

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ КАЛАЧСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ)

В. Н. Бевз, А. С. Горбунов, О. П. Быковская

Воронежский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 8 февраля 2016 года

**Аннотация:** Статья посвящена проблемам совершенствования методических подходов к оптимизации ландшафтов. На примере территории Калачской лесостепи выделены структурно-функциональные зоны различных типов. Анализ морфологической структуры и динамических взаимосвязей функциональных зон как звеньев ландшафтной катены позволяет дифференцированно подойти к выбору комплекса оптимизационных мероприятий, определить специфику охраны и рациональной организации ландшафтов.

**Ключевые слова:** оптимизация ландшафтов, структурно-функциональное зонирование, ландшафтно-экологический каркас, Калачская лесостепь.

**Abstract:** The article is devoted to the problems of improving the methodological approaches to the optimization of landscapes. The structural and functional zones of various types are distinguished (the Kalach forest-steppe was an example). Analysis of the morphological structure and dynamic interrelationships of functional zones as links in the landscape catena allows us to select various optimization measures, as well as to determine the specific nature of the protection and rational organization of landscapes.

**Key words:** optimization of landscapes, structural and functional zoning, landscape-ecological framework, Kalach forest-steppe.

Необходимость оптимизации и рациональной организации ландшафтов Калачской лесостепи подтверждается анализом экологического состояния данной территории [1]. Для достижения этих целей возможно использовать многочисленные методические подходы, среди которых следует выделить структурно-функциональное зонирование на ландшафтной основе (рис. 1) [4].

Структурно-функциональные зоны (СФЗ) по существу представляют собой различные типы природной среды, для которых должна быть индивидуализирована структура и направленность оптимизационных мероприятий, включающих территориальную охрану ландшафтов, использование возможностей поляризации, реставрации и ренатурализации, мелиорации и рекультивации природно-территориальных и аквальных комплексов, конструирование оптимального ландшафтно-экологического каркаса (ЛЭК) [8, 11, 12]. Другими словами, СФЗ могут быть использованы как операционно-территориальные единицы, позволяющие

дифференцировать характер природопользования и режим минимальных экологических ограничений.

Структурно-функциональное зонирование основано на принципах дискретности и континуальности. Принцип дискретности направлен на выделение конкретных СФЗ и их типов, отличающихся, прежде всего, ландшафтно-типологической структурой, историей хозяйственного освоения и современным характером природопользования, сохранностью природного каркаса, спецификой и остротой экологической ситуации.

Использование принципа континуальности дает возможность представить выделенные структурно-функциональные зоны как территориально-сопряженную посредством латеральных связей геосистему. Проследить функционально-динамические взаимосвязи между СФЗ, а также внутри них, проанализировать механизм их объединения в целостное образование позволяет метод ландшафтной катены [6]. Структурно-функциональные зоны при этом рассматриваются как своеобразные естественно-антропогенные ландшафтно-экологические звенья катены. Они, с одной стороны, от-

