

## ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОКРУГА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ КАТЕНЫ

Глобальный процесс гуманизации современной науки в физической географии выражается в смене ее научных приоритетов – парадигм. Доминирующая до недавнего времени в теоретических и практических исследованиях системная парадигма постепенно замещается экологической. Этот процесс экологизации знаний заставляет по-новому взглянуть на хорошо уже известные как естественные процессы и явления в природе, так и на их антропогенные аналоги.

Применительно к территории Воронежской области подобный подход был реализован в 90-х годах прошлого столетия, а его результаты частично опубликованы в периодической печати. В статьях рассматривались принципы и методы ландшафтно-экологических исследований, а также таксономические единицы ландшафтно-экологического районирования [8, 9, 15]. В этой системе единиц: область – округ – район – подрайон – участок – ключевым звеном ландшафтно-экологической оценки для ранга административной области является **округ**.

В основу его выделения положены *геоморфологические и литологические факторы, оказывающие определяющее влияние на характер, интенсивность и направленность экологически неблагоприятных естественных и антропогенных процессов*. С учетом этого в Воронежской области хорошо обособляются три ландшафтно-экологических округа: Среднерусский меловой, Окско-Донской песчано-глинистый и Калачский моренно-меловой.

**Среднерусский меловой ландшафтно-экологический округ** располагается на западе Воронежской области, совпадая с восточными отрогами Среднерусской возвышенности. Здесь границей округа выступает русло р. Дон. Ведущим ландшафтообразующим фак-

тором округа является широкое распространение в его пределах верхнемеловых отложений – писчего мела и мергелей. Влияние карбонатного субстрата прослеживается буквально на всех компонентах ландшафта, а зачастую и определяет особенности хозяйственной деятельности человека. Из других ландшафтно-экологических факторов большое значение приобретают плоскостная и линейная эрозия, а также контрастность климатических условий, возникающая из-за значительной протяженности округа с севера на юг (более 300 км).

Негативные антропогенные процессы проявляются в основном в рамках сельскохозяйственной деятельности человека, и это выражается, прежде всего, в прогрессирующей деградации почв. Влияние человека, обусловленное его промышленной деятельностью, носит локальный характер и в основном приводит к необратимым изменениям ландшафтов на этих территориях.

**Окско-Донской песчано-глинистый ландшафтно-экологический округ** охватывает северо-восточную часть Воронежской области и в целом совпадает с геоморфологически четко очерченной Окско-Донской низменной равниной. Характеризуется неглубоким врезом речных долин и балочной сети, господством песчано-глинистых отложений и широким развитием слабодренированных ровнядей с комплексом лугово-черноземных почв и в разной степени засоленных почв. Неблагоприятным ландшафтно-экологическим фактором, особенно ярко проявившимся в последние годы, стало подтопление земель Окско-Донского плоскоместья. Кроме естественного тренда грунтовых вод большое значение в этом процессе играет мелиоративная и сельскохозяйственная деятельность человека [7].

**Калачский моренно-меловой ландшафтно-экологический округ** располагается в юго-восточной части Воронежской области и территориально совпадает с одноименной возвышенностью. Специфика литогенной основы округа определяется доминированием моренно-мелового субстрата, а среди геоморфологических процессов значительное развитие получила овражная эрозия, проявляющаяся на фоне достаточно контрастных климатических условий.

Одним из ведущих методов выяснения особенностей ландшафтно-экологической обстановки в округах выступает **метод ландшафтных катен** [15]. Его несомненными достоинствами является высокая степень формализации региональной специфики территорий, легкость проведения оценочных работ экологического плана с использованием результатов крупномасштабного картирования на ключевых участках и многое другое.

Катена (catena) в переводе с латинского означает «цепь», «ряд». Впервые этот метод в полевых исследованиях был применен G. Milne [17, 18] при изучении пространственного распределения почв восточной Африки в зависимости от подстилающих горных пород и пластики рельефа. Этот метод широко используется в современных почвенных, геоботанических и энтомологических исследованиях [5, 11, 16]. В ландшафтоведении первоначально этот метод активно разрабатывался в рамках геохимии ландшафта [4, 13, 14], где предмет исследования этой науки – геохимический ландшафт – представляет собой ни что иное, как геохимическую катену, сопряженную цепь элементарных ландшафтов.

