

ГЕОГРАФИЯ

УДК 911. 52

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ БАССЕЙНОВ МАЛЫХ РЕК ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Б. Михно, Е. В. Кандыбко

Воронежский государственный университет

С позиций концепции о парадинамических и парагенетических комплексах рассмотрена структурно-динамическая организация ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области, установлены основные факторы и тенденции трансформации долинно-речных ПТК, намечены пути создания мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек.

Структурно-динамическая организация ландшафтов бассейнов малых рек. Малые реки совместно с ландшафтами их бассейнов играют значительную роль в поддержке экологического равновесия Воронежской области. Будучи своеобразными ландшафтными «узлами» локального уровня, они не только чутко реагируют на любые изменения природной среды, но и оказывают мощное воздействие на функционирование экосистем смежных территорий, вызывая трансформацию ландшафтно-экологической обстановки многих районов. Учет этого обстоятельства необходим прежде всего при разработке мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологического состояния и совершенствование системы рационального природопользования области.

Для реализации этих задач требуется подробная информация о природной специфике бассейнов малых рек – их генезисе, структуре, динамических связях, бонитете, направленности развития, современном экологическом состоянии и др. Особую значимость приобретает установление влияния трансформации долинно-речных комплексов на экологическую обстановку смежных территорий.

Бассейны малых рек – своеобразные геосистемы, состоящие из генетически неоднородных долинно-речных и междуречных ландшафтов. Им свойственна достаточно сложная структурно-динамическая организация природно-территориальных комплексов локального уровня – фаций, урошиц, местностей. Ландшафты бассейнов малых рек тесно взаимосвязаны направленными потоками вещества и образуют своеобразные парадинамические системы ПТК [9, 14].

Развитие и функционирование ландшафтов бассейнов малых рек тесно связано с режимом и деятельностью русловых потоков вод, а также энер-

гиией направленного поверхностного стока. В частности, русловые потоки вод создают не только базис денудации, оказывая воздействие на интенсивность развития ландшафтов придолинных территорий, но и непосредственно формируют флювиальные и гидродинамические ландшафты речных долин.

На территории бассейнов малых рек четко прослеживаются и интенсивно проявляются прямые и обратные, непосредственные и опосредованные динамические связи ПТК, поддерживающиеся направленными потоками вещества (поверхностный жидкий и твердый сток, миграции химических элементов, перемещение снежных масс, грунтовых вод и т.д.), предопределяющими своеобразие формирующихся здесь ландшафтов. Специфика долинно-речных и междуречных ландшафтов давно привлекает исследователей [1, 2, 3, 5, 8]. В настоящее время наиболее полно изучена их структурно-морфологическая организация и в меньшей мере – трансформация и ее последствия.

Отсутствие необходимой информации о современных факторах и тенденциях трансформации ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области затрудняет разработку мероприятий, направленных на оптимизацию их экологической обстановки, совершенствование системы природопользования и организацию мониторинга.

Факторы трансформации ландшафтов бассейнов малых рек. Изменение ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области происходит под влиянием двух групп факторов – естественных и антропогенных.

К числу *естественных* факторов трансформации природно-территориальных комплексов речных бассейнов принадлежат геолого-геоморфологические, тектонические, гидрогеологические, климатические, гидрологические, биогеографические

и другие условия. В пределах бассейнов малых рек области они проявляются по-разному, что налагает отпечаток на структуру, развитие и устойчивость ландшафтов.

Наиболее значительные изменения ландшафтов речных бассейнов в регионе вызваны геолого-геоморфологическими и тектоническими факторами. Свидетельство тому – перестройка речной сети, произошедшая здесь в неоген-четвертичный период. Под воздействием неотектонических движений этого времени существенно изменился рисунок плиоценовых речных долин и приобрел очертания современной гидрографической сети [20]. При этом неотектонические структуры в процессе своего развития предопределили не только обособление речных бассейнов, но и формирование их типов местности, динамических взаимосвязей долинно-речных и междуречных ландшафтов, обусловили вертикальную дифференциацию и многие другие свойства ПТК.

