

ISSN 2304-9081

Учредители:
Уральское отделение РАН
Оренбургский научный центр УрО РАН

Бюллетень
Оренбургского научного центра
УрО РАН



2015 * № 4

Электронный журнал
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

© Ж.Т. Сивохип, 2015

УДК 556.51:502.131.1

Ж.Т. Сивохип

**ЭКОЛОГО-ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ТЕРРИТОРИИ
КАК ФАКТОР ЛИМИТИРУЮЩИЙ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В
СТЕПНОЙ ЗОНЕ (НА ПРИМЕРЕ БАСЕЙНА РЕКИ УРАЛ)**

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

В статье проанализированы основные эколого-гидрологические особенности водосборной территории бассейна р. Урал и сделаны выводы о необходимости применения бассейнового принципа при осуществлении хозяйственной деятельности человека в степной зоне. Результаты исследования были получены в ходе обработки значительного объема фактического материала и многочисленных экспедиционных исследований в 2010-2014 гг. Значительная пространственно-временная изменчивость сезонного стока в бассейне р. Урал обуславливает проявление таких гидрологических явлений, как маловодье и многоводье. Распределение интенсивности весеннего половодья в Оренбургской области имеет достаточно четкую пространственную ориентацию. Ключевое значение маловодья для устойчивого водопользования определяется не только его сезонной эколого-гидрологической актуальностью в степных регионах, но и тем, что в периоды низкой водности (прежде всего многолетней) обостряются социально-экономические и экологические ущербы. К эколого-гидрологическим факторам, оказывающим лимитирующее воздействие на интенсивность природопользования в степной зоне, относится специфика руслового режима, проявляющаяся в первую очередь в виде горизонтальных деформаций речных русел. В современных условиях трансформации природной среды, существенным фактором, ограничивающим природопользование в бассейне р. Урал является экстремальное изменение качества речных вод. В заключении отмечается, что в целях оптимизации структуры природопользования в пределах речных бассейнов и для снижения вероятности развития чрезвычайных гидрологических ситуаций, необходимо учитывать пространственно-динамическую специфику эколого-гидрологических факторов.

Ключевые слова: эколого-гидрологические особенности, трансформация гидрологического режима, наводнения, русловые процессы, ограничения природопользования, бассейновый подход.

Zh. T. Sivokhip

**EKOLOGICAL AND GIDROLOGICAL SPECIFIC OF THE TERRITORY AS
THE FACTOR LIMITING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN
THE STEPPE ZONE (on the example of the basin of the Urals River)**

Institute of Steppe UrB RAS, Orenburg, Russia

In article the main ecology-hydrological features of the water-collecting territory of the basin of the Urals River are analyzed and conclusions are drawn on need of application of the basin principle at implementation of economic activity of the person in a steppe zone. Results of research were received during processing of considerable volume of the actual material and numerous forwarding researches in 2010-2014. Considerable existential variability of a seasonal drain in the basin of the Urals River causes manifestation of such hydrological phenomena as lack of water and abundance of water. Distribution of intensity of a spring high water in the Orenburg region has rather accurate spatial orientation. Key value of lack of water for steady water use is defined not only its seasonal ecology-hydrological relevance in steppe regions, but also

that during the periods of low water content (first of all long-term) social and economic and ecological damages become aggravated. The ecology-hydrological factor making the limiting impact on intensity of environmental management in a steppe zone the specifics of the riverbed mode which is shown first of all in the form of horizontal deformations of river courses belong. In modern conditions of transformation of environment, the essential factor limiting environmental management in the basin of the Urals River is extreme change of quality of river waters. In the conclusion it is noted that in the purposes of optimization of structure of environmental management within river basins and for decrease in probability of development of emergency hydrological situations, it is necessary to consider spatial and dynamic specifics of ecology-hydrological factors.

Keywords: ecology-hydrological features, transformation of the hydrological mode, flood, riverbed processes, environmental management restrictions, basin approach.

Введение

Степная зона Российской Федерации относится к числу природных геосистем с высокой степенью антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Одной из актуальных эколого-географических проблем степных территорий является проблема гарантированного обеспечения населения и хозяйства качественными природными ресурсами, в том числе и водными. Вместе с тем в степных регионах природопользование очень часто осуществляется без учёта эколого-гидрологической специфики, что обуславливает проявление экстремальных гидрологических ситуаций (наводнений, маловодий, загрязнение речных вод, активизация русловых процессов и др.).