В 70-80-х годах благодаря работам Ф.Н. Милькова [10] и полевым исследованиям и теоретическим обобщениям А.В. Бережного [2] в научную литературу было введено понятие **склонового парагенетического комплекса** как парагенетической ассоциации урочищ, объединенных в одно целое взаимно направленными потоками вещества, энергии и информации.

В конце XX века катены как специфический метод познания латеральной структуры ландшафтных комплексов наряду с попереч-

ными профилями и трансектами прочно занял свое место в арсенале методов физико-географических исследований [3, 12]. Вместе с тем, обращает на себя внимание, что при изучении катен делается неоправданный крен в сторону миграции химических элементов вниз по поперечному профилю. На наш взгляд этот вид миграции является только одним из многих способов движения вещества в рамках катены наряду с плоскостным смывом, массовым движением материала и др. Единство отдельных элементов катены так же обеспечивается не только однонаправленными потоками вещества, энергии и информации. Эта целостность основана, прежде всего, на *взаимонаправленных* потоках. К таким проявлениям движения вещества вверх по катене (склону) можно отнести метелевый перенос снега, миграцию животных, перемещение частиц почвы брызгами дождя, движение растительных (травянистых и лесных) сообществ, а также взаимосвязь склоновых процессов в ходе его саморазвития.

С учетом всего вышесказанного, под **ландшафтной катеной** понимается *парадинамическая совокупность природно-территориальных (аквальных) комплексов различного таксономического ранга, связанных в единое целое взаимонаправленными потоками вещества, энергии и информации.*

Как видно из определения внутренняя структура ландшафтной катены образована природно-территориальными (аквальными) комплексами. Особенностью катен как ландшафтных парадинамических систем, отличающих их от других категорий ландшафтных комплексов – региональных и типологических, является то, что эти природно-территориальные комплексы в зависимости от своего местоположения в рамках катены образуют отдельные ее элементы, которые можно назвать ее *звеньями*.

**Ландшафтное звено** – *часть ландшафтной катены, образованная совокупностью природных комплексов зачастую относящихся к разным таксономическим рангам в пределах одного своего местоположения.* Это значит что в одно и тоже звено одновременно на одном уровне деления могут входить как урочища, так и фации.

Несмотря на разнообразие и размерность ландшафтных катен, набор ландшафтных звеньев в ее рамках достаточно постоянен. Используя уже сложившуюся терминологию геохимии ландшафта [4, 14], отдельные звенья катены (сверху вниз) можно именовать как *элювиальное*, *транзитное*, *супераквальное* и *субаквальное*. В зависимости от полноты представления звеньев катена в целом может быть охарактеризована сопряжением – *полным*, когда представлены все без исключения ее звенья, и *неполным*, при отсутствии одного или нескольких ее звеньев.

Наиболее широко в природе представлены *микрокатены*. Своим существованием на равнинах они обязаны хорошо развитой эрозионной сети – от ложбин стока, лощин, оврагов и балок до речных долин как конечного этапа развития эрозионной сети. Кроме того, возможно существование мезо-, макро- и мегакатен [3, 12].

Ландшафтные катены независимо от своей размерности (микро-, мезо- и т.д.) представляют собой ни что иное как *динамические модели* изучаемых ландшафтных комплексов. С этой точки зрения они наиболее применимы в геоэкологических исследованиях, поскольку позволяют проследить не только статику ландшафтного комплекса, например, его внутреннюю структуру, но также установить функционально динамическую связь между отдельными элементами этой внутренней структуры. В этой связи внутреннее устройство катен опирается на хорошо известную триаду урочищ: доминирующих, характерных и редких. Все они образуют динамически сопряженный ряд и в той или иной степени должны быть представлены на соответствующей катене. При этом в состав одного звена катены может входить несколько урочищ.

Ниже приводятся катены (рис. 1, 2, 3) трех ландшафтно-экологических округов Воронежской области.

На рис. 1 представлена ландшафтная катена **Среднерусского мелового округа**. Ее *элювиальное звено* состоит из двух доминирующих типов урочищ: распаханых волнистых водоразделов с черноземами типичными средне-

мощными (1) и распаханых пологих приводораздельных склонов с комплексом слабо смытых черноземов типичных (2).