Нередко причиной трансформации ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области выступают такие геоморфологические процессы как эрозия, речная аккумуляция, оползни, карст и др. Так, под воздействием эрозионных, аккумулятивных и оползневых процессов происходит заливание аквальных комплексов русел рек, озер-старец, тростниковых и осоковых болот, пойменных лугов и искусственных водоемов, что приводит к изменению свойств, а порой и деградации пойменного типа местности.

Получивший развитие на территории Воронежской области меловой карст в ряде случаев оказывает существенное влияние на формирование и трансформацию ландшафтов бассейнов малых рек. Ландшафтообразующая роль карста проявляется двояко. В одном случае он способствует развитию долинно-речных комплексов, в другом – вызывает их деградацию. Примером ландшафтообразующей роли мелового карста могут служить ПТК сформировавшиеся под воздействием водообильных карстовых родников (Нижнекисляйский, Гремячинский, Колодежанский и др.). Что же касается деградации ландшафтов долинно-балочных систем под воздействием карста, то она обычно вызывается высокой водопоглотительной способностью карстовых форм рельефа, образующихся в русловой части малых речных долин, на днищах балок, в ложе прудов и водохранилищ. Карстовые провалы оказывают порой сильное влияние на сток и режим малых рек, что в свою очередь отражается на долинно-речных ландшафтах. Известны случаи,

когда интенсивная фильтрация прудов, вызванная карстом, приводила к полному разрушению межкомпонентных связей и деградации аквальных комплексов. Такие процессы наблюдались в Подгоренском, Ольховатском, Россосанском, Кантемировском, Богучарском, Калачеевском и других районах [10].

Одним из основных факторов трансформации ландшафтов бассейнов малых рек является климат. Влияние его носит разноплановый характер. В зависимости от цикличности и, главным образом, продолжительности периодов многолетнего повышенного или пониженного выпадения атмосферных осадков структурно-динамическая организация долинно-речных комплексов существенно изменяется. В отличие от периодов повышенного увлажнения, в засушливые циклы развитию долинно-речных ландшафтов свойственна регressive динамика, которая предопределена резким сокращением поверхностного стока, понижением уровня грунтовых вод, обсыханием пойм, обмелением и исчезновением постоянных водотоков.

Значительную роль в трансформации ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области играют *антропогенные* факторы. Часто они оказывают негативное воздействие на структуру, динамику и природные ресурсы долинно-речных ландшафтов. Как правило, причиной этого является нерациональная хозяйственная деятельность и прежде всего распашка пойменных и склоновых земель, сокращение площади лесов (особенно пойменных лесов), осушение пойменных болот, спрямление русел, загрязнение речных вод, необоснованное с ландшафтных позиций строительство прудов и водохранилищ.

О масштабности влияния строительства прудов и водохранилищ можно судить по количеству и площади созданных водоемов. В пределах Воронежской области насчитывается около 2,4 тыс. прудов (общей площадью 99, 3 км²) и 206 водохранилищ (общей площадью 194 км²) [17, 18].

Современные тенденции и интенсивность трансформации долинно-речных ландшафтов. В настоящее на территории Воронежской области под воздействием естественных и антропогенных факторов уменьшается количество малых рек. Связано это с общей деградацией гидрографической сети области. Так, по данным А.Г. Курдова [4] здесь из 239 рек (1950 г.) к 1991 году 47 рек перешли в разряд рек с постоянным (эпизодическим) течением, а 120 вообще исчезли. К 2000 году общее количество рек сократилось до 125. Из них 111 – малые