В связи с этим основной целью исследования является анализ эколого-гидрологической специфики территории бассейна р. Урал (рис. 1) как фактора, лимитирующего природопользование в степной зоне. Результаты исследования могут быть использованы для разработки прогнозных сценариев развития экстремальных гидрологических ситуаций.

Материалы и методы

Результаты исследования получены в ходе обработки значительного объема фактического материала и многочисленных экспедиционных исследований в 2010-2014 гг. В частности, пространственно-временная специфика речного стока в годовом и многолетнем разрезе изучены в ходе сопоставления многолетних гидрологических рядов наблюдений, опубликованных в Гидрологических ежегодниках Российской Федерации. Для анализа геоморфологических особенностей долины р. Урал на отдельных гидрографических участках использована цифровая модель рельефа SRTM. Для построения продольных профилей речных долин бассейна р. Урал использованы разно-

временные данные Google Earth.

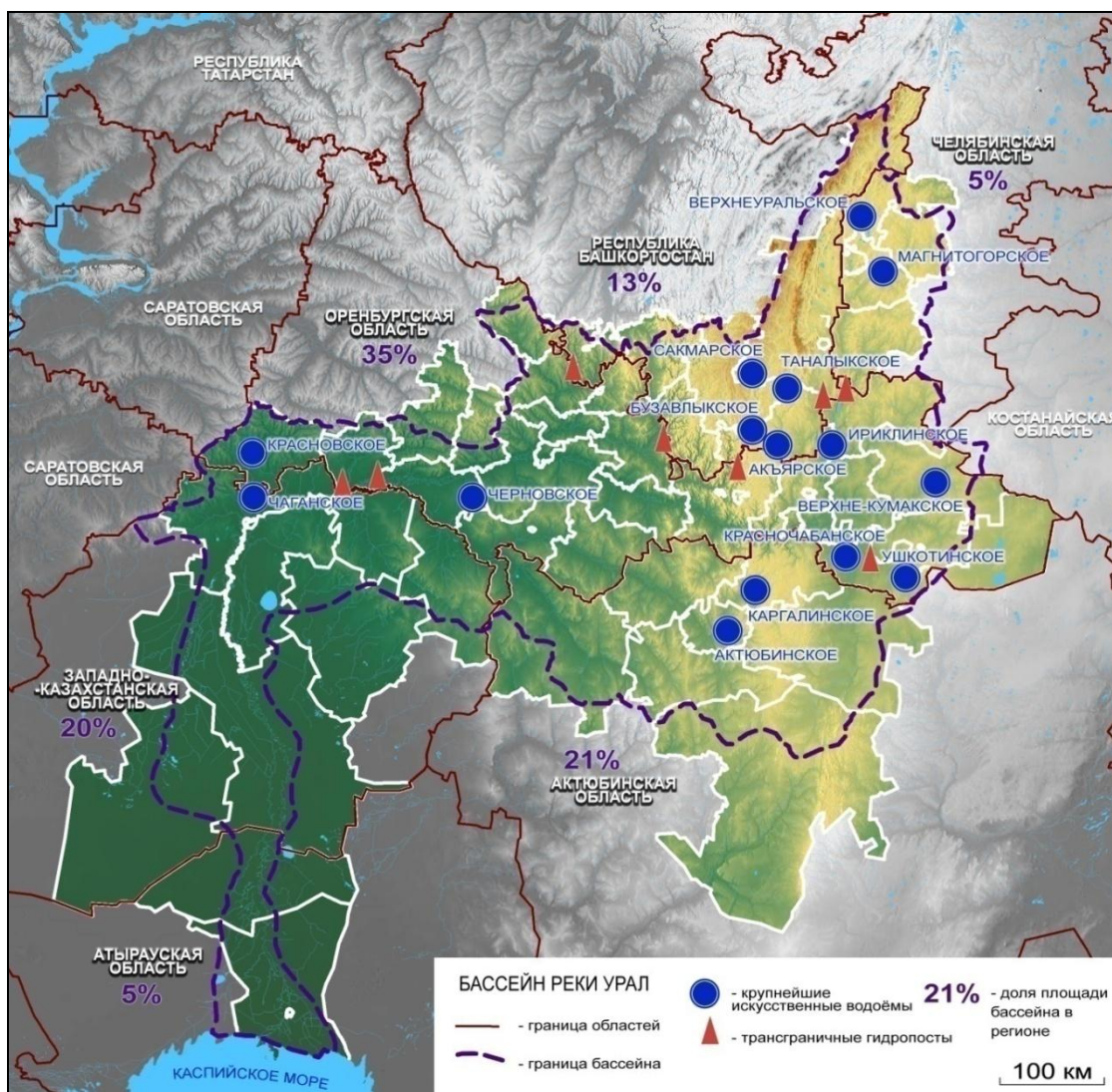


Рисунок 1 – Карта-схема бассейна реки Урал.

