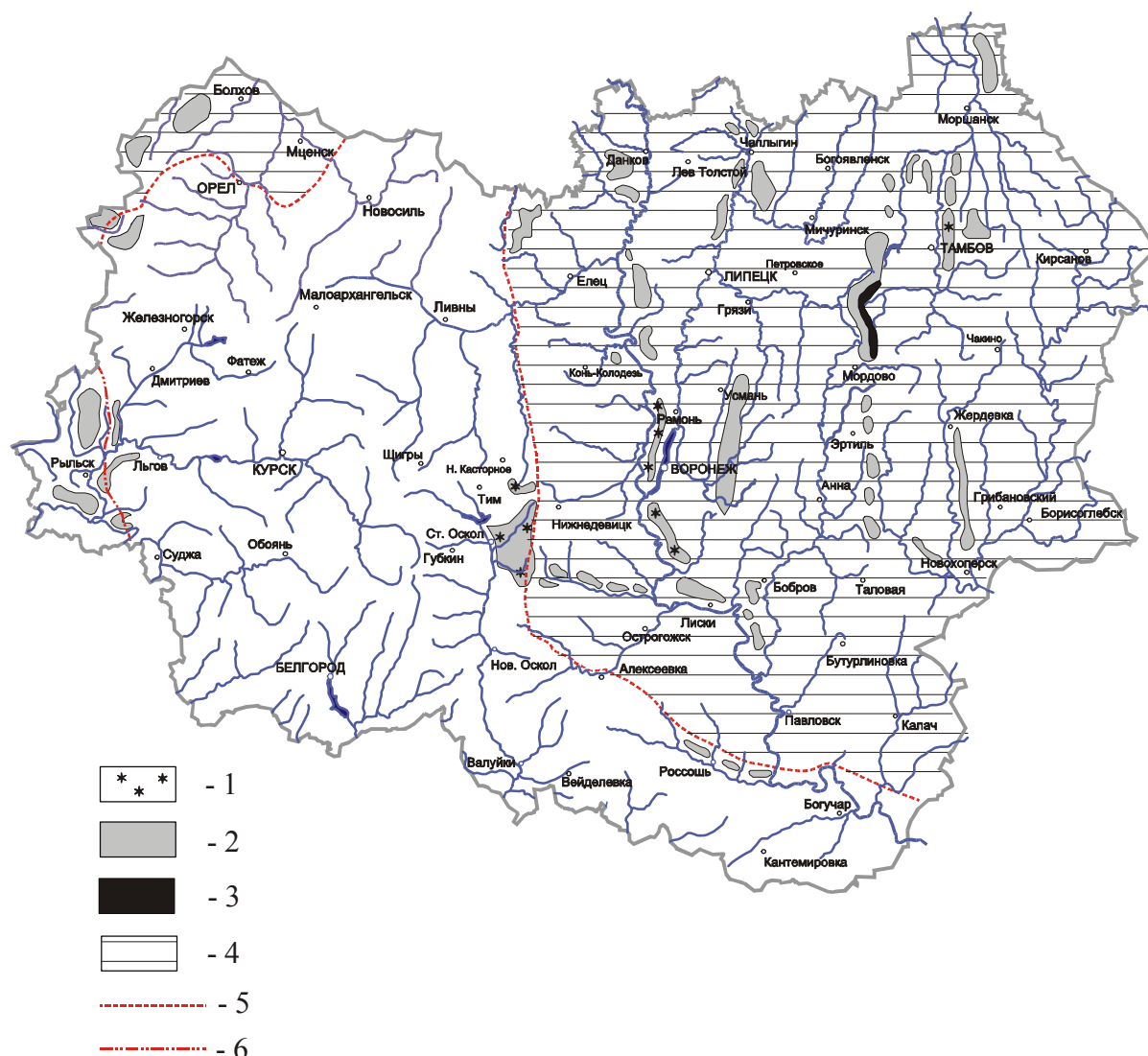
Геоморфологической особенностью завуалированных ледниковых ландшафтов является

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.

Покрытые ландшафты ледниковых отложений в отличие от завуалированных образовались в условиях перекрытости этих пород другими, генетически с ними несвязанными отложениями. В данном случае ландшафтообразующая роль литогенной основы, представленной ледниковыми отложениями, проявляется косвенно. Однако ландшафтообразующая роль их достаточно велика и проявляется весьма своеобразно. 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. В связи с приповерхностным расположением водоупора, грунтовые воды здесь оказывают существенное влияние на ПТК, способствуя образованию заболоченных луговых ПТК междуречного недренированного типа местности, что в конечном итоге привело к заметному расширению ареала междуречного типа местности. Так, только в пределах Воронежской области за последние 40 лет площадь его увеличилась на 365 км² [15].

Подтипы ландшафтов ледниковых отложений обособливаются внутри типов в зависимости от литологических особенностей пород. На основании данного признака правомерно выделение трех подтипов 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 (Суренская



Условные обозначения: Тип обнаженных ландшафтов ледниковых отложений: 1 – подтип обнаженных ландшафтов флювиогляциальных отложений. Тип завуалированных ландшафтов ледниковых отложений: 2 – подтип завуалированных ландшафтов флювиогляциальных отложений; 3 – подтип завуалированных ландшафтов моренных отложений. Тип покрытых ландшафтов ледниковых отложений: 4 – подтип покрытых ландшафтов моренных отложений. 5 – предполагаемая граница донского оледенения; 6 – предполагаемая граница днепровского оледенения.