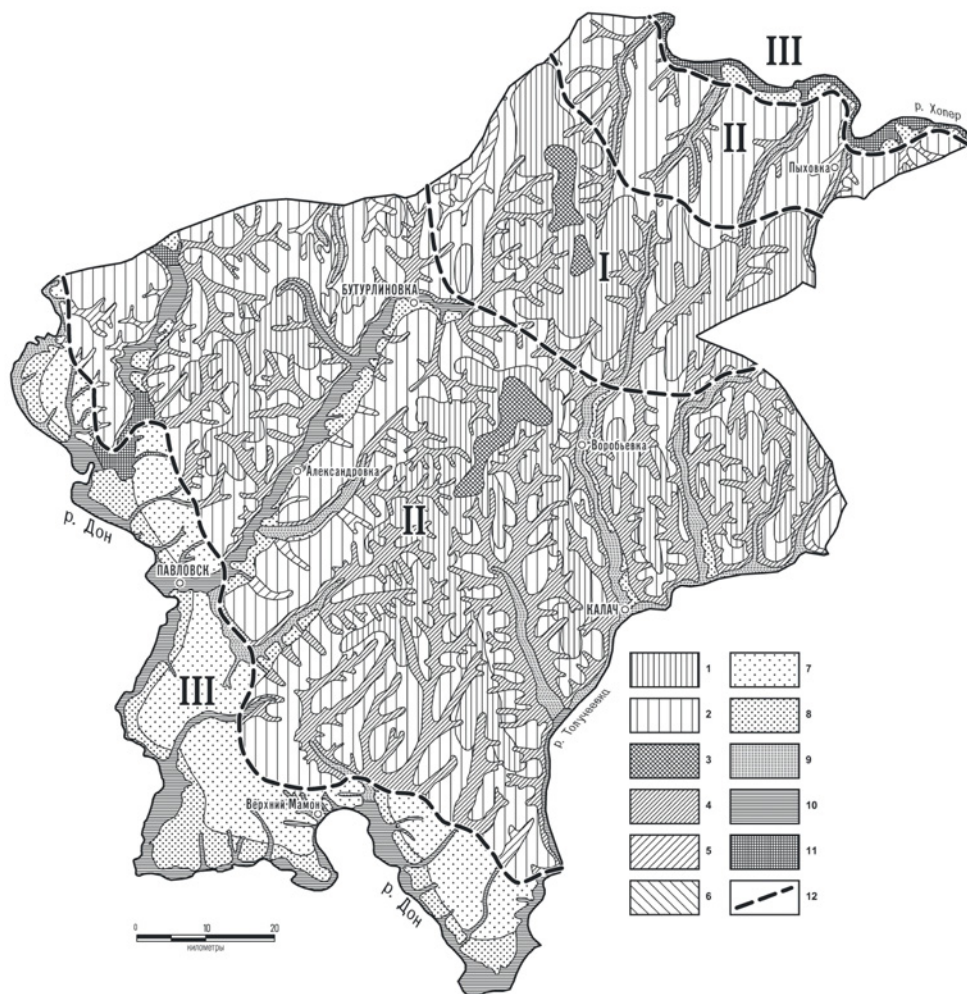


Рис. 1. Ландшафтная структура и функциональные зоны Калачской лесостепи

Условные обозначения: Варианты типов местности: 1 – плакорный возвышенный; 2 – плакорный пониженный; 3 – междуручно-недренированный возвышенный; 4 – склоновый глубоковрезанный; 5 – склоновый средневрезанный; 6 – склоновый слабоврезанный; 7 – надпойменно-террасовый высокий; 8 – надпойменно-террасовый низкий; 9 – пойменный высокий; 10 – пойменный пониженный; 11 – пойменный низкий; 12 – границы структурно-функциональных зон. Римскими цифрами на карте обозначены структурно-функциональные зоны: I – денудационная; II – транзитная; III – аккумулятивная.

личаются типом доминирующего процесса (денудационного, транзитного, аккумулятивного), с другой стороны – за счет направленных потоков вещества, энергии и информации формируют единую каскадную систему. Таким образом, обеспечивается непрерывность «экологического пространства» как в территориальном, так и в функциональном отношении, а основная функция зон в рамках катены заключается в регулировании этих потоков.

На территории Калачской лесостепи, территориально рассматриваемой в границах Центрального Черноземья, можно выделить три типа СФЗ, которые входят в состав двух ландшафтных катен. Одна из них обращена к р. Дон (рис. 2.), другая – к р. Хопер (рис. 3.).

**Денудационная структурно-функциональная зона** представляет собой своеобразный гидрографический узел с близким расположением верховий рек Осереды, Подгорной, Толучеевки, притоков Битюга и Хопра. Она включает периферическую часть флювиальных бассейнов, верховые звенья гидрографической сети с постоянными и временными водотоками.

По природно-ландшафтной и хозяйственной специфике зона отличается несколькими чертами.

1. Своеобразие ландшафтной структуры с доминированием возвышенного варианта плакорного типа местности. В два с лишним раза уступает ему по площади склоновый тип, представленный в основном глубоковрезанным вариантом. Незна-