Для оценки интенсивности горизонтальных русловых деформаций на отдельных участках бассейна р. Урал использованы материалы «Проекта схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Урал (русская часть)» [6]. Данные по гидрохимии получены в ходе экспедиционных исследований в 2011-2013 гг., проведенных преимущественно в верховьях бассейна р. Урал в пределах горнопромышленных районов Республики Башкортостан и Челябинской области.

Результаты и обсуждение

Главной особенностью физико-географических условий территорий речных бассейнов является пространственно-временное распределение зональных гидротермических факторов, определяющих внутригодовую изменчивость поверхностного и подземного стока. Максимальная изменчи-

вость стоковых характеристик наблюдается в пределах крупных речных бассейнов, обладающих сложным геолого-геоморфологическим строением водосборных территорий и охватывающих различные природные зоны. Значительная пространственно-временная изменчивость сезонного стока в бассейне р. Урал обуславливает проявление таких гидрологических явлений как *маловодье* и *многоводье*.

В условиях континентальности климата и открытости степных ландшафтов быстрая смена холодного сезона теплым (иногда в течение декады), приводит к проявлению такого опасного гидрологического явления, как *весеннее половодье*, продолжительность и интенсивность которого выступает в роли фактора, ограничивающего отдельные типы природопользования. Следует отметить, что для большинства рек Европейской России весеннее половодье является регулярно повторяющимся гидрологическим экстремумом, отражающим особенности естественной внутригодовой изменчивости водного режима. Вместе с тем в отдельные годы весеннее половодье сопровождается катастрофическими последствиями, которые сопровождаются затоплением обширных участков поймы, разрушением и повреждением жилых построек, мостов, линий электропередач, изоляцией населенных пунктов и др. Так, начиная с 1743 г., в пределах бассейна р. Урал отмечалось более 20 случаев крупных наводнений (1749, 1854, 1922, 1942, 1957, 1993, 2000, 2005 гг.).

Для таких регулярно повторяемых опасных гидрологических явлений, как весеннее половодье, ключевое значение имеют зональные физико-географические особенности водосборных территорий. В первую очередь, это относится к динамичным метеорологическим факторам, которые действуя через почву и биоту, определяют возникновение и масштабы гидрологических экстремумов [1]. Кроме этого важно учитывать определенные физико-географические условия водосборных территорий, в пределах которых формируется основной сток главной реки. Река Урал относится к водотокам с транзитным стоком, а активная зона водосбора лежит за пределами степной зоны – около 40% суммарного стока формируется в бассейне правого притока – р. Сакмара.

В настоящее время в бассейне р. Урал наблюдаются определенные изменения в распределении водности по гидрологическим сезонам. Прежде всего, необходимо обратить внимание на снижение доли весеннего и увели-

чение меженного стока, особенно в зимний период. Уменьшение доли весеннего стока отражает современную эколого-гидрологическую обстановку рек Европейской России на фоне климатических изменений и интенсивной антропогенной деятельности в пределах водосборных территорий [2].

Естественно, что уменьшение объёма весеннего стока сопровождается снижением максимумов половодья и развитием более стабильной эколого-гидрологической ситуации в поймах рек. Однако данная тенденция не снижает опасности проявления гидрологических максимумов в бассейне р. Урал, где население, отвыкшее от весенних паводков, начинает стихийно осваивать пойменные участки.

Как правило, на р. Урал весеннее половодье проходит одной волной, на подъёме, гребне и реке на спаде которой наблюдаются незначительные колебания уровней, связанные, главным образом с неодновременным прохождением отдельных фаз половодья в различных частях бассейна. Наиболее сложная гидрологическая ситуация в период активного снеготаяния наблюдается в верховьях бассейна р. Урал, с водосборными территориями, охватываемыми низкогорные лесные и степные равнинные ландшафты. В пределах данных гидрографических участков обычно наблюдается два пика половодья, первый из которых обусловлен притоком воды с предгорной, слабозалесенной части бассейна, а второй – с горных и залесенных участков, различающихся сроками снеготаяния. Во время таяния скорость подъёма воды от 40 до 80 см в сутки является нормой, а максимальная скорость подъема в среднем течении Урала достигала 3 м в сутки (табл. 1).

