

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ УРАЛ¹

© 2024 г. Ж. Т. Сивохип*, В. М. Павлейчик, А. А. Чибилёв

Институт степи УрО РАН, Оренбург, 460000 Россия

**e-mail: sivohip@mail.ru*

Поступила в редакцию 29.02.2024 г.

После доработки 15.03.2024 г.

Принята к публикации 15.03.2024 г.

На основе картографического анализа антропогенно-трансформированных территорий в пределах бассейна р. Урал выявлены особенности их пространственной неоднородности. Учтены показатели распределения и многолетней динамики развития основных видов природопользования, системы расселения, объектов транспортной инфраструктуры и крупных промышленных предприятий. Выявлено, что основная причина пространственного распространения различных видов хозяйственной деятельности — различия в природно-ресурсном потенциале, обусловленные широтно-зональным и геолого-геоморфологическим разнообразием ландшафтов водосборной территории. Установлено, что наиболее трансформированы территории вдоль долины р. Урал, что обусловлено сложившейся системой расселения и наличием гарантированных запасов водных ресурсов. Важный фактор трансформации водосборной территории р. Урал — горнодобывающая отрасль, формирующая крупные промышленные агломерации и выступающая в роли основного источника поступления загрязняющих веществ в речную воду.

Ключевые слова: антропогенная трансформация, стокоформирующий потенциал, широтно-зональные условия, природопользование, регламентация хозяйственной деятельности.

DOI: 10.31857/S0321059624050085 **EDN:** VXMSHU

ВВЕДЕНИЕ

Трансформация гидрологического режима рек обусловлена постоянными изменениями составляющих водного баланса и параметров внешней среды, в первую очередь антропогенным преобразованием поверхности водосбора. Сочетание данных факторов непосредственно влияет на гидрологическую функцию ландшафтов, т. е. на процесс поступления воды в речную сеть с единицы площади и формируемое качество водных ресурсов.

Относительно небольшие объемы ресурсов речного стока степной зоны и их высокая временная изменчивость во многом определяют специфику хозяйственного освоения территорий. В то же время развитие систем расселения и хозяйства зачастую приводит к серьезным противоречиям между устойчивым социально-

экономическим развитием территорий и сохранением экологического благополучия водных экосистем. Хозяйственная деятельность на водосборах рек непосредственно влияет на параметры геостока (по С.Д. Муравейскому), представляющего совокупность стока воды, наносов, химических веществ, биологических субстратов, тепла, отражающая условия формирования стока и его перемещения по русловой сети [9]. На современном этапе острой и нерешенной проблемой остается оценка диффузного загрязнения рек и водоемов, пространственная специфика которого непосредственно зависит от структуры использования земель на водосборах [10].

Формирующиеся в бассейнах рек типы природопользования, как правило, основаны на природно-ресурсном потенциале территорий. Бассейн р. Урал характеризуется неоднородным распределением природных ресурсов, что обусловлено широтной и высотной зональностью ландшафтов в сочетании с расположением бассейна в пределах распространения различных геолого-тектонических и геоморфологических

¹ Работа выполнена в рамках государственного задания (тема “Проблемы степного природопользования в условиях современных вызовов: оптимизация взаимодействия природных и социально-экономических систем”, AAAA–A21–121011190016–1).

структур. Смена широтно-зональных условий — главная причина дифференциации фоновых типов природопользования, в первую очередь — сельскохозяйственного. В рассматриваемом бассейне наблюдается смена природных зон от горнолесной и лесостепной в верховьях до северных пустынь в нижнем течении реки. Соответственно, изменяется потенциал используемых ресурсов (климатических, земельных и почвенных, растительных, лесных, водных и др.), а в конечном итоге — характер и степень антропогенной трансформации ландшафтов.

Бассейн р. Урал расположен в пределах двух геолого-тектонических мегаструктур — Восточно-Европейской равнины и Уральской горной страны. Каждая из этих структур довольно неоднородна в плане рельефа — в равнинной части выделяются юго-восточная окраина Волго-Уральского междуречья, Прикаспийская низменность и Предуральский прогиб, в горной — система осевых и вторичных хребтов горного Урала и равнинные пенеплены Зауралья. Перечисленным мега- и мезоструктурам соответствует определенное сочетание минеральных ресурсов, разработка которых сопровождается специфическими трансформационными процессами. Для западной равнинной части бассейна — это преимущественно добыча углеводородного сырья, для восточной — разработка рудных полезных ископаемых и месторождений природных строительных материалов. Как правило, в непосредственной близости от мест добычи функционируют предприятия по их переработке. Формирующиеся природно-техногенные комплексы, хотя и занимают относительно небольшие площади, вносят заметный вклад в преобразование условий формирования речного стока.