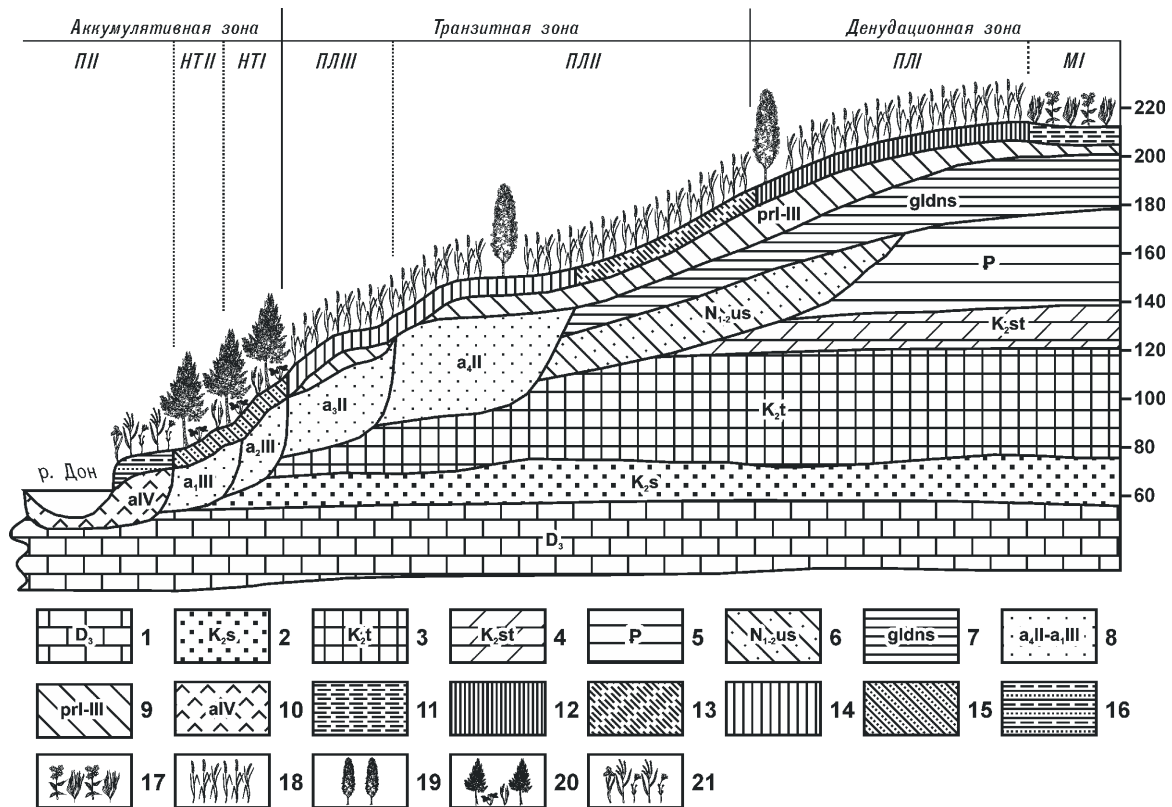


Рис. 2. Структура ландшафтных комплексов катены, направленной к р. Дон

Условные обозначения: 1 – верхнедевонские отложения, преимущественно известняки; 2 – отложения сеноманского яруса, пески кварц-глауконитовые; 3 – отложения туронского яруса, мел; 4 – отложения сантонского яруса, мергели; 5 – палеогеновые отложения, преимущественно глины; 6 – неогеновые песчано-глинистые отложения Усманской серии; 7 – ледниковые отложения Донского возраста, глины, суглинки; 8 – неоплейстоценовые аллювиальные песчаные отложения надпойменных террас; 9 – неоплейстоценовые субэральные образования, суглинки с горизонтами погребенных почв; 10 – современные аллювиальные отложения пойм, пески, суглинки; 11 – лугово-черноземные почвы; 12 – черноземы типичные тяжелосуглинистые; 13 – черноземы обыкновенные тяжелосуглинистые; 14 – черноземы типичные легкосуглинистые; 15 – дерново-лесные песчано-супесчаные почвы; 16 – аллювиальные слоисто-зернистые почвы; 17 – разнотравно-злаковые луга недренированных водоразделов; 18 – агрофитоценозы; 19 – лесополосы; 20 – боры надпойменных террас; 21 – пойменные высокоотравные луга. Индексами над профилем обозначены варианты типов местности: *М1* – междуречный-недренированный возвышенный; *П111* – плакорный возвышенный; *П1111* – плакорный пониженный; *П11111* – плакорный низменный; *Н111* – надпойменно-террасовый высокий; *Н1111* – надпойменно-террасовый низкий; *П11* – пойменный пониженный.

чительная доля СФЗ принадлежит междуречно-недренированному и пойменному типам местности (таблица).

2. Приуроченность к СФЗ бассейнов 1-2 порядков, наиболее активно реагирующих на изменение географических условий [5, 15].

3. Трансформация естественных зональных лесостепных ландшафтных комплексов и замена их на антропогенные, прежде всего сельскохозяйственные. Оставшиеся зональные участки находятся под постоянной угрозой деградации.

4. Практически полное отсутствие системы экостабилизирующих комплексов, прежде всего в виде особо охраняемых природных территорий.

Отличительные особенности денудационной СФЗ предопределяют комплекс оптимизационных мероприятий. Учитывая принцип приоритетности развития здесь сельскохозяйственного производства, акцент следует сделать на адаптационном природопользовании, переходе сельскохозяйственных предприятий на эколого-ландшафтную систему земледелия, которая показала свою жизнеспособность в ряде модельных сельскохозяйственных предприятий Калачской лесостепи.

Необходимость формирования в зоне экологоприемлемой структуры природопользования требует определения оптимальной доли средостабилизирующих ландшафтов. Для этих целей целесооб-