Таблица 1 – Средние значения уровня воды крупных рек бассейна р. Урал (российский участок)

Река	Пост	Максимальные уровни, см			Минимальные уровни, см		Колебания за год, см
		Зима	Весна	Лето-Осень	Зимний период	Период открытого русла	
р. Урал	г. Верхнеуральск	123	178	109	38	31	173
	г. Орск	182	309	-	91	100	318
	г. Оренбург	336	593	-	250	243	430
	с. Илек	244	631	-	167	157	556
р. Сакмара	с. Верхнегалево	136	277	107	79	74	215
	с. Акьюлово	170	332	160	112	111	249
	с. Каргала	286	555	271	202	191	438
р. Илек	пос. Веселый	163	287	140	105	95	212

В бассейне р. Сакмара наблюдается гребенчатый ход уровня, объясняющийся неравномерным поступлением талой воды с отдельных небольших частей водосборов и неравномерностью распределения осадков. В 1946 г. в пределах бассейна р. Сакмара был зафиксирован рекордный подъем уровня воды в течение суток – 5,25 м [3].

Распределение интенсивности весеннего половодья в Оренбургской области имеет достаточно четкую пространственную ориентацию – неблагоприятной в паводковом отношении является широтная часть р. Урал, приходящаяся на Оренбургскую область от г. Орск до с. Илек. Это своеобразная природная котловина, где отметка паводка в 2-3 раза больше, чем в меридиональных частях реки. В паводок высота уровня воды составляет в верховьях и низовьях р. Урал около 3-4 метров, а в среднем течении – 9-10 метров. Обращает на себя и малый уклон реки в среднем течении – порядка 18 см на 1 км при скорости воды 0,2-0,5 м/сек, что способствует образованию многочисленных излучин, отмелей и островов, создающих естественные преграды в паводок.

Проблема усугубляется особенностями пространственного рисунка расселения населения, который характеризуется максимальной локализацией населенных пунктов в пределах затапливаемых участков. Определенное влияние на схему расселения оказал период активного хозяйственного освоения Восточного Оренбуржья, совпавший с маловодными годами и периодом заполнения чаши Ириклинского водохранилища (1956-1966 гг.). Около половины от численности населения, регулярно попадающего в пределы затапливаемой территории, приходится на г. Орск, крупнейший промышленный узел Восточного Оренбуржья (236 тыс. чел), историческая часть которого располагается в пределах сложного гидрографического узла – в излучине р. Урал и устье крупного левого притока р. Орь (рис. 2).

Более высокая интенсивность протекания описываемого природного явления определяется как геоморфологическими причинами (преобладание ваннообразных и U-образных эрозионных врезов, разделяющих широкие равнинные пространства), так и особенностями протекания фенологических сезонов – более короткие сезоны в Оренбургском Зауралье и позднее время их наступления по сравнению с западными участками бассейна.

Маловодье (низкая водность) или полное прекращение стока является характерной чертой гидрологического режима малых водотоков степной зо-

ны. Следует отметить, что в настоящее время полное прекращение стока отмечается и на реках с площадью водосбора более 2000 км² (притоки р. Урал – рр. Большой Кумак, Орь, Жарлы, Губерля и др.).