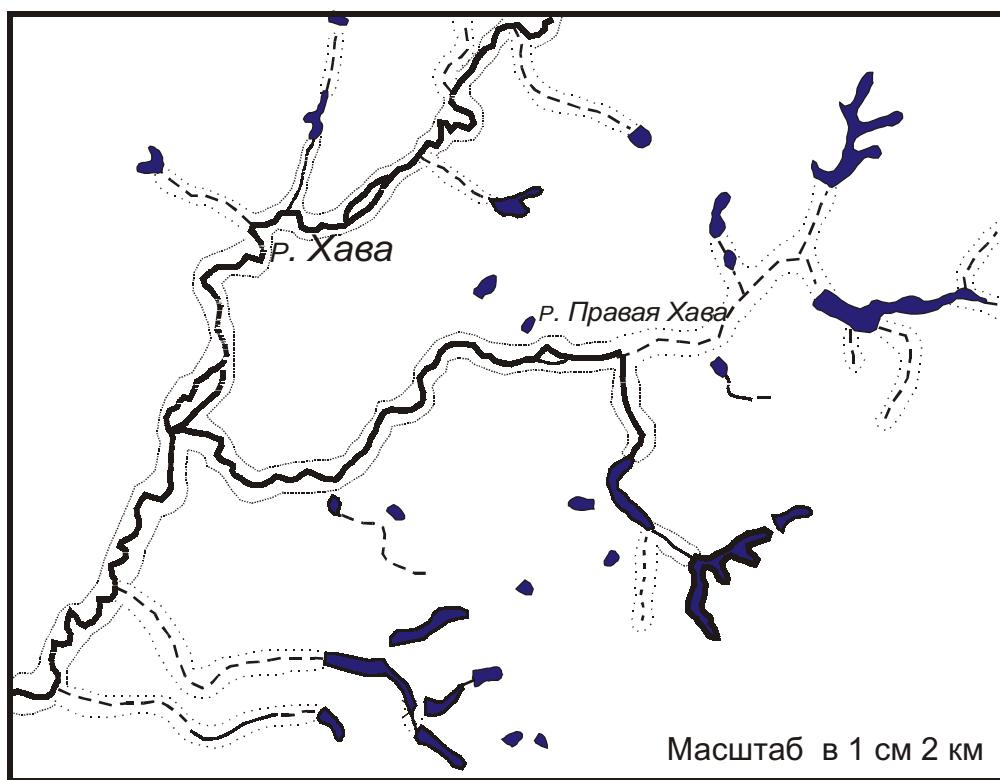
Особенности трансформации ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области

реки (площадь водосбора до 2 тыс. км²), 13 – средние реки (площадь водосбора от 2 до 50 тыс. км²) и одна большая река (площадь водосбора более 50 тыс. км²).

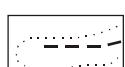
Исчезновение рек вызвало достаточно интенсивную трансформацию долинно-речных ландшафтов, а именно в ряде речных долин деградировал пойменный тип местности, видоизменились надпойменно-террасовые и склоновые местности. Об этом наглядно свидетельствуют прежде всего структурные изменения ландшафтов на уровне фаций и уроцищ.

Особенно существенны изменения структуры долинных ландшафтов произошли в рамках пойменного типа местности на тех участках речных долин, где исчез водоток в руслах русла рек и понизился уровень подземных вод.

На основе полевых наблюдений и анализа картографического материала установлено, что с 1960 г. по 2000 г. площадь пойменного типа местности Воронежской области сократилась примерно на 1 тыс. км² [12]. В результате этого произошла перестройка взаимосвязей между многими физико-географическими компонентами пойменных уроцищ, что привело к коренным изменениям последних, а порой предопределило их деградацию. В частности, в ряде мест исчезли аквальный комплекс озер-старец и речных русел, деградировали болота и заливные луга, черноольшанники и другие характерные уроцища пойменного типа местности. В итоге пойменный тип местности утратил свойственные ему признаки и перешел в стадию постпойменного (рис. 1).



Пойменный тип местности



Постпойменный тип местности



Искусственные водоемы

Рис. 1. Трансформация долинно-речных ландшафтов бассейна р. Хава и р. Правая Хава

Постпойменный тип местности по совокупности свойств занимает переходное положение между пойменным и надпойменно-террасовым типами местности, отличаясь от них структурно-динамической организацией ПТК. Учет этого обстоятельства особенно необходим при ландшафтно-экологическом земледелии, разработке мелиоративных мероприятий и создании ландшафтно-экологического каркаса.