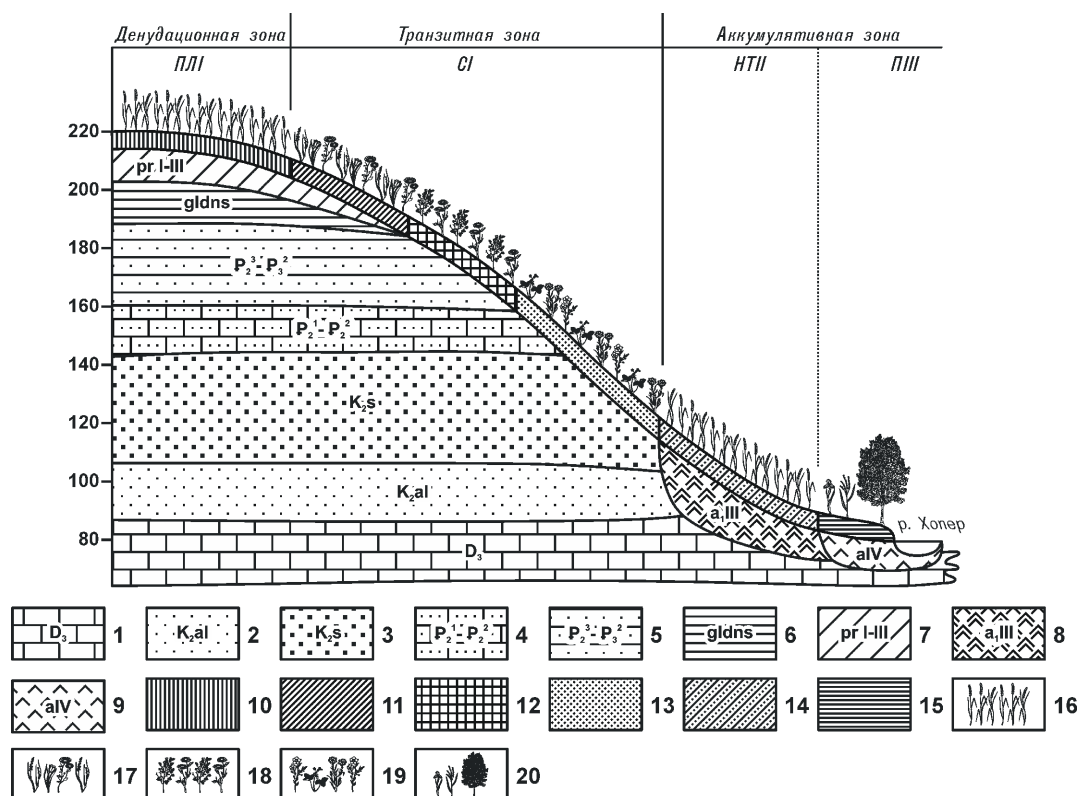


Рис. 3. Структура ландшафтных комплексов катены, направленной к р. Хопер

Условные обозначения: 1 – верхнедевонские отложения, преимущественно известняки; 2 – отложения альбского яруса, пески; 3 – отложения сеноманского яруса, пески кварц-глауконитовые; 4 – эоценовые отложения, преимущественно песчаники; 5 – эоцен-олигоценые песчано-глинистые отложения; 6 – ледниковые отложения Донского возраста, глины, суглинки; 7 – неоплейстоценовые аллювиальные песчаные отложения первой надпойменной террасы; 8 – неоплейстоценовые субаэральные образования, суглинки с горизонтами погребенных почв; 9 – современные аллювиальные отложения пойм, пески, суглинки; 10 – черноземы типичные тяжелосуглинистые; 11 – черноземы типичные среднесуглинистые смытые; 12 – солоды; 13 – песчано-каменистые почвы; 14 – лугово-черноземные супесчаные почвы; 15 – пойменные иловато-болотные почвы; 16 – агрофитоценозы; 17 – ковыльно-разнотравные степи; 18 – галофитные разнотравные степи; 19 – псаммофитные разнотравно-злаковые степи; 20 – пойменные черноольшанники. Индексами над профилем обозначены варианты типов местности: ПЛІ – плакорный возвышенный; СІ – склоновый глубокооврезанный; НТІІ – надпойменно-террасовый низкий; ПІІІ – пойменный низкий.

разно обратить внимание на морфоструктурные особенности СФЗ на уровне вариантов типов местности. Природная и ландшафтная специфика, степень устойчивости к различным формам антропогенного воздействия отражает степень возможной интенсивности их хозяйственного использования. Поэтому можно констатировать, что к средне- и глубокооврезанному вариантам склонового, низкому варианту надпойменно-террасового, низкому и пониженному вариантам пойменного типов местности, глубокооводному и мелкооводному вариантам аквального типов местности, как наиболее уязвимым к проявлению различных деструктивных процессов, должны быть закономерно приурочены экстенсивно используемые средостабилизирующие угодья. Расчеты показывают, что для струк-

турно-функциональной зоны денудационного типа оптимальная доля данной категории ландшафтов составляет около 20%. Достижение этой величины возможно за счет структурной перестройки земельного фонда, сокращения площади пахотных земель и увеличения кормовых угодий [14].

Особую значимость в денудационной зоне приобретает регулирование здесь ненасыщенных литодинамических потоков. Это касается, прежде всего, снижения поверхностного и увеличения подземного стока, предотвращения процессов плоскостной, ветровой и линейной эрозии, обвальнo-осыпных и оплывно-оползневых процессов в результате активного внедрения в практику научно обоснованной противоэрозионной и противооползневой организации территории.



Структура типов местности и их вариантов по структурно-функциональным зонам Калачской лесостепи

Варианты типов местности	Денудационная зона км <sup>2</sup>	Катена к р. Дон		Катена к р. Хопер	
		Транзитная зона км <sup>2</sup>	Аккумулятивная зона км <sup>2</sup>	Транзитная зона км <sup>2</sup>	Аккумулятивная зона км <sup>2</sup>
Плакорный тип местности					
Возвышенный	665,2	1038,4	–	–	–
Пониженный	368,0	2351,2	–	623,7	–
Междуречный недренированный тип местности					
Возвышенный	52,8	70,0	–	–	–
Склоновый тип местности					
Глубоковрезанный	284,0	1593,8	–	127,3	–
Средневрезанный	–	83,2	–	–	–
Слабоврезанный	30,3	71,7	–	–	–
Надпойменно-террасовый тип местности					
Высокий	–	154,7	793,3	–	–
Низкий	–	–	321,3	–	41,9
Пойменный тип местности					
Высокий	25,9	264,5	64,7	55,6	–
Пониженный	–	181,1	378,2	–	–
Низкий	–	27,3	26,7	–	73,8

При явном дефиците эколого-стабилизирующих угодий, практически полном отсутствии ООПТ, значимым элементом экологической инфраструктуры ландшафтов могут стать склоновые геосистемы [2, 3]. Снижение антропогенной нагрузки создает в них благоприятные условия для реставрации локальных лесостепных комплексов в виде системы степных, кустарниковых и лесных массивов. В качестве малоразмерных объектов охраны (ядра ЛЭК локального уровня) они смогут выполнять функции биологической защиты агроценозов, улучшения условий опыления посевов, оптимизации микроклиматических показателей [9]. Роль гидрографической сети в условиях слабого распространения других даже фрагментарных коммуникативных элементов ландшафтно-экологического каркаса, весьма значима и в качестве транзитных территорий, обеспечивающих экологические связи между ключевыми природными территориями.

**Структурно-функциональная зона транзитного типа** включает участки долин Битюга, Осереды, Толучеевки и других рек, а также разделяющие их междуречные пространства.

Оптимизация экологической инфраструктуры ландшафтов здесь способствуют более высокий, нежели в предыдущей зоне, экологический потенциал ландшафтов в виде ОПТ и природных территорий, способных выполнять средостабилизирующие и ресурсовоспроизводящие функции, а также раз-

нообразии морфологической структуры, в которой представлены практически все варианты типов местности Калачской лесостепи (рис. 1). Основные направления рациональной организации морфологических единиц, в том числе и рассматриваемой территории, нашли свое отражение в ряде исследований [17].

Функциональная специфика зоны как средней части макрокатены заключается в наличии транзитного вещественно-энергетического потока, направленного от или вдоль так называемых осей экологической активности (водоразделов и речных русел). Поэтому основное внимание следует уделить ландшафтно-экологическому обустройству системообразующих экологических осей, которые играют ключевую роль в регулировании руслового, поверхностного и подземного склонового стока, сноса пород. Как нам представляется, для этих целей следует использовать «междуречный» подход, редко применяемый в отличие от «бассейнового» на практике. Актуальность рассмотрения междуречий [16] как операционно-территориальных единиц оптимизации ландшафтов транзитной зоны объясняется следующими соображениями.

1. Междуречья, обладающие структурно-геоморфологической самостоятельностью, можно представить в виде парагенетических геосистем, состоящих из ядра с повышенным вещественно-энергетическим и информационным потенциалом и его пограничных полей – придолинных, терра-

сированных и коренных склонов долин. Таким образом, водораздельный ландшафтный ярус по отношению к долинам рек занимает «командное положение», служит ресурсным пространством нижележащих ярусов.