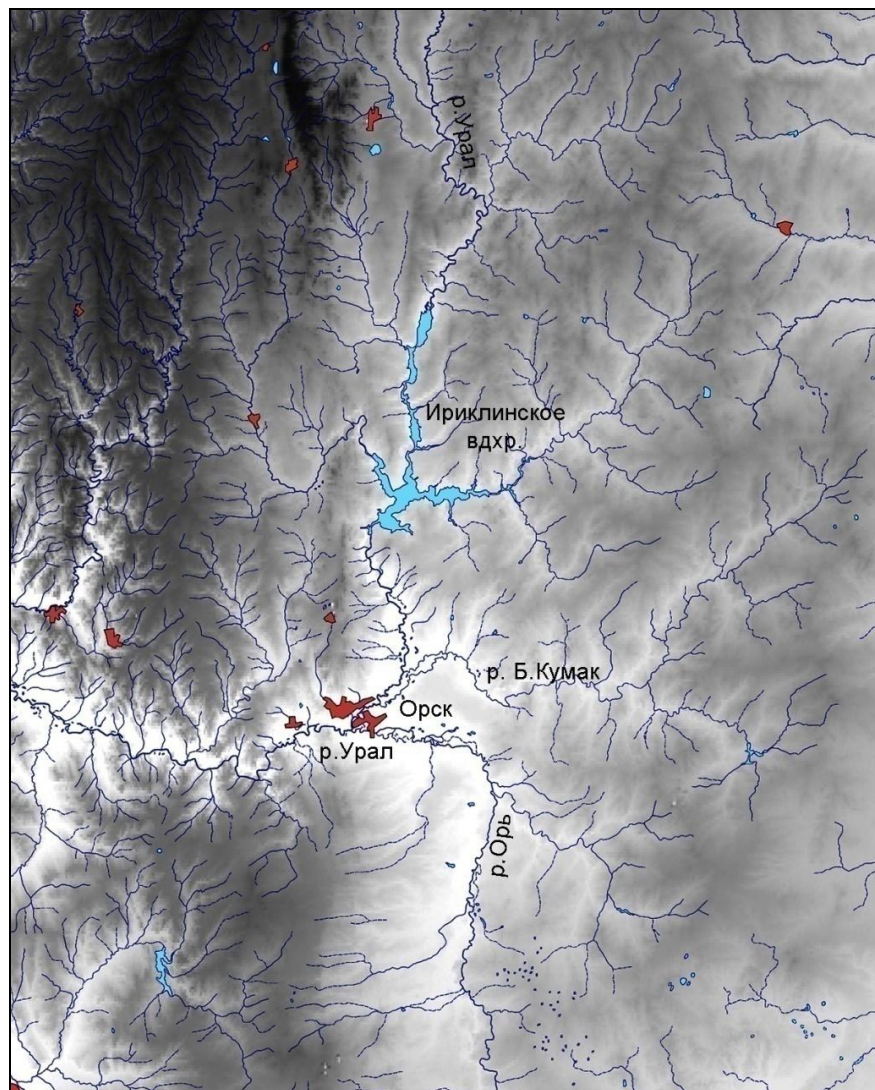


Рисунок 2 - Геоморфологические особенности долины р.Урал в районе г. Орска (на основе цифровой модели рельефа SRTM).

Ключевое значение маловодья для устойчивого водопользования определяется не только его сезонной эколого-гидрологической актуальностью в степных регионах, но и тем, что в периоды низкой водности (особенно многолетней) обостряются социально-экономические и экологические ущербы.

К эколого-гидрологическим факторам, оказывающим лимитирующее воздействие на интенсивность природопользования в степной зоне относится специфика *руслового режима*, проявляющаяся, в первую очередь, в виде горизонтальных деформаций речных русел – размывом, смещением в пространстве и др. Интенсивность и направленность данных процессов закономерно изменяются во времени и тесно связаны с изменениями ряда факторов [4].

Согласно морфометрическим особенностям долины р. Урал, выделяются три крупных гидрографических участка (табл. 2):

1. Долина верхнего участка р. Урал имеет трапецеидальную форму, со средней шириной 2,5-7,0 км. На горных участках долина сужается до 1,5 км. Русло реки преимущественно извилистое, на горных участках отмечаются выходы коренных пород.

2. Долина среднего участка р. Урал в основном прямая с максимальной шириной в 7 км у г. Орск. Наиболее узкий участок долины расположен от г. Орск до р. Губерля. Пойма преимущественно двусторонняя, на участке от с. Хабарное до устья р. Терекла река протекает в теснине, пойма отсутствует.

3. Нижний участок р. Урал характеризуется широкой долиной от 25 до 40 км. Пойма хорошо выражена на всем протяжении, ниже с. Тополи она расширяется. Русло извилистое с четко выраженными меандрами. Дельтовый участок начинается в п. Карманово.

Таблица 2 - Основные морфометрические характеристики рек бассейна реки Урал

Название реки	Длина реки (км)	Площадь бассейна (км ²)	Густота речной сети (км/км ²)	Коэффициент извилистости	Уклон реки, %
Урал	2428	237000	0,22	-	0,3
Миндяк	60	786	0,62	1,73	6,4
Большой Кизил	172	2020	0,36	1,65	2,5
Суундук	174	6430	0,15	1,35	0,9
Таналык	265	4160	0,24	1,35	1,3
Орь	332	18600	0,16	1,30	0,4
Губерля	111	2410	0,20	1,42	2,1
Сакмара	798	30200	0,46	1,91	-
Большой Ик	341	7670	0,57	2,01	1,6
Салмыш	193	7340	0,31	1,45	1,3
Донгуз	95	1240	0,31	1,43	1,4
Илек	623	41300	0,25	1,50	0,3
Большая Хобда	225	14700	0,23	-	0,7
Чаган	264	7530	0,22	1,6	0,6