В ходе исследования авторы исходили из того, что любой вид антропогенной трансформации природных ландшафтов приводит к изменениям естественных условий формирования стока, ухудшению качества водных ресурсов и многим другим негативным эколого-гидрологическим последствиям. Антропогенное воздействие на водосборные территории имеет комплексный характер: а) трансформация условий формирования поверхностного стока (изменение свойств растительного покрова и грунтов) и инфильтра-

ции воды; б) механическое изменение условий плоскостного и линейного стока; в) загрязнение воды, грунта, воздуха.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование пространственной трансформации поверхности водосбора р. Урал выполнено посредством разработки серии тематических геоинформационных слоев, выражающих основные виды антропогенного воздействия на природные ландшафты. В ходе подготовки картографического материала собраны и систематизированы сведения о пространственном распределении объектов хозяйственной инфраструктуры — пахотных угодий, участков лесозаготовок, населенных пунктов, автомобильных и железных дорог, крупных промышленных предприятий, водохранилищ и др. Полученные геопространственные (площадные, линейные, локальные) данные унифицированы в показатели плотности для понимания наиболее общих географических принципов распределения. Далее был выполнен перерасчет значений каждого из показателей применительно к частным водосборам бассейна р. Урал.

Особенности многолетней динамики отдельных показателей (площадь пахотных угодий, численность поголовья скота и др.) проанализированы по официальным данным органов статистики [5, 6]. По открытым данным, подготовленным лабораторией GLAD университета Мэриленда [11, 13], в программной среде QGIS рассчитаны показатели распаханности и лесопокрывности водосборов бассейна р. Урал и их изменения за периоды 2003–2019 гг. и 2000–2020 гг. соответственно.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Итогом анализа пространственных особенностей хозяйственного освоения территории бассейна р. Урал стало картографирование основных типов природопользования, влияющих на трансформацию ландшафтов водосборных территорий (рис. 1).

Доминирующее развитие сельского хозяйства отражает зональные особенности степных ланд-

