

УДК 556.51: 556.164: 556.012

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ БАСЕЙНА РЕКИ УРАЛ ПО СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УСЛОВИЙ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА

© 2014 В.М. Павлейчик, Ж.Т. Сивохиц

Институт степи Уральского отделения РАН, г. Оренбург

Поступила в редакцию 15.05.2014

Проведено картографическое отображение антропогенных факторов преобразования природной среды в аспекте изменения условий поверхностного стока. В результате перевода параметров в безразмерный (балльный) вид получена обобщенная шкала, позволившая выявить закономерности пространственной дифференциации территорий с различной степенью антропогенной трансформации.

Ключевые слова: *антропогенная трансформация, речной бассейн, река Урал*

В настоящее время в России разработаны подходы к комплексной экологической оценке преимущественно применительно к административным регионам при разработке схем территориального планирования. Трансграничное административно-территориальное положение речных бассейнов делает практически невозможной разработку единых программ их устойчивого развития, и поэтому в целом носит теоретический характер. В хозяйственной деятельности, в частности, бассейновый принцип охвата территорий применяется в деятельности рыбохозяйственных служб, а межрегиональное и межгосударственное сотрудничество экологических служб отмечается лишь в случаях трансграничных переносов загрязняющих веществ (в т.ч. по транзитным водотокам) и возникновения проблем водопотребления.

Речные бассейны характеризуются общностью направлений геодинамических процессов (включая поверхностный сток), в связи с чем анализ внутриводосборной структуры должен являться обязательным этапом комплексных геоэкологических исследований. Являясь единой территорией по одному из признаков, речные бассейны весьма неоднородны относительно географических структур и административно-территориальных образований. Актуальность исследования во многом обусловлена именно трансграничным (межгосударственным и межсубъектным) положением р. Урал и его притоков [3, 4, 6]. Принципиальным в исследовании

являлось отражение рассматриваемых параметров независимо от искусственных (не природных) границ – административно-территориального деления, водно-хозяйственных участков и др. С одной стороны, этот подход ограничивает использование различного рода статистических материалов, на основании которых можно было бы использовать количественные показатели отдельных антропогенных воздействий, а также не позволяет расширить перечень этих факторов и проследить динамику. С другой стороны, использование достоверно отраженных на схемах ареалов отдельных видов антропогенных воздействий позволяет дать более объективную картину. Таким образом, подобный анализ в аспекте внутриводосборной структуры дает возможность выявить пространственные параметры трансформации водного стока и распространения загрязняющих веществ.

Методология исследований во многом идентична работам по геоэкологической оценке территорий [1, 5]. Ранее была сформирована база тематических картографических слоев по территории Заволжско-Уральского региона [2]. В данном исследовании были использованы слои, отражающие пространственную организацию хозяйственного использования земель бассейна р. Урал – контуры пахотных угодий, лесопромышленного производства, населенных пунктов. Помимо этого, в схеме учтены показатели плотности: а) автомобильных и железных дорог; б) сельских населенных пунктов и водопойных прудов, что с учетом статистических данных по поголовью скота позволило получить контуры с наиболее часто встречающимися очагами деградации пастбищных угодий. В результате обобщения этих параметров принята 5-ти ступенчатая градация по степени антропогенной трансформации земель: квазинатуральные,

Павлейчик Владимир Михайлович, кандидат географических наук, заведующий лабораторией ландшафтного разнообразия и заповедного дела. E-mail: pavleychik@rambler.ru

Сивохиц Жанна Тарасовна, кандидат географических наук, старший научный сотрудник. E-mail: sivohip@mail.ru