Очевидно, что интенсивность проявления горизонтальных деформаций речных русел будет определяться в первую очередь морфодинамическими характеристиками отдельных гидрографических участков. Так, наиболее распространенным морфодинамическим типом русла р. Урал является широкопойменный, на долю которого приходится 80% протяженности реки в пределах Российской Федерации. Как известно, широкая пойма формируется

при свободном развитии русловых деформаций, которые сопровождаются непрерывным изменением расположения и характеристик форм русла и руслового рельефа [5]. Подобная ситуация затрудняет составление долговременных прогнозов развития опасных проявлений русловых процессов, способствует регулярному возникновению аварийных ситуаций на участках расположения линейных коммуникаций, промышленной и хозяйственно-бытовой инфраструктуры, приводит к значительным потерям сельхозугодий.

Примерами естественных механических деформаций являются размывы берегов рр. Урал (сс. Пехотное, Донское, Благословенка, п. Илек), Сакмара (сс. Рамазаново, Желтое), Большой Юшатырь (с. Биккулово) и др. (рис. 3, табл. 3).

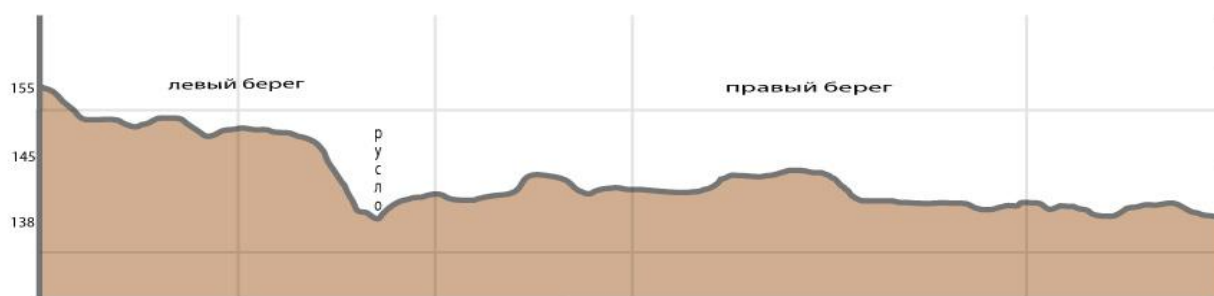


Рисунок 3 – Поперечный профиль долины р. Урал (среднее течение, с. Пехотное, Кувандыкский район)

Таблица 3 - Интенсивность горизонтальных русловых деформаций на отдельных участках бассейна р. Урал [6]

Река	Период сопоставления картографического материала (годы)	Средне-максимальная скорость размыва (отступления) берега на участке, м/год	Максимальная скорость размыва (отступления) берега на участке, м/год
Урал	1977-2006	1,1	4,69
Сакмара	1957-2005	1,25	8,83
Большой Ик	1958-2004	1,11	2,07
Салмыш	1956-2008	0,78	3,88

Кроме естественных морфодинамических типов русел, в пределах бассейна р. Урал выделяются русловые участки, преобразованные человеком (табл. 4).

Наибольшее сосредоточение линейных переходов через русла рек отмечается в местах расположения промышленных объектов и крупных населенных пунктов (в районе гг. Оренбург, Орск, Магнитогорск, Верхнеуральск,

в верхних течениях рр. Урал, Таналык, Сакмара).

Таблица 4 - Антропогенная нагрузка на русловые участки бассейна р. Урал

Река	Мосты	Плотины	Трубопроводы
Урал	51	8	11
Таналык	23	6	-
Большой Ик	11	1	-
Сакмара	30	1	1
Салмыш	12	1	
Илек	6	-	2
Большой Кумак	11	1	1

Крупные магистрали нефте- и газопроводов пересекают основную водную артерию региона – р. Урал на участке между устьями рр. Сакмара и Илек. Густая сеть автомобильных дорог и сопутствующих им мостовых переходов характерна для северной, северо-восточной и центральной частей Оренбургской области, юга Башкортостана, западной части Челябинской области (бассейны рр. Салмыш, Сакмара, Большой Ик, Таналык, Гумбейка, верхнее течение р. Урал).

Если оценивать степень антропогенной трансформации русел в результате прямого вмешательства в естественный русловой режим рек, то наиболее сильно изменено русло р. Урал между Верхнеуральским водохранилищем и г. Магнитогорском, где выполнено большое количество спрямлений и осуществляется разработка русловых карьеров.

Сильной механической трансформацией отличается русло р. Урал в районе г. Орск – берега укреплены и застроены, на них расположены предприятия, подъездные пути, дамбы и насыпи; имеются русловые карьеры (рис. 4).