*Транзитное звено* включает в себя покатые остепненные придолинные склоны с остаточными карбонатными сильнощебнистыми почвами (3) и крутые выпуклые прибровочные части долинных склонов с комплексом снижено-альпийской растительности на литосолях (4). В своей совокупности они образуют трансэлювиальную (денудационную) часть транзитного звена.

Трансаккумулятивная часть звена совпадает с делювиальным шлейфом и представляет собой урочище слабоогнутого долинного склона в достаточной степени увлажненными слоистыми почвами и злаково-разнотравной преимущественно мезофитной растительностью (5).

*Супераквальное звено* Среднерусского округа охватывает поймы рек и в своем классическом варианте представлено поймой р. Дон. Начинается звено акваурочищем озера-старницы со средней степенью зарастания водной растительностью (6), а заканчивается, как правило, хорошо выраженным прирусловым валом со слабо гумусированными песками и специфической псаммофитной растительностью (8). Промежуточное положение занимает урочище центральной поймы с кустовыми или иными лугами на слоисто-зернистых почвах (7).

*Субаквальное звено* – конечное в цепи катены и в зависимости от конкретной ситуации представлено либо акваурочищем слабо заросшего плеса р. Дон, либо акваурочищем переката (9).

Следует заметить, что субаквальное и отчасти супераквальное звенья катены образованы резко отличными от всех других природными территориальными комплексами – **аквальными**, которые относятся не к **наземному** варианту ландшафтной сферы Земли, а к ее **земноводному** аналогу [1]. Этот факт поддерживает высокую контрастность природных комплексов не только в пределах отдельно взятого звена, но в рамках всей катены в целом.