2. Междуречья представляют собой двучленные геосистемы, состоящие из двух мезокатен, каждая из которых включает систему сопряженных природных комплексов, объединенных на градиентной основе латеральными потоками. Начало этих двух мезокатен приходится на центральный водораздел, окончание – на русло рек, в которые «сбрасываются» потоки воды и рыхлого материала.

3. К водораздельным участкам с их элювиальными и трансэлювиальными ПТК приурочены так называемые ядра типичности, т.е. зональные типы (подтипы) ландшафтов, а в настоящее время условия, в которых формировались зональные черты ландшафтов [10].

4. На территории Калачской лесостепи транзитная СФЗ делится реками Битюг, Осередь, Толучеевка и другими на отдельные междуречные пространства. В них представлены повторяющиеся местоположения и типы природных комплексов в виде правых крутых коренных склонов в той или иной степени занятых в настоящее время лесными ПТК, пологих распаханых левобережий зачастую с надпойменными террасами, постепенно переходящими в водораздельные пространства. Это позволяет использовать типовые проекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов.

Выполнение основной оптимизационной задачи СФЗ – регулирование транзитных потоков – возможно при условии достижения оптимальной структуры элементов ЛЭК [11]. Так, островные лесные массивы в сочетании с сохранившимися в непосредственной близости степными участками формируют лесостепные ядра ландшафтно-экологического каркаса регионального и локального уровня и выполняют водоохранные, почвозащитные, климаторегулирующие, эстетические функции. Кроме того участки достаточно крупных водораздельных и нагорных дубрав с повышенным количеством осадков нивелируют «континентальность» суглинистых распаханых террасовых комплексов левобережья, представляя собой пример поляризации ландшафтов.

В настоящее время на территории Калачской лесостепи повышенной облесенностью выделяются крутые склоны междуречий, обращенные к Битюгу, Осереде, Толучеевке, Подгорной. Потенциальные возможности для выполнения роли ядер

ЛЭК имеют Закалачский лес (3487 га), лес Третьяк (1223 га). Выделяется в этом отношении Шипова дубрава – крупнейший (32000 га) островной лесной массив Калачской лесостепи, относящийся к категории особо ценных, резерват генофонда позднераспускающейся расы дуба черешчатого, постоянная лесосеменная база для многих лесных хозяйств Черноземья [20].

Для оптимального выполнения лесными ландшафтами экологостабилизирующих функций необходимо:

- отнесение перечисленных лесных массивов к зонам восстановления ЛЭК и их ренатурализация с учетом естественных границ распространения, прежде всего в пределах водораздельной оси экологической активности;

- создание буферных зон многоцелевого назначения (защитные функции, роль экологических фильтров, формирование ландшафтных экотонів – неотъемлемой составной части лесостепного ландшафта, повышение био- и ландшафтного разнообразия и т.д.);

- проведение комплекса природоохранных мероприятий, направленных на предотвращение денудационного сноса со склонов долинно-балочной сети, сохранение и восстановление здесь лесных ландшафтов;

- изменение режима природопользования и перевода лесных массивов в состав ООПТ, в частности в качестве ландшафтных заказников, мезозапovedников.

В качестве ключевых природных территорий следует использовать не только лесные, но и степные ландшафты, в частности остепненные эрозионно-останцовые комплексы нижнего ландшафтного яруса. В силу своей природной специфики они в меньшей степени подвержены антропогенному воздействию, здесь сохранились редкие и отчасти реликтовые растительные группировки, многие представляют собой естественные резерваты генофонда ценных лекарственных растений и фитомелиорантов. В этом отношении выделяются Калачеевский эрозионно-меловой комплекс с группировками нагорных ксерофитов, который является частью водораздела между долиной реки Толучеевки и крупной балкой Сухой яр; эрозионный останец у села Подгорное (гора Тололова), по своим размерам превосходящий Калачский и отличающийся лучшей сохранностью естественных ландшафтов. В сочетании с остатками разнотравно-типчаково-ковыльных степей, ископниками и тимьянниками прилегающих к ним меловых

склонов долин рек, эрозионно-останцовые комплексы могут служить ядрами ЛЭК не только локального, но и регионального уровня.

Особую значимость приобретают места концентрации останцов, где формируется особый останцово-мелкосопочный вариант склонового ландшафта [18]. Это явление имеет место, в частности, на правом берегу р. Подгорной у сел Никольское, Серяково.

Роль ядер ЛЭК Калачской лесостепи выполняют также антропогенные комплексы. Наглядным примером может служить Каменная степь – комплекс лесопольевых ландшафтов, который позиционируется как модель культурного (оптимизированного) южнолесостепного и степного ландшафтов. Его значимость усиливается наличием статуса комплексного государственного природного заказника федерального значения. Расположение Каменной степи вблизи с границей с Окско-Донской лесостепной физико-географической провинцией увеличивает репрезентативность максимально возможного числа контрастных местообитаний на относительно компактной небольшой территории.

Четко выраженная позиционно-динамическая структура междуречий, их дифференциация на независимые, зависимые и подчиненные группы ПТК в то же время предполагает и наличие тесных латеральных связей между ними. Ослабленность, а в ряде случаев нарушение таких связей, прежде всего биотических, диктует необходимость оптимизации структуры транзитных экологических коридоров. Для этих целей целесообразно сосредоточить внимание на нескольких направлениях.

1. Создать по вершинным точкам водоразделов магистральные ленточные лесные полосы в сочетании со степными, в том числе с агростепными (метод агростепей Д. С. Дзыбова) полосами.