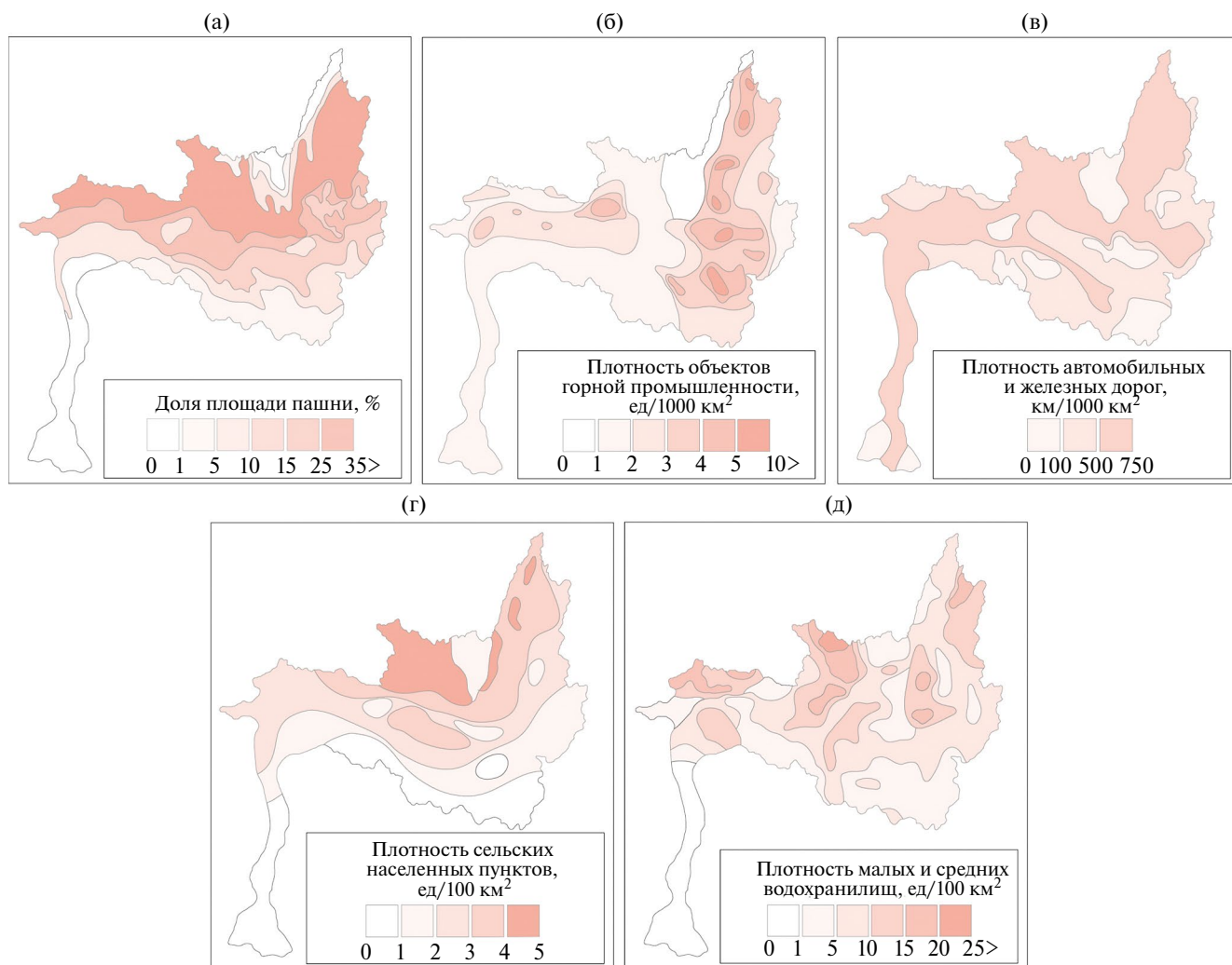


Рис. 1. Пространственное распределение основных факторов антропогенной трансформации ландшафтов бассейна р. Урал: а – фоновые типы природопользования (земледелие); б – объекты горнопромышленной отрасли; в – транспортная инфраструктура; г – система расселения сельского населения; д – регулирование стока.

шафтов и относится к отраслям, территориально широко использующим естественные ресурсы [7]. Развитие растениеводства в определенных районах связано как с их благоприятными агроклиматическими условиями, так и с ресурсным потенциалом черноземных почв, развитых в условиях лесостепи, северных и средних степей (рис. 1а). Характерной особенностью развития земледелия в бассейне р. Урал стало вовлечение в пахотный оборот крупных массивов малопродуктивных почв в период целинной кампании (1954–1965 гг.). В постсоветский период возделывание именно этой части пахотных угодий было прекращено в первую очередь, в связи с чем в пределах рассматриваемого бассейна образовались обширные площади неиспользуемых залежных земель.

Выявлено, что на большинстве водосборов за рассматриваемый временной период наблюдалось сокращение пахотных угодий как по показателю распаханности (доля пашни относительно площади водосбора), так и по показателю изменения площади пашни за период 2003–2019 гг. (рис. 2а, 2б). В среднем распаханность сократилась на $\leq 10\%$, превышения этой величины отмечены лишь на водосборах некоторых левобережных притоков р. Урал (Бердянка, Донгуз, Уртабуртя и Буртя) и в верхнем течении рассматриваемого бассейна – водосборы рек Сакмары (до Сакмарского водохранилища), Янгельки, Зингейки и Таналык. Рост площади пашни к 2019 г. зафиксирован на водосборах с ее долей $>50\%$ площади водосбора. Это некоторые правобережные притоки на южных склонах

возвышенности Общий Сырт (Кинделя, Иртек, Елтышовка), возвышенностях Предуралья (Салмыш, нижнее течение Сакмары, Юшатырь, Накас, Ташла), а также в Зауралье (Суундук).

Особенности пространственного распределения гидротехнических объектов, регулирующих речной сток и созданных для обеспечения нужд промыш-

ленности, коммунального хозяйства и сельскохозяйственного производства, рассмотрены в [8], где приведена обобщающая схема распределения малых водохранилищ и прудов, преимущественно сельскохозяйственного назначения (рис. 1д).