Рисунок 4 – Антропогенно-преобразованное русло р. Урал в районе г. Орск (источник: Google Earth).

В современных условиях трансформации природной среды существенным фактором, ограничивающим природопользование в бассейне р. Урал, является *экстремальное изменение качества речных вод*.

Формирование качественных характеристик речной воды в исследуемом бассейне происходит в условиях резкой пространственной неоднородности по видам и интенсивности антропогенной нагрузки на различные компоненты ландшафтов. Специализация сельскохозяйственного и промышленного производства, в свою очередь, обусловлена проявлением широтной зональности и высотной поясности, а также различиями в геологическом строении водосборной территории. Наиболее значительный вклад в загрязнение природных вод вносят многочисленные горнодобывающие и металлургические предприятия Урало-Зауральского сектора, минерально-сырьевой базой которых являются многочисленные месторождения руд черных и цветных металлов (Fe, Cu, Zn, Ni, Cr, Mn, Cd, Mo) [7].

В целом, по бассейну отмечается повторяемость высоких концентраций нефтепродуктов, фенолов, соединений меди. Максимальные значения нефтепродуктов отмечаются в створе ниже г. Орска (до 6 ПДК), увеличение концентрации ионов меди (до 8 ПДК) на всем протяжении реки связано с разработкой месторождений меди [8]. Одним из примеров является р. Таналык – правый приток р. Урал, берущий начало в западных предгорьях хребта Иркендык в пределах Республики Башкортостан и впадающий в р. Урал на территории Оренбургской области. Река является одним из наиболее загрязненных водных объектов верхнего гидрографического звена бассейна, в пределах ее водосборной территории сконцентрированы горнодобывающие предприятия Зауралья [9]. В пределах нижнего течения р. Урал к водотокам с экстремальными изменениями качества речных вод, в первую очередь, необходимо отнести верховья левого притока р. Урал – р. Илек. Одним из актуальных вопросов для российской стороны бассейна р. Урал является трансграничный перенос р. Илек шестивалентного хрома, основным поставщиком которого является АО "Завод хромовых соединений" в г. Актобе. Нерешенным остаётся вопрос, связанный с техногенным источником загрязнения р. Илек бором, который поступает в водоток из шламохранилищ бывшего химзавода в г. Алга Актюбинской области.

Следует отметить, что в целях оптимизации структуры природопользо-

вания в пределах речных бассейнов и для снижения вероятности развития чрезвычайных гидрологических ситуаций, необходимо учитывать пространственно-динамическую специфику эколого-гидрологических факторов (табл. 5).

Таблица 5 – Эколого-гидрологические факторы, лимитирующие природопользование в бассейне р. Урал

Основные гидрографические звенья	Ландшафтно-гидрологические особенности водосборной территории	Основные виды природопользования	Факторы, лимитирующие природопользование
Верхнее звено (р. Урал и притоки, Верхнеуральское и Магнитогорское водохранилища), верхнее течение р. Сакмара	Территория отличается значительной залесенностью и максимальными показателями модуля стока	Горнопромышленное; регулирование стока; селитебное; рекреационное	Качественный состав воды; приток воды в водохранилище
Ириклинское водохранилище	Крупнейшее водохранилище в бассейне р. Урал, относится к водоемам с многолетним регулированием стока	Регулирование стока; рекреационное; рыбохозяйственное	Приток воды в водохранилище; видовое разнообразие и численность биоресурсов; интенсивность абразии берегов
Орско-Новотроицкое звено (р. Урал, притоки – рр. Ор, Б. Кумак и др.)	Холмисто-мелкосопочный и грядовый рельеф обуславливает значительную расчлененность водосборной территории	Горнопромышленное; сельскохозяйственное; селитебное	Качественный состав воды; колебания уровня воды
Среднее звено р. Урал (до г. Оренбург) и нижнее течение р. Сакмара до устья	Отличается интенсивным развитием долинно-балочного рельефа и ассиметричным строением речной долины	Селитебное; сельскохозяйственное; рекреационное; добыча ПГС	Колебания уровня воды; динамика русловых процессов; морфологические особенности речной долины; сток речных наносов
Урало-Илекское звено (р. Урал, притоки – рр. Илек, Б.и М.Хобда)	Характеризуется извилистостью русла главной реки и образованием пойменных озер	Сельскохозяйственное, селитебное, рекреационное	Продолжительность затопления; динамика русловых процессов
Нижнее звено (р. Урал, притоки – рр. Утва, Кинделя, Чаган, Иртек) до устья	Равнинный рельеф водосборной территории обуславливает развитие слабой боковой проточности. Для главной реки характерно развитие широкой поймы.	Рыбохозяйственное, селитебное, сельскохозяйственное	Качественный состав воды; режим, глубина и продолжительность затопления; видовое разнообразие и численность биоресурсов; динамика уровня Каспийского моря