Не менее своеобразно происходит трансформация долинно-речных комплексов в результате

затопления, вызванного гидротехническим строительством. Создание на малых реках водохранилищ и прудов привело к значительной трансформации пойменного типа местности в ложе водоемов и оказало заметное влияние на ландшафты смежных с ними территорий.

Непосредственно в местах расположения искусственных водоемов наземные ландшафты утратили свою инвариантность и трансформировались в аквальные (рис. 2). Их влияние на ландшафты смежных территорий в пределах бассейнов ма-

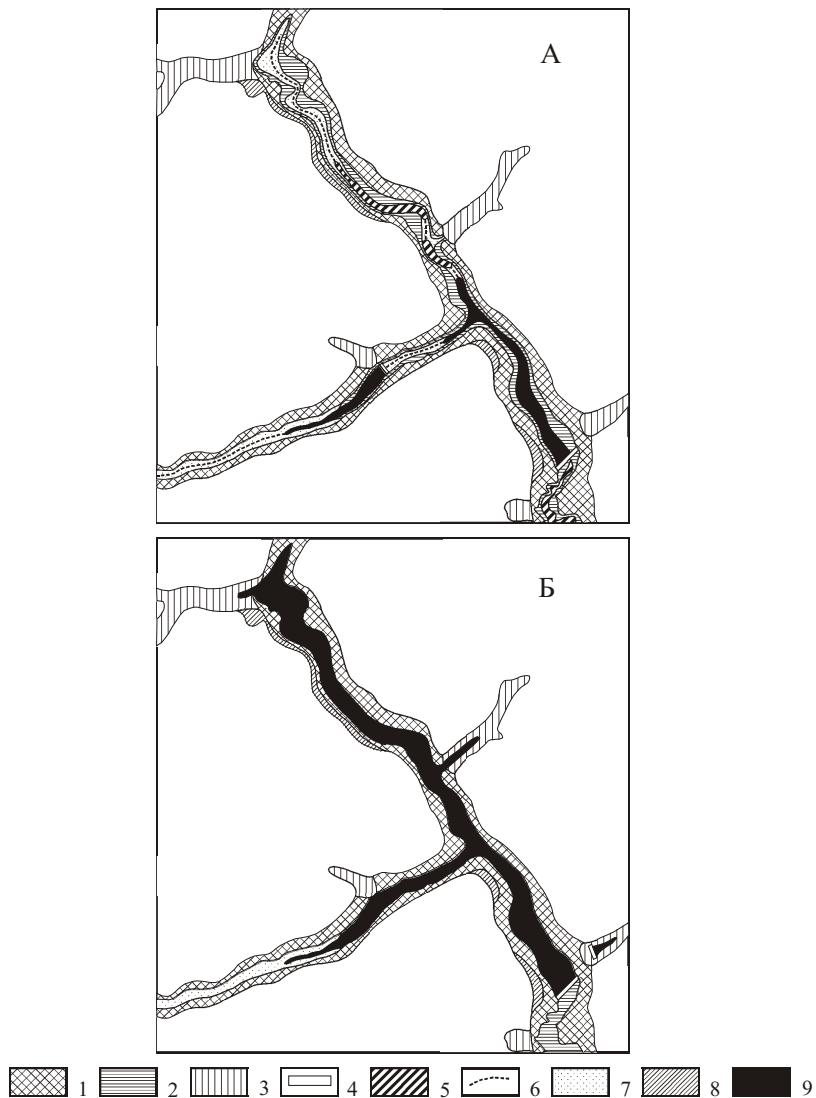


Рис. 2. Ландшафтная структура верховья долины р. Тойды

1 – пологие склоны крутизной 5-6° с типичными черноземами средней мощности на лессовидных суглинках с изреженным оステненным травостоем; 2 – днища балки с лугово-черноземными почвами на аллювиальных отложениях, покрытое влаголюбивой растительностью; 3 – отвершики в песчано-глинистых и лессовидных отложениях с хорошо развитым травянистым покровом, заболоченным дном и выходами грунтовых вод; 4 – плотины из уплотненного суглинка; 5 – плесы глубиной до 2 м с зарослями у берегов озерно-болотной растительности (редест, аир, тростник); 6 – застраивающее русло ручья с иллистым кочкарным дном, с влаголюбивой растительностью (осока, ситняг); 7 – осоково-кочкарное болото с иллистым кочкарным дном и зарослями ив; 8 – распаханные склоны крутизной 8-10° с развитым процессом плоскостного смыва на типичных черноземах; 9 – пруды с большим скоплением водорослей, преобладают хламидомонада, спирогира, хлорелла.