Таким образом, в пределах бассейна р. Урал сформировалась относительно устойчивая си-

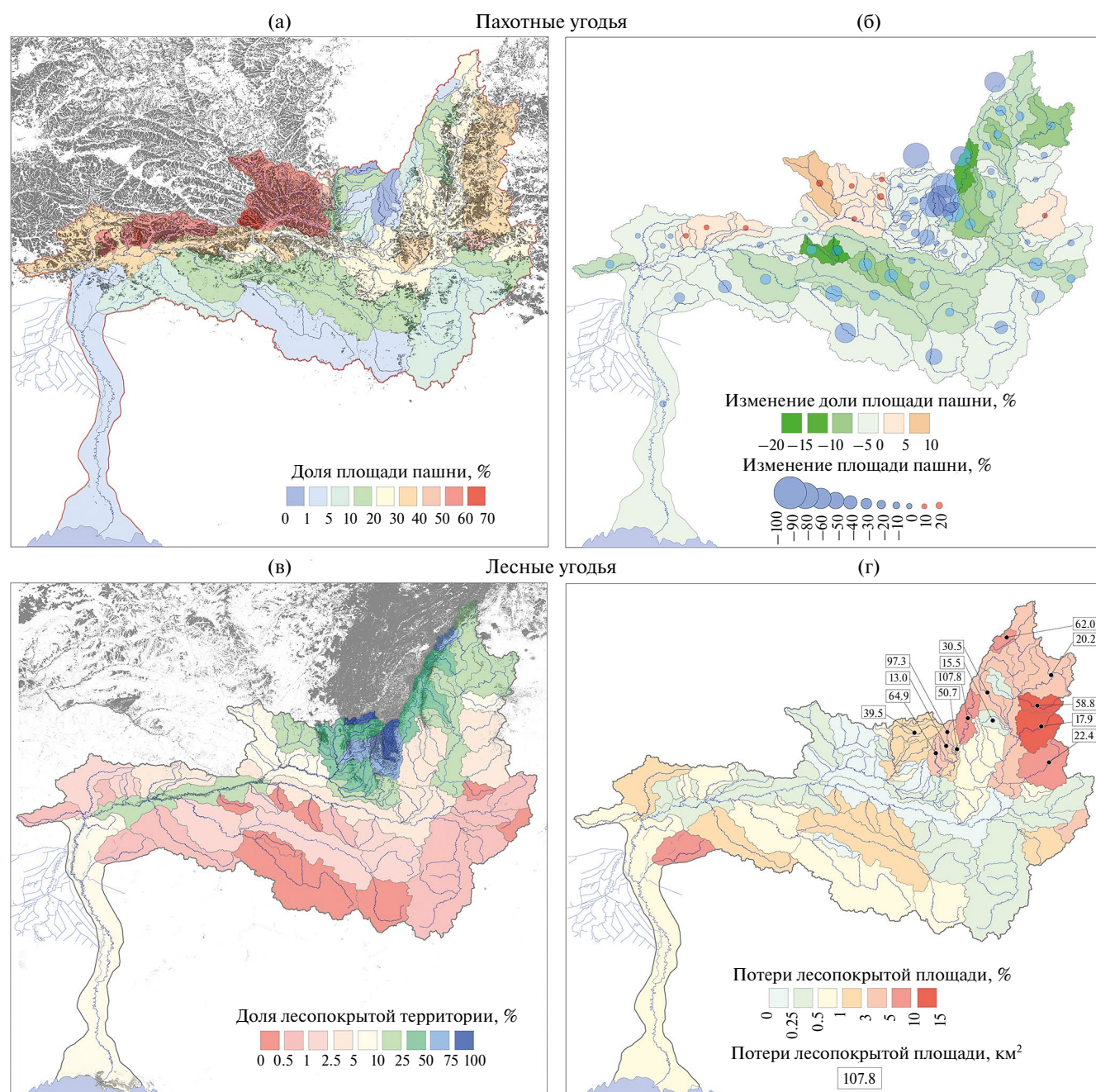


Рис. 2. Показатели фоновых видов природопользования и их многолетняя динамика в водосборах бассейна р. Урал: а — доля пахотных угодий; б — изменение доли и площади пашни за 2003–2019 гг.; в — доля лесопокрываемой территории; г — распределение потерь лесного покрова за 2000–2020 гг.