2. Соединить лесные массивы правобережий рек с верховьями овражно-балочных систем левобережий коммуникативными элементами с целью сохранения биологического разнообразия, охраны путей миграции животных и распространения растений. Формирование экологических коридоров, фактически объединяющих оси экологической активности, также позволит акцентировать внимание на создании междуречных ООПТ трансектно-го типа.

3. Восстановить био- и ландшафтное разнообразие речных пойм. Снижение экологостабилизирующих качеств пойменных ландшафтов Калачской лесостепи, часть которых находится в пост-

пойменном состоянии, обусловлено значительной антропогенизацией, в том числе за счет приуроченности к ним селитебных комплексов. Особенно наглядно это прослеживается в пойме реки Осередь, где на небольшом расстоянии друг от друга находятся села Гвазда, Клеповка, Пузево, Воронцовка, Александровка, Петровка.

4. Формировать единую сеть малоразмерных ОПТ, в том числе ландшафтных памятников природы, объединив их скопления в заказники или природные парки. Сущность оптимизационных мероприятий заключается в регулировании проявления денудационных процессов на склонах долин рек в значительной степени расчлененных предельно малыми реками и балочными системами. Примером может служить левобережье Хопра. Ограниченное, в основном экстенсивное хозяйственное использование, привело к сохранению здесь хоть и небольших по площади, но многочисленных байрачных дубрав и приводораздельных степных участков.

Современные структурно-морфологические особенности *структурно-функциональной зоны аккумулятивного типа* определяются доминированием пойменного и надпойменно-террасового типов местности.

Ее функциональная значимость включает в себя два основных аспекта. С одной стороны, протянувшись вдоль долин Дона, Хопра она представляет собой составную часть экологических коридоров межрегионального и регионального таксономического уровней. С другой стороны, аккумулятивная зона служит нижним звеном ландшафтно-экологической катены. Ступенчатый характер рельефа, усиление в пределах террасовых ландшафтов вертикальных и ослабление горизонтальных связей приводит к замедлению динамического переноса вещества. Поэтому СФЗ выступает в качестве экологического буфера в виде экстенсивно используемых участков, геохимического барьера, области аккумуляции продуктов денудации, поступающих из верхних участков макрокатены.

Одна из основных оптимизационных проблем в пределах аккумулятивной зоны – выделение и организация потенциальных ядер экологического каркаса. Их функцию не могут выполнять особо охраняемые природные территории, которые представлены линейными и точечными памятниками природы. Примером могут служить ООПТ левобережной придонской СФЗ гидрологического, садово-паркового и биологического профиля общей площадью всего лишь около 2,5 км<sup>2</sup>. В этой связи

особое внимание целесообразно уделить так называемым ключевым точкам каркаса, в частности местам впадения достаточно крупных притоков в главную реку (места слияния Битюга, Осереды и Толучеевки с Доном). Эти участки представляют собой особые физико-географические комплексы, которые формируются в условиях специфических устьевых процессов, тесного взаимодействием ПТК, контрастности и повышенного разнообразия природных условий и ландшафтов, наличия многочисленных экотонов, пересечения экологических коридоров межрегионального и регионального уровня [7, 19].

Перечисленные признаки позволяют отнести устьевые области к категории ландшафтных узлов, которые в оптимальном режиме способны выполнять средоохранные и средоформирующие функции и могут сформировать ядра каркаса регионального уровня. Кроме того, создание здесь таких категорий ООПТ как региональные ландшафтные парки или ландшафтные заказники, обладающих значительной репрезентативностью и устойчивостью природных комплексов, позволит в значительной степени усилить природоохранный каркас СФЗ. Примером организации ООПТ в подобных условиях служит охраняемая парковая зона вокруг устья реки Медведицы, признанная специалистами весьма интересной как с научной, так и с эстетической точек зрения.

В качестве потенциальных ядер экологического каркаса в аккумулятивной зоне могут рассматриваться и останцы надпойменных террас. Так, на сильно антропогенезированном фоне Тахтарский останец в окрестностях г. Павловска выделяется относительно хорошо сохранившимися растительными группировками песчаных степей, тимьянников, дубрав на коренных местообитаниях и дубрав на местообитаниях коренных суборей и судубрав. Полиэкспозиционность склонов, разнообразие экотопов наряду со спецификой субстрата способствовали формированию здесь такого разнообразия урочищ, которого не встретишь на всем левобережье Дона от устья Битюга до Толучеевки [20].

В качестве экологических коридоров в СФЗ аккумулятивного типа выступают пойменные ландшафты, а также ленточные боры по нижним террасам, которые относятся к категории лесов первой группы, выполняющих преимущественно защитные функции, степные участки. Сочетание экологически неблагоприятных природных факторов (рыхлость, бесструктурность, бедность эле-

ментами питания древнеаллювиальных песков) с достаточно сильной антропогенной нагрузкой террасовых ландшафтов, проявившейся в вырубке произраставших здесь сосновых и березовых лесов, бессистемном выпасе скота на степных участках, привело в середине 90-х годов 19 века к формированию разбитых сыпучих, а местами и переваемых песков, деградации имевших здесь место естественных ландшафтных комплексов. В настоящее время искусственные посадки сосны и шелуги в целом остановили процесс движения песков. Использование метода экологической реставрации территории по ландшафтному принципу в целом привело к возвращению региону средоформирующих функций. Тем не менее, необходимо обратить внимание на соединение «разрывов», реставрацию экологических коридоров в древесных насаждениях донских нижних надпойменных террас. Это явление наблюдается, прежде всего, в окрестностях населенных пунктов (с. Верхний Мамон, г. Павловск). В этой связи возникает необходимость создания здесь санитарно-защитных зон, выполняющих одновременно санитарно-гигиенические и оздоровительные функции.