Ландшафтно-экологические округа Воронежской области и их катены

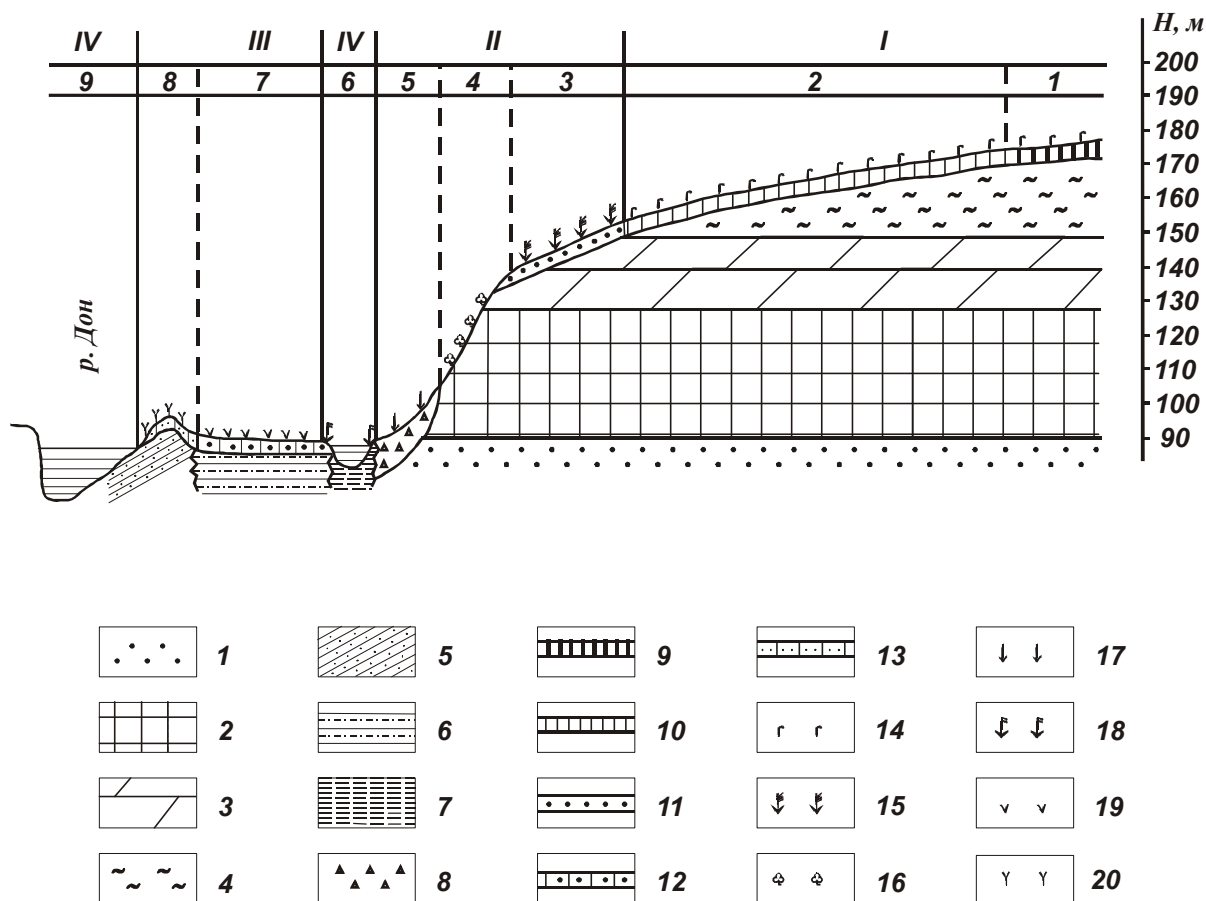


Рис. 1. Ландшафтная catena Среднерусского мелового округа

Условные знаки: 1 – альб-сеноманские пески; 2 – мел туронского яруса; 3 – мергели сантонского яруса; 4 – песчано-глинистые отложения палеогена и четвертичного периода; 5 – прирусловой аллювий; 6 – аллювий центральной поймы; 7 – старичный аллювий; 8 – отложения делювиального шлейфа; 9 – черноземы типичные среднемошные; 10 – черноземы типичные слабосмытые; 11 – черноземы остаточно-карбонатные сильно-щебнистые; 12 – зернисто-карбонатные среднесуглинистые пойменные почвы; 13 – пески косослоистые слабо и среднегумусированные; 14 – культурная растительность полей; 15 – разнотравно-ковыльно-типчаковая растительность; 16 – комплекс сниженно-альпийской растительности; 17 – разнотравно-злаковая растительность; 18 – заросли высшей водной растительности; 19 – пойменные луга; 20 – заросли ветлы и ивы.

Римскими цифрами обозначены следующие звенья ландшафтной катены: I – элювиальное; II – транзитное; III – супераквальное; IV – субаквальное. Арабскими цифрами обозначены урочища, названия урочищ см. в тексте.

**Окско-Донской песчано-глинистый округ** характеризуется следующей катеной. Как хорошо видно из рис. 2, внутренняя ландшафтная структура ее элювиального звена достаточно монотонна. Здесь господствует урочище ровнядей – распаханых горизонтальных и субгоризонтальных водораздельных поверхностей с черноземами типичными (3). Вместе с тем в рамках плакорного (междуречного) местоположения представлено и суперакваль-

ное звено, связанное с междуречным недренированным типом местности. Его характерными и доминирующими урочищами выступают распаханые плоские водоразделы с лугово-черноземными почвами (1) и осиновые кусты (2).

Характерным урочищем водораздельных пространств Окско-Донского плоскоместья выступают также ложбины стока с разной степени увлажненными лугами и лугово-черно-