стема фонового природопользования, основанная на принципе максимально возможного аграрного освоения пространства степной зоны. В связи с этим приобретает особую актуальность проблема регламентации сельскохозяйственной нагрузки на водосборные территории. При этом очень важно оценить характер неорошаемого земледелия и степень его влияния на характеристики речного стока. В целом считается, что агротехнические и агролесомелиоративные мероприятия в засушливых районах уменьшают склоновый и речной сток. При подобных оценках необходимо учитывать механизмы саморегулирования гидрологических систем, особенно в условиях хозяйственной деятельности. Например, введение зяблевой пахоты, приведшей к уменьшению поверхностного склонового стока, может быть частично компенсировано за счет увеличения его подземной составляющей [1].

Лесопокрытые территории – важный фактор, определяющий условия формирования речного стока и выполняющий водоохраные функции в исследуемом бассейне. Проведенные в QGIS расчеты позволили выявить закономерности пространственного распределения лесопокрытой площади и потери за многолетний период (рис. 2в, 2г). Выявлено, что максимальные потери леса обусловлены природными пожарами, характерными для степных и лесостепных районов Зауралья и затрагивающими островные массивы сосны и редколесья в бассейнах рек Большая Караганка, Зингейки, Суундук и др. В горнолесной части уральского бассейна (водосборы рек Миндяк, Зилаир, Крепостной Зилаир и Баракал, верховья Сакмары) главным фактором потерь становится лесохозяйственная деятельность. На фоне гораздо большей лесопокрытости этой части бассейна повсеместно распространенные рубки приводят к потере 3–10% леса за последние два десятилетия, что заметно меньше, чем потери от пирогенного воздействия в лесах Зауралья.

Лесная промышленность на территории бассейна р. Урал сосредоточена исключительно в низкогорных районах Южного Урала (центральная часть и северо-восточная окраина Зилаирского плато, хребты Ирэндык и Уралтау). Спутниковые снимки высокого пространственного

разрешения и результаты полевого обследования отдельных мест рубок свидетельствуют о преобладании стихийного зарастания участков. Практикуются как сплошные (в пределах выдела), так и выборочные рубки наиболее старовозрастных насаждений сосны. В районах лесодобычи повсеместно наблюдаются негативные экологические последствия – лесовозные дороги (уничтожение почвенного и растительного покрова, активизация эрозионных процессов), захламление рубок древесными остатками, сжигание некондиционного древесного материала.

Необходимо учитывать, что именно горнолесные районы имеют наиболее важное значение для формирования речного стока р. Урал и ее притоков. Бесконтрольная лесохозяйственная деятельность спровоцирует негативные трансформации в стоке р. Сакмары и ее притоков, верхней части водосбора р. Урал и ее правобережных притоков (рек Большой Кизил, Малый Кизил, Миндяк, Янгелька и др.).

Для большей части уральского бассейна, не представляющей лесохозяйственной ценности, именно пирогенный фактор стал одной из главных причин сокращения площади лесов. Наибольшую угрозу представляют пожары для массивов островных сосновых и смешанных лесов Зауралья, произрастающих в окружении пирогенно-опасных степных пространств. В целом пожары губительны для искусственных лесонасаждений, тогда как естественные места древостоя показывают относительно хорошие восстановительные качества. По глобальному архиву данных [14], территория бассейна р. Урал потеряла 6.3 тыс. га древесного покрова из-за пожаров и 40.6 тыс. га из-за всех других причин потерь. Максимальные потери (1.58 тыс. га) древесного покрова зафиксированы в 2022 г. Масштабы потерь и прироста древостоя [12] примерно сопоставимы, что свидетельствует об отсутствии принципиальных изменений в лесопокрытой площади в последние два десятилетия.

К ведущим факторам динамики качественных показателей состояния водных ресурсов относится горнопромышленное освоение водосборных территорий (рис. 1б). Анализ территориального распределения техногенных объектов

и очагов загрязнения подтверждает закономерность расположения промышленных объектов относительно источников водных ресурсов. Наиболее крупные предприятия и важные транспортные коммуникации находятся в непосредственной близости от крупных водотоков — рек Урал, Ори, Илек, Сакмары и др. Подобное их положение определяет как неблагоприятное эколого-геохимическое состояние приречных участков бассейна и непосредственно водотоков, так и значительное повышение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.