Рис. 2. Распространение основных типов ландшафтов ледниковых отложений Центрального Черноземья.

гряды), но и завалуненных лугово-степных ландшафтов (правобережье низовья р. Еманчи, прибалочные склоны севернее с. Марки 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 типичны 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 Дона (Воронежский оз), так и в других местах региона, например, в верховье бассейна р. Оскол.

ПТК смешанных моренно-зандровых отложений на территории ЦЧО 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 исследований 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, возникшие в результате суффозионных процессов в ледниковых отложениях), *ледниково-эоловые* (своим происхождением обязаны эоловым процессам в местах зандровых отложений), *криогенные* (ландшафты западинных комплексов в местах вытаявания многолетней мерзлоты перегляциальной зоны), *ледниково-оползневые* (примером может служить крутой склон долины р. Воронеж в районе нагорной дубравы), *ледниково-антропогенные* (карьеры по добыче полезных ископаемых), *ледниково-абразионные* (например, участок побережья 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 или моренный вариант плакорного типа местности и др. В пределах Центрального Черноземья обособилось пять основных родов ледниковых ландшафтов: плакорные, водораздельно-зандровые, склоновые, надпойменно-террасовые и междуречно-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

Структурная организация ландшафтов Донского ледника

типа. Примером одного из видов ландшафтов зоны ледниковых отложений могут служить бугристо-котловинные ландшафты массивы с субориями на супесчаных почвах.

Таким образом, структурная организация ландшафтов территории Центрального Черноземья, сложенной ледниковыми отложениями достаточно своеобразна. Донской ледник не только видоизменил рельеф, гидросеть и литогенную основу ландшафтов, но и предопределил образование и направленность развития качественно новых современных ландшафтов. Ледниковые, флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения Донского горизонта принимают участие в строении литогенной основы многочисленных природно-территориальных комплексов региона и часто выступают в качестве ведущего фактора формирования своеобразных литогенных ландшафтов. Учет этого обстоятельства необходим при обосновании, проектировании и создании систем рационального природопользования, а также при прогнозировании и моделировании ландшафтно-экологических ситуаций Центрального Черноземья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте / Д.Л. Арманд. – М.: Мысль, 1975. – 287 с.
2. Гвоздецкий Н.А. Основные проблемы физической географии / Н.А. Гвоздецкий. – М.: Высш. шк., 1979. – 222 с.
3. Глушков Б.В. Донской ледниковый язык / Б.В. Глушков. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2001. – 166 с. – (Тр. науч.-исслед. ин-та геологии / Воронеж. гос. ун-т; Вып. 5)
4. Грищенко М.Н. Плейстоцен и голоцен бассейна Верхнего Дона / М.Н. Грищенко. – М.: Наука, 1976. – 227 с.
5. Дроздов К.А. Крупномасштабные исследования равнинных ландшафтов / К.А. Дроздов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1986. – 176 с.
6. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет (кайнозой от палеоцена до

голоцена) / Под ред. А.А. Величко. – М., 1999. – С. 58-76.

7. Исаченко А.Г. Классификация ландшафтов СССР (применительно к целям обзорного ландшафтного картографирования) / А.Г. Исаченко // Изв. Всесоюз. геогр. о-ва. – 1975. – Т. 107, вып. 4. – С. 302-315.

8. Исаченко А.Г. Природа мира: Ландшафты / А.Г. Исаченко, А.А. Шляпников. – М.: Мысль, 1989. – 504 с.

9. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1970. – 208 с.

10. Мильков Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность / Ф.Н. Мильков. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1986. – 327 с.

11. Мильков Ф.Н. Общее землеведение / Ф.Н. Мильков. – М.: Высш. шк., 1990. – 335 с.

12. Михно В.Б. Карстово-меловые геосистемы Русской равнины / В.Б. Михно. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1990. – 200 с.

13. Михно В.Б. Меловые ландшафты Восточно-европейской равнины / В.Б. Михно. – Воронеж: Изд-во МП "Петровский сквер", 1993. – 232 с.

14. Михно В.Б. Палеоландшафт: теоретические и прикладные аспекты / В.Б. Михно // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. 2, Естеств. науки. – 1998. – №3. – С. 66-78.

15. Михно В.Б. Пространственно-временные изменения ландшафтов Центрального Черноземья / В.Б. Михно // Вестн. Воронеж. отд. РГО. – 2000. – Т. 2., вып. 1. – С. 3-8.

16. 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.

17. Николаев В.А. Классификация и мелкомасштабное картографирование / В.А. Николаев. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 62 с.

18. Николаев В.А. Ландшафтоведение / В.А. Николаев. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 94 с.

19. Раскатов Г.И. геоморфология и неотектоника Воронежской антеклизы / Г.И. Раскатов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1969. – 164 с.

20. Холмовой Г.В. Водно-ледниковые отложения Донского ледникового языка / Г.В. Холмовой // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии верхнего плиоцена и плейстоцена центральных районов Европейской части СССР. – М., 1981. – С. 91-101.

21. Холмовой Г.В. О стратиграфическом положении и структуре Донского криохрона / Г.В. Холмовой // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. География. – 1999. – № 7. – С. 86-91.