малоосвоенные, средним, сильным и экстремальными уровнями антропогенной трансформации. Полученные данные свидетельствуют о высокой освоенности бассейна р. Урал. Неоднородность расположения трансформированных регионов обусловлена, главным образом, природно-ресурсными параметрами – сочетанием смен широтно-зональных и секторальных (геолого-геоморфологических) условий. Первые (зональные) условия определяют специализацию сельскохозяйственного производства, секторальные – внутризональную вариацию ландшафтов и собственно ресурсную ценность. Исходя из того, что естественный режим питания рек является оптимальным, на основании полученной схемы можно сделать вывод о степени трансформированности условий стока. Особое внимание следует уделять зонам питания рек с учетом показателей увлажнения территории. Так, высокая сохранность ландшафтов в Восточном Зауралье и Северных Мугоджарах лимитируется минимальными значениями увлажнения, что отражается на параметрах стока. Это свидетельствует не о меньшей значимости естественных ландшафтов зауральских водотоков, а лишь о количестве (доли) воды, поступающей в р. Урал с данной территории.

Верхний сектор бассейна р. Урал в пределах зауральских равнин до верховьев Ириклинского вдхр. практически полностью освоен и трансформирован. Благоприятная ситуация наблюдается лишь в верховьях правобережных притоков на хр. Ирендык. Правобережные притоки водохранилища и р. Урал ниже него до г. Орска (верховья и правобережье р. Орь, бассейн р. Бол.Кумак, верховья р. Суундук) характеризуются слабо трансформированными ландшафтами водосборов. Ко всему прочему, реки Бол.Кумак и Орь – наиболее крупные водотоки, впадающие в Урал до г. Оренбурга. Находясь ниже створа Ириклинского водохранилища (своеобразного истока «нового» Урала), эти реки во многом формируют и «восстанавливают» естественные черты стока главной реки.

В среднем секторе долины р. Урал схематично можно выделить три кластера с различной степенью территориальной трансформации:

– центрально-восточный, совпадающий с восточной частью бассейна р. Сакмара – это залеженные элементы Зилаирского плато и южных отрогов Урала, лесостепные холмогорья внешней зоны складчатости и прилегающие предуральские равнины. Учитывая роль р. Сакмара в формировании стока р. Урал, можно сделать вывод о благоприятных территориальных условиях в зоне питания. Следует учитывать, что р. Сакмара является важнейшим притоком, среднегодовой расход которой несколько превышает аналогичный показатель главной реки ($110 \text{ м}^3/\text{сек}$ –

Сакмара, $97,5 \text{ м}^3/\text{сек}$ – Урал) за счет весенне-паводкового периода.

– центрально-западный – предуральско-окраинно-сыртовские равнины, практически полностью освоенные как сельскохозяйственным производством, так и благодаря высокой степени заселенности территории (включая областной центр г. Оренбург). Урал и Сакмара здесь занимают транзитное положение. Из главных притоков отметим р. Салмыш, имеющую обширную долину, полностью находящуюся в кризисном сельскохозяйственном районе.

– южный – от Урало-Илекского междуречья до границ бассейна, включая водосборы р. Илек и р. Утва. Антропогенная трансформация угодий здесь повсеместна, но неоднородна ввиду наличия массивов слабосвоенных степных участков (солонцовых, песчаных, каменистых) занимают различное положение в рельефе. В результате схема имеет мозаичный вид, характерный в целом для степных регионов.

В нижнем секторе бассейна р. Урал в связи с практически полным отсутствием пахотных угодий в полупустынной зоне среди трансформированных территорий преобладают населенные пункты различной размерности. Являясь исключительно транзитной зоной роль формирования ландшафтов в формировании стока минимальна.

Обозначенные выше черты распределения ландшафтов с различной степенью антропогенной трансформации отражают фактическую ситуацию. Для того, чтобы соотнести этот показатель с внутрибассейновой структурой полученные нами интерпретировались применительно к водосборным площадям притоков различного (от 1-го до 3-го) порядка. Таким образом, бассейн р. Урал был дифференцирован на элементарные бассейны. Каждому из этих водосборов присваивался определенный уровень антропогенной трансформации в соответствии с принятой градацией (рис. 1). Оценке также подверглись территории с преимущественно поверхностным и сезонным стоком непосредственно в наиболее крупные водотоки (Урал, Сакмара) – в данном случае нам пришлось отойти от бассейнового подхода для более достоверного отображения ситуации. Посредством выявления густоты расположения речных истоков оконтурены наиболее важные зоны питания. В результате проведенных действий схема приобрела еще более генерализированный вид, утратила категорию «квазинатуральные геосистемы». На ней отчетливо выделяются крупные зоны с различным уровнем антропогенной трансформации, в первую очередь обусловленную характером распределения сельскохозяйственного производства и расселения.