лых рек фиксируется как на покомпонентном, так и на ландшафтном уровне [13].

Полевые наблюдения свидетельствуют о том, что интенсивность трансформации наземных ландшафтов бассейнов малых рек под влиянием водохранилищ и прудов зависит от размеров акватории последних, а также от удаленности этих ПТК, их таксономического ранга, структуры и генезиса. В пределах Воронежской области искусственным водоемам свойственны три основные зоны влияния на ландшафты: гидрологическая, гидрогеологическая и микроклиматическая. Каждой из них присуща своя степень интенсивности трансформации ландшафтов.

Наиболее высокая степень трансформации ландшафтов характерна для зоны гидрологического воздействия (в ложах водоемов). Здесь происходят быстрые изменения ландшафтов наземного варианта, замена их аквальными комплексами, обладающими всеми свойствами ландшафтов земноводного варианта, в рамках которых непосредственно соприкасаются три контрастные среды – литосфера, гидросфера в жидким виде и атмосфера [7].

К числу наиболее распространенных аквальных комплексов прудов и водохранилищ принадлежат центральные и прибрежные мелководья. Их отличают свои глубины, особенности грунтов днищ, микроклиматический и гидрологический режим водных масс, характер водной растительности, а также видовой состав и биомасса бентальных организмов. Таксономический ранг аквальных комплексов искусственных водоемов невысок, это обычно фации и уроцища [13].

С гидрологическим воздействием связано образование аква-территориальных комплексов прибрежной территории, где в полосе периодического затопления формируются гидроморфные ландшафты, а в полосе волновой деятельности абразионные и абразионно-оползневые ПТК.

Средняя степень интенсивности трансформации ландшафтов свойственна зоне гидрогеологического воздействия водохранилищ и прудов, в пределах которой из-за повышения уровня подземных вод, вызванного подпором воды построенных водоемов, наблюдается относительно быстрая перестройка структуры ландшафтов преимущественно в направлении возрастания их гидроморфности.

Что же касается интенсивности трансформации ландшафтов в пределах зоны микроклиматического влияния искусственных водоемов, то она здесь низкая. Наиболее заметные изменения микрокли-

маты фиксируются лишь в прибрежной полосе водоемов, причем оно может быть как постоянным, так и эпизодическим. В большинстве случаев в зоне микроклиматического влияния искусственных водоемов происходят замедленные изменения структурных элементов ПТК самого низкого таксономического ранга (фаций и их компонентов).

Вопросы создания мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек. Управление ландшафтно-экологической обстановкой бассейнов малых рек Воронежской области – давно назревшая задача, решение ее требует мониторинговых исследований. Однако создание единой системы мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек на территории области сильно затруднено вследствие слабой разработанности методики организации мониторинга ландшафтов вообще. Известны лишь первые и в недостаточной мере апробированные общие подходы к созданию методических основ мониторинга ландшафтов (И.П. Герасимов, В.Б. Михно, А.А. Чибилиев, М.Д. Гродзинский, П.Г. Шищенко, А.Г. Емельянов и др.).

Учитывая сложившуюся ситуацию, предпринята попытка разработать основные принципы и методы организации мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области. При этом в качестве исходного принималось положение, что ландшафтный мониторинг – это система наблюдений за состоянием и динамикой природно-территориальных комплексов с целью сохранения, прогнозирования и управления их развитием [11].