Расположение предприятий горнодобывающей и металлургической отраслей в верхнем гидрографическом секторе бассейна р. Урал приводит к сложной эколого-гидрологической ситуации. Снижение концентрации загрязняющих веществ в воде р. Урал происходит в крупных (Верхнеуральское, Магнитогорское и Ириклинское) водохранилищах за счет их осаждения в донных отложениях и илах в условиях слабопроточного режима. Ниже Ириклинского водохранилища происходит дополнительное снижение концентраций загрязняющих веществ за счет разбавления водой рек Большой Кумак и Ори, а ниже Орско-Новотроицкого промышленного узла — за счет их осаждения по причине чередования слабопроточных плесов и галечных перекатов, характерного для участка пересечения долиной р. Урал возвышенного пенеплена (Саринского плато) [3].

Селитебные территории как элемент системы освоения пространства играют важную роль в антропогенном преобразовании водосборной территории р. Урал (рис. 1г). К настоящему времени в бассейне р. Урал сформирована линейно-узловая система расселения с основными осями вдоль долины р. Урал. Региональная особенность размещения здесь населения — территориальная диспропорция, проявляющаяся в уменьшении плотности населения в южном и юго-восточном направлениях.

Несмотря на то, что большая часть населения исследуемого бассейна проживает в городах, существенное значение для селитебного освоения имеет именно сельское население. Максимальное количество сельских поселений в долине

р. Урал — в Оренбургской и Западно-Казахстанской областях. В Оренбургской области распространены села с численностью населения до 500 чел.; в Западно-Казахстанской области преобладают крупные сельские поселения (1000–2000 человек и более). Укрупнение сельских поселений на территории бассейна р. Урал в нижнем течении связано с ключевой ролью придолинных участков в формировании региональных систем расселения на фоне ландшафтов сухих степей и полупустынь. В российской части исследуемого бассейна, наоборот, преобладает разукрупнение сельских населенных пунктов, что подтверждают результаты исследования многолетней динамики людности. Важное следствие этих процессов — изменение территориальной организации фонового природопользования. Формируются, с одной стороны, ареалы интенсивной сельскохозяйственной деятельности, с другой — обширные массивы малоиспользуемых угодий.

Освоение территории предполагает развитие транспортной инфраструктуры, линейных объектов (автомобильные и железные дороги, трубопроводы, линии электропередач), которые формируют транспортные техногеосистемы (рис. 1в). Для магистральных дорог в исследуе-

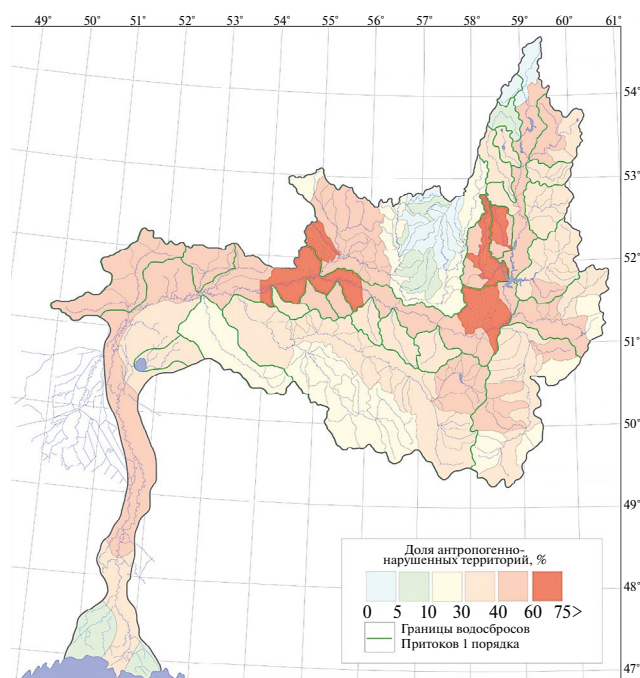


Рис. 3. Доля антропогенно-нарушенных территорий в бассейне р. Урал.

мом бассейне характерная черта — пролегание значительной их части по террасам и прилегающим (прибровочным) частям коренных склонов (реки Урал, Сакмара, Илек, Большой Ик и др.) [4]. Их влияние на компоненты ландшафтов водосборной территории р. Урал проявляется в формировании линейно-площадных очагов загрязнения тяжелыми металлами и нефтепродуктами, трансформации (изменение направления и подпор) поверхностного стока и др.