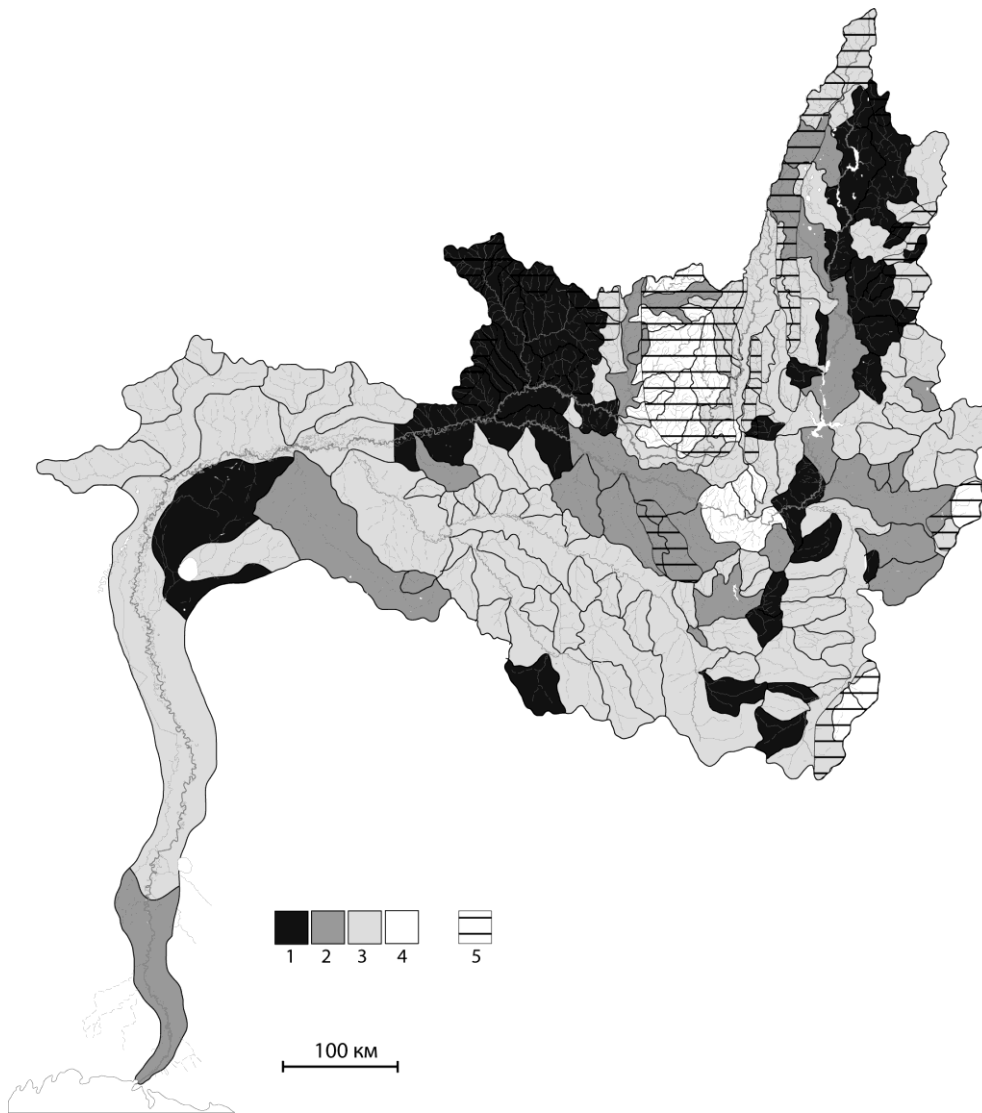


Рис. 1. Доля трансформированных геосистем бассейна р. Урал в аспекте его внутрибассейновой структуры: степень трансформации: 1 – экстремальная (>75% антропогенно-измененных земель), 2 – сильная (50-75%), 3 – средняя (25-50%), 4 – незначительная (10-25%); 5 – важнейшие зоны питания рек