В качестве методологической основы исследований была избрана геосистемная концепция, в соответствии с которой структурно-динамическая организация ландшафтов бассейнов малых рек рассматривается с позиций учения о парадинамических и парагенетических комплексах [6, 8]. В соответствии с таким подходом бассейн малой реки предстает как сложная ландшафтная система, состоящая из парадинамических и парагенетических комплексов, функционально взаимосвязанных единым направленным потоком вещества (поверхностным стоком).

К главным функциям ландшафтного мониторинга отнесены следующие направления: 1) слежение за состоянием и динамикой ландшафтов бассейнов малых рек, испытывающих на себе воздействие как естественных, так и антропогенных факторов; 2) прогнозирование возможных изменений ландшафтов бассейнов малых рек; 3) управление ландшафтно-экологической обстановкой бассейнов малых рек.

Реализация этих задач возможна на основе соответствующих принципов и методов исследований.

В данном случае в основу принципов организации мониторинга положены наиболее устоявшиеся теоретические положения географической науки, касающиеся вопросов изучения состояния, динамики, прогнозирования и управление развитием ландшафтов. Принципы базируются на учете региональных, типологических, динамических, геохимических и экологических условий бассейнов малых рек.

Методы исследований строятся главным образом на полевых (рекогносировочных, полустационарных и стационарных) наблюдениях, крупномасштабном ландшафтном картографировании и

профилировании, количественных и качественных характеристиках. Особое внимание уделяется сравнительному анализу, системным и балансовым исследованиям, современным методам прогнозирования и управления развитием ландшафтов.

Объектами мониторинга избраны наиболее типичные (эталонные) бассейны малых рек. На их основе создана достаточно густая сеть слежения. Все объекты мониторинга тесно увязаны с региональными структурами области – лесостепной и степной провинциями Среднерусской возвышенности, лесостепной провинцией Окско-Донской равнины и физико-географическими районами (рис. 3).

Соблюдение регионального принципа при отборе объектов мониторинга имеет ряд достоинств