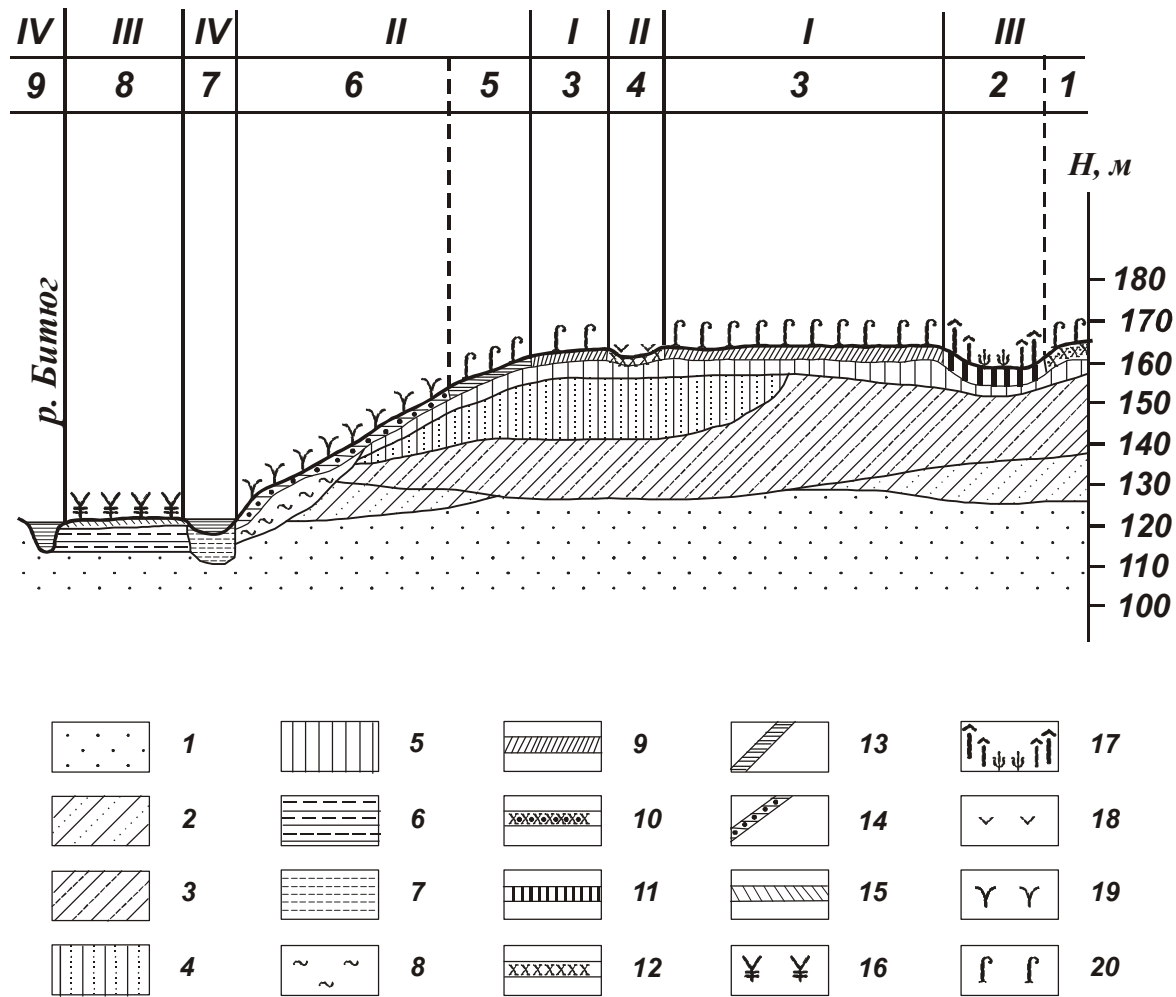


Рис 2. Ландшафтная catena Окско-Донского песчано-глинистого округа

Условные знаки: 1 – пески усманской свиты неогена; 2 – серые валунные суглинки основной морены донского оледенения (нижняя толщина); 3 – валунные суглинки с галькой кристаллических пород основной морены донского оледенения (верхняя толщина); 4 – водно-ледниковые отложения (пески и глины) времени отступления донского ледника; 5 – суглинки и супеси лессового почвенного комплекса; 6 – аллювий центральной поймы; 7 – старичный аллювий; 8 – делювий подножия склона; 9 – черноземы типичные; 10 – лугово-черноземные (черноземно-луговые) почвы в комплексе с черноземами типичными; 11 – лесостепной почвенный комплекс с черноземно-луговыми (лугово-черноземными), лугово-болотными и в разной степени осолоделыми почвами часто в сочетании с серыми лесными; 12 – черноземные влажно-луговые и лугово-болотные почвы; 13 – смытые разности черноземов типичных; 14 – влажные черноземно-луговые намытые почвы; 15 – пойменные зернисто-слоистые почвы; 16 – пойменные луга; 17 – лесостепной комплекс с осиной, ивой, луговой и болотной растительностью; 18 – луговая растительность ложбин стока; 19 – разнотравно-злаковая растительность подножий склонов; 20 – растительность распаханых полей.

Римскими цифрами обозначены следующие звенья ландшафтной catena: I – элювиальное; II – транзитное; III – супераквальное; IV – субаквальное. Арабскими цифрами обозначены урочища, названия урочищ см. в тексте.