Таким образом, в рассматриваемой зоне весьма отчетливо проявляются продольные и поперечные парадинамические взаимосвязи ландшафтных комплексов различного таксономического ранга, преобладание транзитного и транзитно-аккумулятивного режимов функционирования. Такие условия обуславливают здесь сочетание функций транзитных экологических коридоров межрегионального и регионального уровней и зоны геохимического барьера, аккумуляции продуктов денудации, поступающих из верхних участков ландшафтных катен Калачской возвышенности.

Представленные исследования имеют региональный характер и при расширении территории изучения могут быть дополнены и другими специфическими типами структурно-функциональных зон. Тем не менее, представляется, что проведенная на основе функционально-типологического картографирования структуризация территории Калачской лесостепи, совокупное использование принципов дискретности и континуальности позволят определить основные каналы воздействия на характеристики природно-хозяйственных систем – регулирование потоков вещества, энергии и информации; оптимизация структуры экологостабилизирующих угодий и инфраструктуры ЛЭЖ. А это в свою очередь должно привести к прекраще-



нию процессов деградации ландшафтов территории, выполнению ими своих социально-экономических функций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бевз В. Н. Анализ экологического состояния территории Калачской лесостепи / В. Н. Бевз, Ю. А. Нестеров // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2011. – № 1. – С. 35-41.

2. Бевз В. Н. Склоновые ландшафты как элемент ландшафтно-экологического каркаса (на примере территории Воронежской области) / В. Н. Бевз // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2006. – № 1. – С. 21-26.

3. Бевз В. Н. Склоновый ландшафт и его абстрактные признаки / В. Н. Бевз // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2001. – № 1. – С. 40-43.

4. Бевз В. Н. Методические аспекты конструирования ландшафтно-экологического каркаса Калачской лесостепи / В. Н. Бевз, А. С. Горбунов // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана : сборник статей международной научной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения И. И. Спрыгина (г. Пенза, 10-13 июня 2013 г.). – Пенза : Издательство Пензенского государственного университета, 2013. – С. 358-359.

5. Бевз В. Н. Факторы развития и общие признаки бассейновых динамико-генетических систем склоновых ландшафтов / В. Н. Бевз // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2005. – № 1. – С. 34-42.

6. Бережной А. В. Ландшафтно-экологические окрестности Воронежской области и их катены / А. В. Бережной, Т. В. Бережная // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2004. – № 1. – С. 110-117.

7. Долинно-речные ландшафты Среднерусской лесостепи / под ред. Ф. Н. Милькова. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1987. – 256 с.

8. Ландшафтный подход как концептуальная основа рациональной организации сети памятников природы Воронежской области / В. Н. Бевз [и др.] // Современные проблемы особо охраняемых природных территорий регионального значения и пути их решения. – Воронеж, 2014. – С. 28-34.

9. Лопырев М. И. Каталог проектов агроландшафтов в земледелии (сохранение плодородия, территориальная организация систем земледелия, устойчивость к изменению климата) / М. И. Лопырев, В. Д. Постолов, А. В. Дедов. – Воронеж : Полиарт, 2010. – 164 с.

10. Мильков Ф. Н. География Воронежской области / Ф. Н. Мильков, В. Б. Михно, Ю. В. Поросенков. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1992. – 132 с.

11. Михно В. Б. Основные принципы проектирования ландшафтно-экологического каркаса Центрального Черноземья / В. Б. Михно, В. Н. Бевз // Геоэкология и природопользование // Труды 12-го съезда Русского географического общества. – Санкт-Петербург, 2005. – Т. 4. – С. 283-287.

12. Михно В. Б. Ландшафтные аспекты оптимизации экологической обстановки Воронежской области / В. Б. Михно // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2005. – № 2. – С. 29-43.

13. Михно В. Б. Ландшафтно-мелиоративное проектирование: учебное пособие // В. Б. Михно, А. С. Горбунов. – Воронеж : Истоки, 2015. – 243 с.

14. Михно В. Б. Ландшафтное планирование как фактор экологически устойчивого развития Центрального Черноземья / В. Б. Михно // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – Воронеж, 2006. – № 2. – С. 10-19.

15. Симонов Ю. Г. Системный подход в геоморфологии и эрозионно-денудационные морфосистемы / Ю. Г. Симонов, О. А. Борсук // Рельеф и ландшафты. – Москва : Издательство Московского государственного университета, 1977. – С. 66-72.

16. Советский энциклопедический словарь. – Москва : Советская Энциклопедия, 1981. – 1600 с.

17. Состояние и совершенствование системы степных ООПТ Воронежской области / А. Я. Григорьевская [и др.] // Современные проблемы особо охраняемых природных территорий регионального значения и пути их решения. – Воронеж, 2014. – С. 75-80.

18. Среднерусское Белогорье / Ф. Н. Мильков [и др.]. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1985. – 240 с.

19. Федотов В. И. Задонская лука / В. И. Федотов // Известия Север Среднерусской возвышенности. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1978. – С. 145-150.

20. Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи / Ф. Н. Мильков [и др.]. – Воронеж : Издательство Воронежского университета, 1994. – 240 с.

#### REFERENCES

1. Bezv V. N. Analiz ekologicheskogo sostoyaniya territorii Kalachskoy lesostepi / V. N. Bezv, Yu. A. Nesterov // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2011. – № 1. – S. 35-41.

2. Bezv V. N. Sklonovye landshafty kak element landshaftno-ekologicheskogo karkasa (na primere territorii Voronezhskoy oblasti) / V. N. Bezv // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2006. – № 1. – S. 21-26.

3. Bezv V. N. Sklonovyy landshaft i ego abstraktnye priznaki / V. N. Bezv // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2001. – № 1. – S. 40-43.