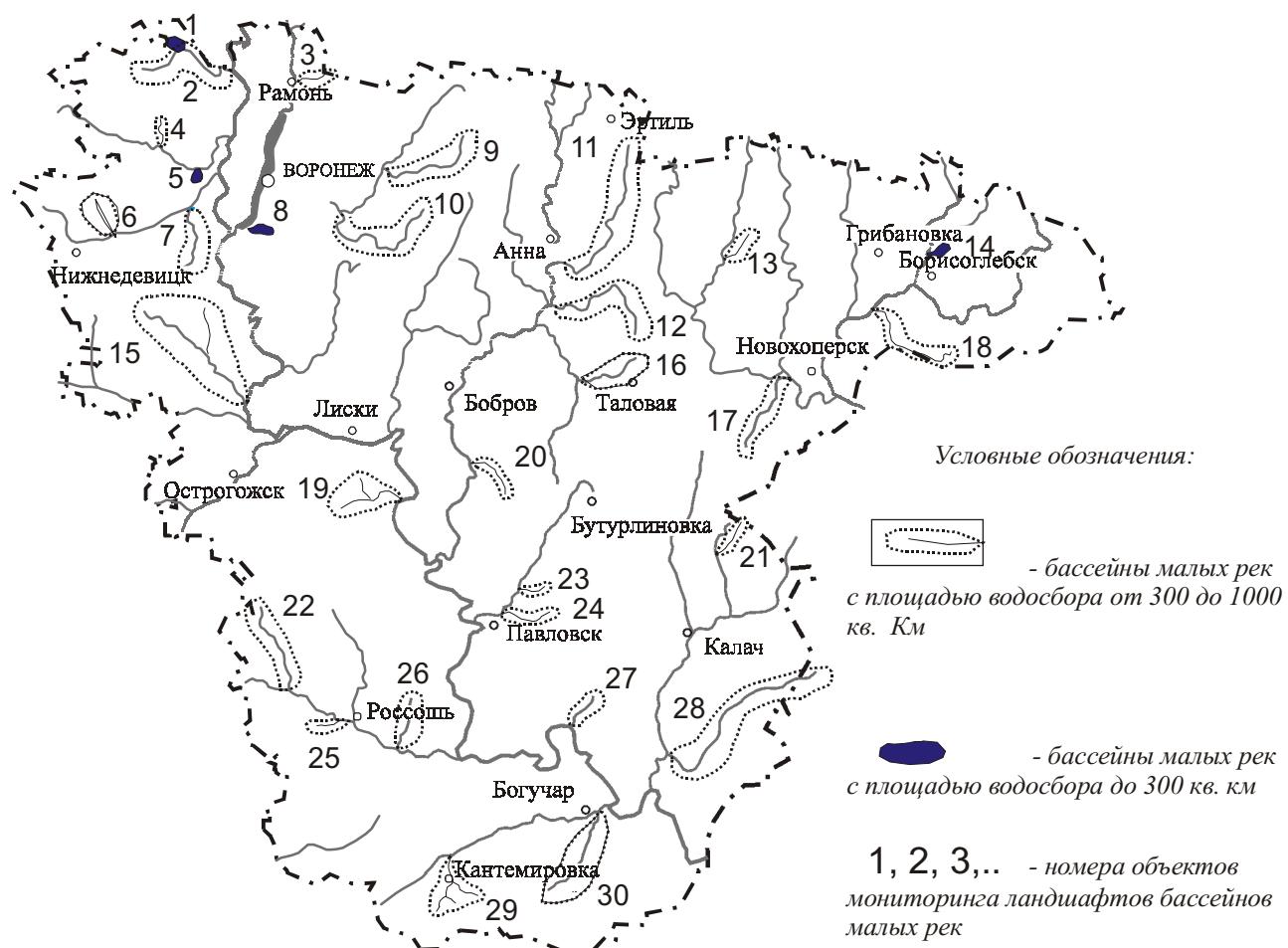


Рис. 3. Основные объекты мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области

Условные обозначения:

Бассейны малых рек: 1 – р. Быстрик; 2 – р. Верейка; 3 – р. Ивница; 4 – р. Серебрянка; 5 – р. Гнилуша; 6 – р. Ольшанка; 7 – р. Еманча; 8 – р. Песчанка; 9 – р. Правая Хава; 10 – р. Тамлык; 11 – р. Курлак; 12 – р. Тишанка; 13 – р. Красная; 14 – р. Чигорак; 15 – р. Девица; 16 – р. Сухая Чигла; 17 – р. Татарка; 18 – р. Калмычок; 19 – р. Сарма; 20 – р. Кисляй; 21 – р. Манина; 22 – р. Ольховатка; 23 – р. Данило; 24 – р. Гаврило; 25 – р. Свинуха; 26 – р. Малая Меженка; 27 – р. Мамоновка; 28 – р. Криуша; 29 – р. Кантемировка; 30 – р. Лев. Богучарка.

и, прежде всего, позволяет с одной стороны максимально использовать их в качестве индикаторов ландшафтно-экологической обстановки области, с другой – включать в структуру ландшафтно-экологического каркаса [15]. Вместе с тем, анализ состояния и особенностей функционирования ландшафтов бассейнов малых рек в различных физико-географических условиях и разного антропогенного воздействия открывает более широкие возможности для разработки конкретных мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологической обстановки Воронежской области.

В пределах каждого объекта мониторинга определены предметы слежения для осуществления прогнозирования и управления развитием долинно-речных комплексов и смежных с ними ландшафтов. К ним относятся физико-географические компоненты, ландшафтообразующие процессы и ландшафты бассейнов малых рек.

На некоторых объектах уже начаты мониторинговые исследования. Примером могут служить наблюдения в пределах Окско-Донской лесостепной провинции. Здесь в качестве объектов мониторинга избраны ландшафты бассейнов малых рек (Песчанки, Сухой Чиглы, Ивницы), функционирующие в различных условиях антропогенного воздействия [16].

Безусловно, создание мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек на всей территории Воронежской области сопряжено со многими трудностями, требует значительных по объему полевых ландшафтных исследований, обширной информации о современном ландшафтно-экологическом состоянии многочисленных речных бассейнов, апробации методических приемов организации ландшафтных наблюдений и решения других задач. Несмотря на это, целесообразность реализации идеи организации такого мониторинга несомненна, поскольку продиктована запросами практики.