### *Ландшафтно-экологические округа Воронежской области и их катены*

земными почвами (4). Их положение в системе звеньев катены достаточно неопределенно. С одной стороны по характеру почвенного покрова (лугово-черноземные почвы) они напоминают элементы супераквального звена, а с другой их переувлажнение формируется за счет концентрации поверхностного стока, а сами они являются зоной транзитного перемещения вещества от высших точек катены к ее низшим отметкам. С учетом последнего, они относятся к *транзитному звену* катены. Кроме ложбин стока в транзитное звено входят пологие (3-5°) распаханые водораздельные склоны со слабо смытыми черноземами типичными (5), которые образуют трансэлювиальную часть данного звена. Подножие и средняя часть склона образуют урочище делювиального шлейфа с разнотравно-злаковой растительностью на черноземно-луговых намытых почвах (6).

*Супераквальное звено*, как и в предыдущей катене, представлено урочищем пойменных лугов центральной поймы на слоисто-зернистых почвах (8).

Внутренняя структура *субаквального звена* образовано двумя акваурочищами – сильно заросшими озерами-старицами (7) и руслом реки Битюг (9).

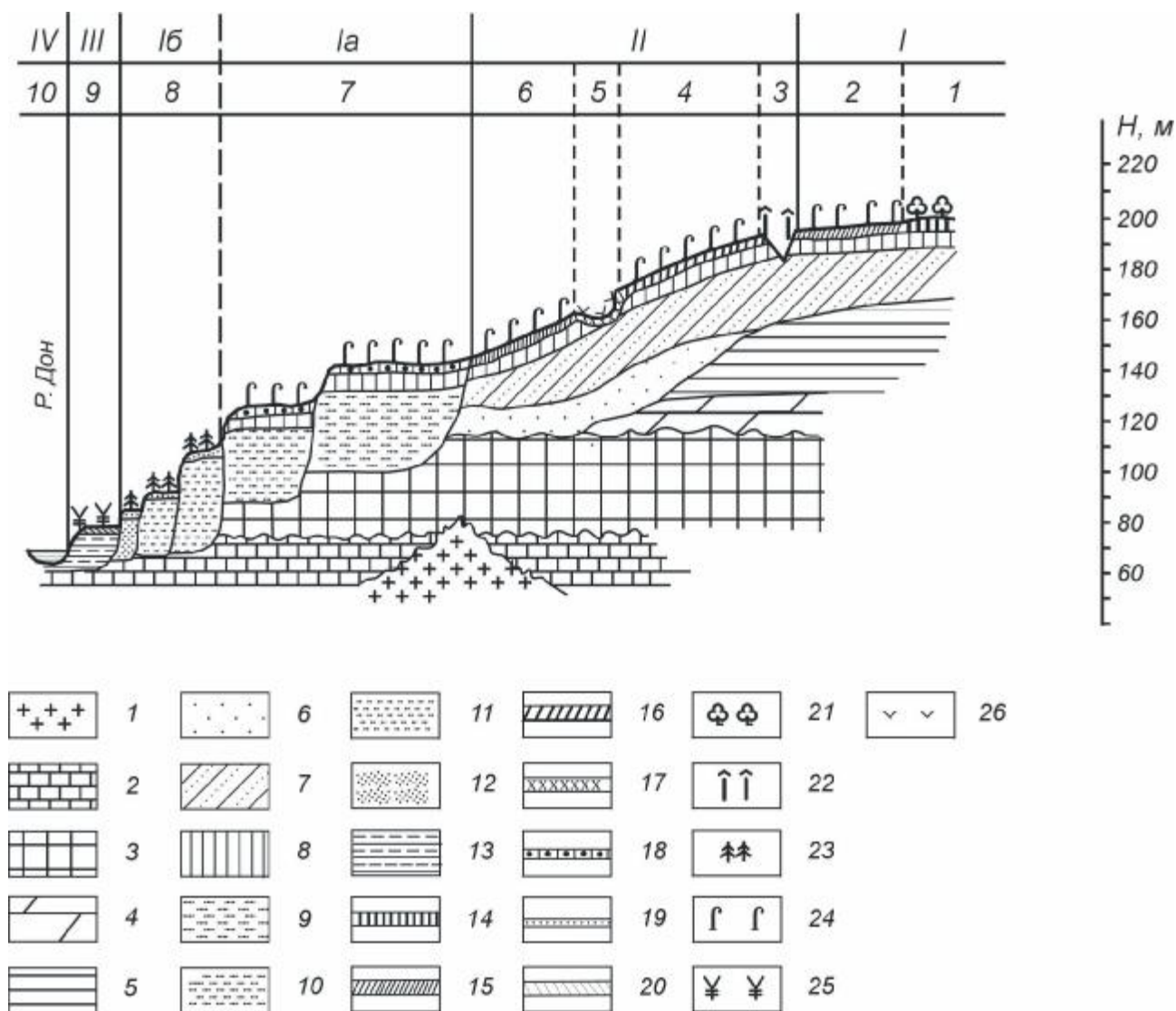
Ландшафтная катена **Калачского моренно-мелового округа** (рис. 3) отличается от всех остальных катен наиболее сложной внутренней структурой своего *элювиального звена*. Эта ее особенность предопределена геоморфологическими особенностями округа. Здесь горизонтальные и субгоризонтальные поверхности независимо от своего генезиса образуют три ясно выраженных уровня, в рамках которых идет формирование самостоятельных элювиальных ландшафтов. В этом случае методологически оправдано выделение элювиальных ландшафтов разных уровней [2, 11]. С учетом этого положения в рамках Калачской катены сверху вниз хорошо обособляются коренные водораздельные пространства (I), слабонаклонные поверхности высоких (третья и четвертая) суглинистых террас (Ia) и слабо волнистых поверхностей низких террас разных уровней (Iб). В рамках каждой из этих структур идет формирование самостоятельных элювиальных ландшафтов.