Результат пространственного анализа факторов антропогенного преобразования природных ландшафтов в бассейне р. Урал — разработка комплексной схемы, отражающей совокупную долю измененных территорий в водосборах (рис. 3). Заметим, что пространственное распределение антропогенно-трансформированных территорий в пределах бассейнов рек может быть как довольно однородным (характерно для водосборов с исключительно сельскохозяйственным использованием земель), так и резко дифференцированным. Наиболее частая причина неоднородности геоэкологической обстановки в границах частных водосборов — смена ландшафтно-геоморфологических условий и тесно связанных с ними типов природопользования от верховий к низовьям рек. Наиболее показательна подобная ситуация складывается в бассейнах рек, берущих начало в слабоосвоенных низогорьях Южного Урала (Малый и Большой Кизил, Янгелька, Худолаз, Таналык и др.) и до впадения в р. Урал.

Исходя из полученной схемы очевидны общие закономерности дифференциации водосборов по степени антропогенной преобразованности ландшафтов. Крупный участок бассейна р. Урал с минимальной долей (до 10%) нарушенных территорий соотносится с низогорьями, платообразными и эрозионно-расчлененными равнинами Южного Урала. В первую очередь это Зилаирское плато и расчлененные окраины — водосборные территории р. Сакмары с притоком р. Большой Ик. С юга к нему примыкают Саринское плато и его слабоосвоенные эрозионно-мелкосопочные окраины на участке долины прорыва р. Урал, являющиеся важным элементом ландшафтно-экологического каркаса степной зоны (р. Губерля и др.). Восточный

склон горного Урала в бассейне р. Урал занимает относительно узкую полосу отрогов хребтов Урал-тау и Ирендык-Крыктытау. Здесь расположены верховье р. Урал и область питания всех правобережных притоков (Малый Кизил, Большой Кизил, Янгелька, Большая Уртазымка и др.). Данный участок характеризуется высоким стокоформирующим потенциалом. К водосборным территориям со слабо трансформированными ландшафтами и невысоким стокоформирующим потенциалом относятся бассейны рек Хобды, Утвы, Ори, Суундук и др.

Водосборы рек с максимальной долей (60–75% и более) трансформированных ландшафтов располагаются в районах крупных промышленных и урбанизированных агломераций, хорошо связанных транспортной (внутренней и транзитной) инфраструктурой. Кроме того, высокая доля антропогенно-нарушенных ландшафтов прослеживается на всем протяжении долины главной реки, что обусловлено наличием гарантированных источников пресной воды и сопутствующим развитием отраслей фонового (сельскохозяйственного) природопользования.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Территория бассейна р. Урал характеризуется преобладанием трансформированных ландшафтов, включающих крупные массивы пахотных угодий и антропогенно-нарушенные участки в пределах горнопромышленных районов и селитебных территорий. Актуальность исследования пространственных закономерностей антропогенной трансформации в пределах трансграничного бассейна р. Урал определяется необходимостью поиска эффективных решений задач комплексного использования водных ресурсов и управления ими на основе рационального использования природно-хозяйственного потенциала водосборных территорий.

Очевидно, что сформировавшаяся в бассейне р. Урал система отдельных видов природопользования и расселения не может быть каким-либо образом кардинально преобразована в природоохранных целях. Вместе с тем в качестве реальных первоочередных мероприятий, направленных на снижение антропогенной нагрузки, улучшение

условий формирования стока и качества воды, необходимо рассматривать следующие:

оптимизация структуры земельных угодий с полным прекращением освоения пахотных земель в водоохранных зонах, поймах рек, элементах овражно-балочной сети, на склонах с уклоном $>4^\circ$;

– сокращение водоемкости сельскохозяйственного производства, в том числе с применением природоподобных технологий в земледелии;

– проведение регулярной экологической паспортизации горнопромышленных объектов и расширение сети государственного экологического мониторинга;

– проведение комплексных исследований на крупных водохранилищах на предмет выявления объемов накопленных загрязняющих веществ;

– разработка плана мероприятий поэтапной экологической рекультивации земель, нарушенных горными разработками и нефтегазодобычей, с приведением их в экологически безопасное состояние.