Все вышеизложенное позволяет заключить, что достаточно интенсивная трансформация ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области нередко негативно сказывается на экологической обстановке и хозяйственной сфере данного региона. Оптимизация сложившейся ситуации возможна на основе управления развитием ландшафтов речных бассейнов при помощи мелиоративных мероприятий, рационального природопользования и мониторинга природно-территориальных комплексов. Особое внимание при этом должно уделять-

ся учету динамических взаимосвязей долинно-речных ландшафтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долина Дона: природа и ландшафты. – Воронеж: Центр. – Чернозем. кн. изд-во, 1982. – 159 с.
2. Долинно-речные ландшафты Среднерусской лесостепи / Ф.Н. Мильков [и др.]. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1987. – 256 с.
3. Козин В.В. Сравнительный анализ ландшафтов долины Верхнего и Среднего Дона (опыт парагенетического анализа): автореф. дис... канд. геогр. наук / В.В. Козин – Воронеж, 1974. – 28 с.
4. Курдов А.Г. Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчеты. / А.Г. Курдов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. – 224 с.
5. Междуречные ландшафты среднерусской лесостепи / Ф.Н. Мильков [и др.]. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1990. – 232 с.
6. Мильков Ф.Н. Парагенетические ландшафтные комплексы / Ф.Н. Мильков // Науч. зап. Воронеж. отд. Геогр. о-ва СССР. – Воронеж, 1966. – С. 3-7.
7. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1970. – 208 с.
8. Мильков Ф.Н. Принцип контрастности в ландшафтной географии / Ф.Н. Мильков // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. – 1977. – №6. – С. 93-101.
9. Мильков Ф.Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования / Ф.Н. Мильков // География и природные ресурсы. – 1981. – №4. – С.11-18.
10. Михно В.Б. Карстово-меловые геосистемы Русской равнины / В.Б. Михно. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1990. – 200 с.
11. Михно В.Б. Ландшафтный мониторинг территории музея-заповедника «Дивногорье» / А.В. Бережной, Ф.Н. Мильков, В.Б. Михно // Дивногорье: природа и ландшафты. – Воронеж, 1994. – С. 93-106.
12. Михно В.Б. Пространственно-временные изменения ландшафтов Центрального Черноземья / В.Б. Михно // Вестн. Воронеж. отд. Рус. геогр. о-ва. – 2000. – Т.2 , вып.1 – С. 3-8.
13. Михно В.Б. Ландшафтно-экологические особенности водохранилищ и прудов Воронежской области / В.Б. Михно, А.И. Добров. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. пед. ун-та, 2000. – 185 с.
14. Михно В.Б. Системная организация ландшафтов речных бассейнов Центрального Черноземья / В.Б. Михно // Эколого-географические исследования в речных бассейнах: материалы международ. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2001. – С. 45-49.
15. Михно В.Б. Бассейновый подход и вопросы проектирования ландшафтно-экологического каркаса Центрального Черноземья / В.Б. Михно // Эколого-географические исследования в речных бассейнах: материалы

- лы второй всерос. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2004. – С. 150-153.
16. Михно В.Б. Проблемы организации мониторинга ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области / В.Б. Михно, Е.В. Кандыбко // Региональный мониторинг и оценка земель. Опыт. Современные проблемы и пути реализации. – Воронеж, 2005. – С. 35-39.
17. Мишон В.М. Пруды Центрального Черноземья: фонд, регулирование местного стока, водные ресурсы / В.М. Мишон. – Воронеж, 2003. – 90 с. (Сер. Биосфера; вып. 1).
18. Мишон В.М. Водохранилища Центрального Черноземья: водные ресурсы, гидролого-экологические проблемы / В.М. Мишон. – Воронеж, 2004. – 137 с. (Тр. НИИ геологии; вып.2).
19. Прихоперье. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1979. – 164 с.
20. Раскатов Г.И. Геоморфология и неотектоника территории Воронежской антеклизы / Г.И. Раскатов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1969. – 164 с.