Внутренняя структура верхнего элювиального звена представлена урочищами водораздельных осоково-снытьевых дубрав на черноземах выщелоченных в комплексе с темно-серыми лесными почвами (1) и пологих распаханых приводораздельных склонов с черноземами обыкновенными (2). Элювиальное звено второго уровня по своей структуре достаточно монотонно. Оно образовано одним урочищем – слабо наклонными распахаными поверхностями высоких террас с черноземами выщелоченными легко суглинистыми и отчасти супесчаными (7). Низкое элювиальное звено сформировано урочищем искусственных сосновых боров на волнистых поверхностях низких террас с песками средне- и слабо гумусированными (8).

*Транзитное звено* Калачского округа занимает промежуточное положение между верхним и средним элювиальными уровнями, а в геоморфологическом плане представляет собой коренной левобережный склон долины р. Дон, опирающийся на верхнюю надпойменную террасу. Лишенный постоянного гидродинамического воздействия русла, он утратил свой характерный морфологический облик коренного склона и в современном рельефе прослеживается только по повышенной плотности хорошо здесь развитых ложбин стока.

С ландшафтной точки зрения внутренняя структура этого звена образована двумя группами динамически организованных урочищ. Первая – это распаханые полого наклонные в верхней части склонов коренного водораздела с черноземами обыкновенными и типичными в разной степени солонцеватыми (4), а также распаханые подножья коренных склонов водоразделов с черноземами обыкновенными (6). Общим динамическим фактором для них является безраздельное господство флювиальных процессов и в частности плоскостного смыва. Вторая группа урочищ обязана своим происхождением линейным потокам движущихся вод, или водотокам. Это урочища луговых ложбин стока с лугово-черноземными почвами (5) и байрачных дубрав верховых оврагов (3).

*Супераквальное звено* представлено урочищем ползучеполевициевых и раннеосоковых



**Рис.3. Ландшафтная катена Калачского моренно-мелового округа**

*Условные знаки: 1 – гранитоиды раннего протерозоя; 2 – комплекс пород девона (глины, туфы, песчаники и др.); 3 – писчий мел туронского яруса; 4 – мергели сантонского яруса; 5 – глины, пески и песчаники палеогена; 6 – неогеновые отложения; 7 – моренные валунные суглинки донского оледенения; 8 – бурые покровные суглинки; 9 – аллювий четвертой (кривоборской) террасы; 10 – аллювий третьей (духовской) террасы; 11 – аллювий второй (навлонской и подклетнинской) террасы; 12 – аллювий первой террасы; 13 – пойменный аллювий; 14 – черноземы выщелоченные в комплексе с темно-серыми лесными почвами; 15 – черноземы обыкновенные; 16 – черноземы обыкновенные в комплексе с типичными и разной степени солонцеватыми; 17 – лугово-черноземные (черноземно-луговые) почвы; 18 – черноземы выщелоченные (легкосуглинистые и супесчаные); 19 – пески в разной степени гумусированные; 20 – лугово-зернистые пойменные почвы; 21 – водораздельные снытьевые и осоково-снытьевые дубравы; 22 – дубравы байрачные; 23 – искусственные сосновые леса; 24 – растительность распаханых полей; 25 – пойменные луга; 26 – луговая растительность ложбин стока.*