Результаты свидетельствуют, что бассейн р. Урал характеризуется высокой степенью и неравномерностью освоения территории. По показателю антропогенной трансформированности земель наиболее удовлетворительная ситуация наблюдается в бассейнах, расположенных в пределах южноуральских низкогорий и занимающих верхний сектор бассейна р. Сакмара. Наибольшая доля освоенных земель наблюдается в бассейне р. Салмыш и в верховьях р. Урал. Полученные результаты можно использовать при подготовке и реализации программ территориального планирования, как в административном, так и в бассейновом аспектах.

Выводы: проведенные исследования позволили выполнить несколько частных задач: а) рассмотреть возможность применения в качестве критерия оценки современной экологической ситуации в бассейне р. Урал степень антропо-

генной фрагментации земель, выражаемую в долях нарушенных земель; б) опробовать территории водосборных площадей притоков независимо от их порядка в качестве элементарных операционных единиц; в) сопоставить полученную оценочную схему относительно локальных водосборов и важнейших зон питания.

Статья выполнена в рамках реализации конкурсной программы УрО РАН №12-Т-5-1005 «Современное состояние, тенденции развития и параметры экологической устойчивости геосистем Заволжско-Уральского региона» и при поддержке гранта РФФИ № 13-05-97028 «Разработка принципов интегрированного управления водными ресурсами трансграничного бассейна р. Урал»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кочуров, Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. – М.-Смоленск: Маджента, 2003. 384 с.

2. *Павлейчик, В.М.* Методологические подходы и опыт картографирования ключевых элементов ландшафтно-экологического каркаса (на примере Заволжско-Южноуральского региона) // Проблемы геоэкологии и степеведения. Т. III. – Екатеринбург: УрО РАН, 2012. С.127-132.
3. *Павлейчик, В.М.* Формирование качества поверхностных вод бассейна верхнего течения реки Урал в условиях техногенной трансформации природной среды / *В.М. Павлейчик, Ж.Т. Сивохип* // Водные ресурсы. 2013. Т. 40, №5. С. 456-467.
4. *Сивохип, Ж.Т.* Эколого-гидрологические проблемы трансграничного бассейна реки Урал и перспективы институционального сотрудничества / *Ж.Т. Сивохип, А.А. Чибилев* // География и природные ресурсы. 2014. №1. С. 36-44.
5. *Стоянцева, Н.В.* Трансграничные проблемы природопользования в бассейне Иртыша / *Н.В. Стоянцева, И.Д. Рыбкина* // География и природные ресурсы. 2013. №1. С. 26-32.
6. *Чибилев, А.А.* Бассейн Урала: история, география, экология. – Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с.

DIFFERENTIATION THE URAL RIVER BASIN BY THE DEGREE OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION CONDITIONS OF SURFACE DRAIN

© 2014 V.M. Pavleychik, J.T. Sivohip

Institute of Steppe UrB RAS, Orenburg

The cartographic mapping of environment anthropogenic transformation in the aspect of changes the conditions of surface drain is made. As a result translation parameters in the dimensionless (point rating) is delivered the generalized scale, which can allow to reveal regularities of spatial differentiation of areas with varying degrees of anthropogenic transformation.

Key words: *anthropogenic transformation, river basin, Ural River*

*Vladimir Pavleychik, Candidate of Geography, Chief of the Landscape Diversity and Reservation Business Laboratory.
E-mail: pavleychik@rambler.ru
Janna Sivohip, Candidate of Geography, Senior Research Fellow. E-mail: sivohip@mail.ru*