4. Bevz V. N. Metodicheskie aspekty konstruirovaniya landshaftno-ekologicheskogo karkasa Kalachskoy lesostepi / V. N. Bevz, A. S. Gorbunov // Lesostep' Vostochnoy Evropy: struktura, dinamika i okhrana : sbornik statey mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 140-letiyu so dnya rozhdeniya I. I. Sprygina (g. Penza, 10-13 iyunya 2013 g.). – Penza : Izdatel'stvo Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta, 2013. – S. 358-359.
5. Bevz V. N. Faktory razvitiya i obshchie priznaki basseynovykh dinamiko-geneticheskikh sistem sklonovykh landshaftov / V. N. Bevz // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2005. – № 1. – S. 34-42.
6. Berezhnoy A. V. Landshaftno-ekologicheskie okrugy Voronezhskoy oblasti i ikh kateny / A. V. Berezhnoy, T. V. Berezhnaya // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2004. – № 1. – S. 110-117.
7. Dolinno-rechnye landshafty Srednerusskoy lesostepi / pod red. F. N. Mil'kova. – Voronezh : Izdatel'stvo Voronezhskogo universiteta, 1987. – 256 s.
8. Landshaftnyy podkhod kak kontseptual'naya osnova ratsional'noy organizatsii seti pamyatnikov prirody Voronezhskoy oblasti / V. N. Bevz [i dr.] // Sovremennye problemy osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy regional'nogo znacheniya i puti ikh resheniya. – Voronezh, 2014. – S. 28-34.
9. Lopyrev M. I. Katalog proektov agrolandshaftov v zemledelii (sokhraneniye plodorodiya, territorial'naya organizatsiya sistem zemledeliya, ustoychivost' k izmeneniyu klimata) / M. I. Lopyrev, V. D. Postolov, A. V. Dedov. – Voronezh : Poliart, 2010. – 164 s.
10. Mil'kov F. N. Geografiya Voronezhskoy oblasti / F. N. Mil'kov, V. B. Mikhno, Yu. V. Porosenkov. – Voronezh : Izdatel'stvo Voronezhskogo universiteta, 1992. – 132 s.
11. Mikhno V. B. Osnovnye printsipy proektirovaniya landshaftno-ekologicheskogo karkasa Tsentral'nogo Chernozem'ya / V. B. Mikhno, V. N. Bevz // Geoekologiya

i prirodopol'zovanie // Trudy 12-go s"ezda Russkogo geograficheskogo obshchestva. – Sankt-Peterburg, 2005. – T. 4. – S. 283-287.

12. Mikhno V. B. Landshaftnye aspekty optimizatsii ekologicheskoy obstanovki Voronezhskoy oblasti / V. B. Mikhno // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2005. – № 2. – S. 29-43.

13. Mikhno V. B. Landshaftno-meliorativnoe proektirovanie: uchebnoe posobie // V. B. Mikhno, A. S. Gorbunov. – Voronezh : Istoki, 2015. – 243 s.

14. Mikhno V. B. Landshaftnoe planirovanie kak faktor ekologicheskoy ustoychivogo razvitiya Tsentral'nogo Chernozem'ya / V. B. Mikhno // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – Voronezh, 2006. – № 2. – S. 10-19.

15. Simonov Yu. G. Sistemnyy podkhod v geomorfologii i erozionno-denudatsionnye morfosistemy / Yu. G. Simonov, O. A. Borsuk // Rel'efi landshafty. – Moskva : Izdatel'stvo Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 1977. – S. 66-72.

16. Sovetskiy entsiklopedicheskiy slovar'. – Moskva : Sovetskaya Entsiklopediya, 1981. – 1600 s.

17. Sostoyaniye i sovershenstvovaniye sistemy stepnykh OOPT Voronezhskoy oblasti / A. Ya. Grigor'evskaya [i dr.] // Sovremennye problemy osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy regional'nogo znacheniya i puti ikh resheniya. – Voronezh, 2014. – S. 75-80.

18. Srednerusskoe Belogor'e / F. N. Mil'kov [i dr.] – Voronezh : Izdatel'stvo Voronezhskogo universiteta, 1985. – 240 s.

19. Fedotov V. I. Zadonskaya luka / V. I. Fedotov // Izvestnyakovyy Sever Srednerusskoy vozvysheynosti. – Voronezh : Izdatel'stvo Voronezhskogo universiteta, 1978. – S. 145-150.

20. Ekologiya reliktovykh landshaftov srednerusskoy lesostepi / F. N. Mil'kov [i dr.]. – Voronezh : Izdatel'stvo Voronezhskogo universiteta, 1994. – 240 s.

Бевз Валерий Николаевич

кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, т. (473) 266-56-54, E-mail: [ecgeograf@mail.ru](mailto:ecgeograf@mail.ru)

Горбунов Анатолий Станиславович

кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, т. (473) 266-56-54, E-mail: [ecgeograf@mail.ru](mailto:ecgeograf@mail.ru)

Быковская Ольга Петровна

кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, т. (473) 266-56-54, E-mail: [ecgeograf@mail.ru](mailto:ecgeograf@mail.ru)

Bevz Valeriy Nikolayevich

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Chair of Physical Geography and Landscape Optimization, Department of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, tel. (473) 266-56-54, E-mail: [ecgeograf@mail.ru](mailto:ecgeograf@mail.ru)

Gorbunov Anatoliy Stanislavovich

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Chair of Physical Geography and Landscape Optimization, Department of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, tel. (473) 266-56-54, E-mail: [ecgeograf@mail.ru](mailto:ecgeograf@mail.ru)

Bykovskaya Ol'ga Petrovna

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Chair of Physical Geography and Landscape Optimization, Department of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, tel. (473) 266-56-54, E-mail: [ecgeograf@mail.ru](mailto:ecgeograf@mail.ru)