Реализация указанных мероприятий позволит существенно улучшить эколого-гидрологическую обстановку в бассейне р. Урал. Актуальными остаются комплексные исследования, связанные с оценкой антропогенного воздействия отдельных типов природопользования на условия формирования речного стока в исследуемом бассейне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Коронкевич Н.И.* Некоторые направления географо-гидрологических исследований // Географические направления в гидрологии. М.: ИГ РАН, 1995. С. 30–48.
2. *Нефедова Т.Г.* Основные тенденции изменения социально-экономического пространства сельской России // Изв. РАН. Сер. географическая. 2012. № 3. С. 5–21.
3. *Павлейчик В.М., Сивохин Ж.Т.* Формирование качества поверхностных вод бассейна верхнего течения реки Урал в условиях техногенной трансформации природной среды // Вод. ресурсы. 2013. Т. 40. № 5. С. 456–467.
4. *Павлейчик В.М., Сивохин Ж.Т., Падалко Ю.А.* Динамика русловых процессов в среднем течении реки Урала и риски природопользования // Изв. РАН. Сер. географическая. 2018. № 5. С. 37–45. DOI:10.1134/S2587556618050126
5. Регионы Казахстана в 2020 году. Стат. ежегодник. Нур-Султан, 2021. 455 с.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели в 2020 году. Стат. сб. 1127 с. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
7. *Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нефедова Т.Г.* Территориальная организация природопользования. М.: Наука, 1993. 208 с.
8. *Сивохин Ж.Т., Павлейчик В.М., Падалко Ю.А.* Проблемы гарантированного обеспечения водными ресурсами в бассейне реки Урал // Вопр. географии. Сб. 157. Водные проблемы и их решение. 2023. С. 250–273.
9. *Ткачев Б.П., Булатов В.И.* Малые реки: современное состояние и экологические проблемы (аналитический обзор). Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2002. 114 с.
10. *Ясинский С.В., Какутина Е.А., Сидорова М.В.* Диффузное загрязнение водных объектов равнинных территорий: проблемы оценки // Изв. РАН. Сер. географическая. 2023. Т. 87. № 1. С. 115–130.
11. *Hansen M.C., Potapov P.V., Moore R., Hancher M., Turubanova S.A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G.* High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change // Sci. 2013. V. 342. Iss. 6160. P. 850–853. DOI:10.1126/science.1244693
12. *Potapov P., Hansen M.C., Pickens A., Hernandez-Serna A., Tyukavina A., Turubanova S., Zalles V., Li X., Khan A., Stolle F., Harris N., Song X.-P., Bagget, A., Kommareddy I., Kommareddy A.* The global 2000–2020 land cover and land use change dataset derived from the Landsat archive: first results // Frontiers in remote sensing. 2022. V. 3. April 2022. DOI: 10.3389/frsen.2022.856903
13. *Potapov P., Turubanova S., Hansen M.C., Tyukavina A., Zalles V., Khan A., Song X.-P., Pickens A., Shen Q., Cortez J.* Global maps of cropland extent and change show accelerated cropland expansion in the twenty-first century // Nature Food. 2021. V. 3. DOI: 10.1038/s43016-021-00429-z
14. *Tyukavina A., Potapo P., Hansen M.C., Pickens A., Stehman S., Turubanova S., Parke D., Zalles A., Lima A., Kommareddy A., Song X.-P., Wang L., Harris N.* Global trends of forest loss due to fire, 2001–2019 // Frontiers in Remote Sensing. 2022. V. 3. DOI: 10.3389/frsen.2022.825190

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE FACTORS OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE URAL RIVER DRAINAGE AREA

Zh. T. Sivokhip*, V. M. Pavleichik, A. A. Chibilev

Institute of Steppe, Ural Division, Russian Academy of Sciences, Orenburg, 460000 Russia

**e-mail: sivohip@mail.ru*

The cartographic data on anthropogenically transformed areas within the Ural River basin were analyzed to reveal the features of their spatial heterogeneity. The characteristics of the distribution and longterm development dynamics of the main types of nature management, settlement system, transport infrastructure facilities, and large industrial plants were taken into account. The main factor of the spatial distribution of various types of economic activity was found to be the difference in the natural-resource potential due to the latitude-zonal and geological-geomorphological diversity of landscapes in the drainage area. It has been found that the most deeply transformed areas are located along the Ural River valley, which is due to the existing settlement system and the presence of guaranteed reserves of water resources. An important factor of the transformation of the Ural River drainage area is the mining industry, which forms large industrial agglomerations and serves as the main source of pollutants that enter river water.

Keywords: anthropogenic transformation, runoff-forming potential, latitudinal-zonal conditions, nature development, regulation of economic activity.