*Римскими цифрами обозначены следующие звенья ландшафтной катены: I, Ia, 16 – элювиальное; II – транзитное; III – суперквальяное; IV – субквальяное. Арабскими цифрами обозначены урочища, названия урочищ см. в тексте.*

### *Ландшафтно-экологические округа Воронежской области и их катены*

лугов центральной поймы р. Дон с лугово-зернистыми иногда с явными признаками засоления пойменными почвами (9).

Субаквальное звено территориально совпадает с руслом р. Дон (10).

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бережная Т.В. Плавневый тип местности и его место в системе ландшафтных комплексов лесостепи / Т.В. Бережная, А.В. Бережной // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов: Материалы II регион. конф., посвящ. памяти Ф.Н. Милькова, 17-19 мая 2001 г. – Воронеж, 2001. – С. 23-25.
2. Бережной А.В. Склоновая микрозональность ландшафтов среднерусской лесостепи / А.В. Бережной. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1983. – 140 с.
3. Беручашвили Н.Л. Методы комплексных физико-географических исследований / Н.Л. Беручашвили, В.К. Жучкова. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1997. – 320 с.
4. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследования природных ландшафтов / М.А. Глазовская. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1964. – 230 с.
5. Глазовская М.А. Почвы мира / М.А. Глазовская. – М.: Высш. шк., 1973. – Т. 2. – 427 с.
6. Дьяконов К.Н. Современные методы географических исследований / К.Н. Дьяконов, Н.С. Касимов, В.С. Тикунов. – М.: Просвещение, 1996. – 207 с.
7. Зонн С.В. Воздействие современного сельского хозяйства на водные ресурсы в зоне аэрации / С.В. Зонн, С.В. Долгов, Н.Б. Иванова // Изв. АН. Сер. геогр. – 2001. – №5. – С. 71-81.
8. Ландшафтно-экологическая дифференциация территории Воронежской области / В.Б. Михно,

А.В. Бережной, В.Н. Бевз и др. // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов: Материалы II регион. конф., посвящ. памяти Ф.Н. Милькова, 17-19 мая 2001 г. – Воронеж, 2001. – С. 115-116.

9. Ландшафтно-экологическое районирование Воронежской области / В.Б. Михно, В.Н. Бевз, А.В. Бережной и др. // Вестник Воронеж. отд. Рус. геогр. о-ва. – 2001. – Т. 2, вып. 2. – С. 3-14.

10. Мильков Ф.Н. Склоновая микрозональность ландшафтов / Ф.Н. Мильков // Научн. зап. Воронеж. отд. Геогр. о-ва СССР. – 1974. – С. 3-9.

11. Мордкович В.Г. Степные катены / В.Г. Мордкович, Н.Г. Шатохина, А.А. Титлянова. – Новосибирск: Наука, 1985. – 120 с.

12. Николаев В.А. Ландшафтоведение / В.А. Николаев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 94 с.

13. Перельман А.И. Геохимия ландшафта / А.И. Перельман. – М.: Высш. шк., 1975. – 342 с.

14. Польшов Б.Б. Избранные труды / Б.Б. Польшов. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 751 с.

15. Принципы и методы ландшафтно-экологического районирования центрально-черноземных областей / В.Б. Михно, А.В. Бережной, В.Н. Бевз и др. // Вестн. Воронеж. отд. Рус. геогр. о-ва. – 1999. – Т. 1, вып. 2. – С. 1-9.

16. Романова Т.А. Почвенные катены Белоруссии / Т.А. Романова // Почвоведение. – 1977. – №11. – С. 76-81.

17. Milne G. Some suggested units of classification and mapping, particularly for East African soils / G. Milne // Soil Research – Bodennendliche Forschungen Recherches sur le Sol. – 1935. – Vol./Bd. 4, №3. – P. 183-198.

18. Milne G. Composite units for the mapping of complex soil associations / G. Milne // Transactive the Third, Intern. Congress of Soil Science. – 1935a. – Vol. 1. – P. 345-347.