Заключение

Проведенный анализ подтверждает необходимость разработки долгосрочной стратегии хозяйственного освоения степных территорий, основанной на комплексном управлении природопользованием с учетом эколого-гидрологической специфики. Методическую основу данной стратегии может составлять «бассейновый подход», позволяющий объединить различные управленческие подходы и уровни в единую интегрированную концепцию. Основу данной концепции составляет представление о речном бассейне как о сверхсложной иерархически устроенной природно-хозяйственной системе [10], объединенной общими энергетическими, вещественными, транспортными потоками. Применение «бассейнового подхода» для организации устойчивого природопользования в пределах речных геосистем соответствует современным представлениям об интегрированном управлении водными ресурсами. Кроме того неоспоримым плюсом данного подхода является его универсальный характер, который определяет возможность его использования в пределах речных бассейнов различного порядка с различными эколого-гидрологическими и социально-экономическими условиями.

(Статья выполнена в рамках темы «Ландшафтные и биологические факторы устойчивого развития геосистем Заволжско-Уральского региона».)

ЛИТЕРАТУРА

1. Экстремальные гидрологические ситуации / Отв. ред. Н.И. Коронкевич, Е.А. Барабанова, И.С. Зайцева. М.: ООО «Медиа-ПРЕСС», 2010. 464 с.
2. Шикломанов И.А., Георгиевский В.Ю. Влияние изменений климата на гидрологический режим и водные ресурсы рек России. В кн.: Гидрологические последствия изменений климата: Труды Британ.-Росс. конф. Барнаул: «Пять плюс», 2009: 143-151.
3. Чибилёв А.А. Бассейн Урала: история, география, экология / Отв. ред. Ж.Т. Сивохиц, О.А. Грошева. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с.
4. Закономерности гидрологических процессов / Под ред. Н.И. Алексеевского. М.: ГЕОС, 2012. 736 с.
5. Чалов Р.С., Алабян А.М., Иванов В.В., Лодина Р.В., Панин А.В. Морфодинамика русел равнинных рек. М.: ГЕОС, 1998. 288 с.
6. Попов А.Н., Мерзликина Ю.Б., Злобина Г.С. и др. Проект схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Урал (российская часть). Екатеринбург: ФГУП РосНИИВХ, 2010.
7. Павлейчик В.М., Сивохиц Ж.Т. Формирование качества поверхностных вод верхнего течения реки Урал в условиях техногенной трансформации природной среды. Водные ресурсы. 2013. Т. 40. 5: 456-467.
8. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2013 году». Оренбург, 2014. 266 с.
9. Павлейчик В.М., Сивохиц Ж.Т. Дифференциация бассейна р.Урал по степени антропогенной трансформации условий поверхностного стока. Известия Самарского научного центра. 2014. Т. 16. 1 (4): 1013-1016.

10. Коротный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. Иркутск: Институт географии СО РАН, 2001. 163 с.

Поступила 16.11.2015

(Контактная информация: **Сивохип Жанна Тарасовна** – кандидат географических наук, доцент, с.н.с. лаборатории ландшафтного разнообразия и заповедного дела Института степи УрО РАН; адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11, тел./факс 8 (3532) 774432, 776247; e-mail: sivohip@mail.ru)

LITERATURA

1. Jekstremal'nye gidrologicheskie situacii / Otv. red. N.I. Koronkevich, E.A. Barabanova, I.S. Zajceva. M.: ООО «Media-PRESS», 2010. 464 s.
2. Shiklomanov I.A., Georgievskij V.Ju. Vlijanie izmenenij klimata na gidrologicheskij rezhim i vodnye resursy rek Rossii. V kn.: Gidrologicheskie posledstviya izmenenij klimata: Trudy Britan.-Ross. konf. Barnaul: «Pjat' pljus», 2009: 143-151.
3. Chibil'ov A.A. Bassejn Urala: istorija, geografija, jekologija / Otv. red. Zh.T. Sivohip, O.A. Grosheva. Ekaterinburg: UrO RAN, 2008. 312 s.
4. Zakonomernosti gidrologicheskix processov / Pod red. N.I. Alekseevskogo. M.: GEOS, 2012. 736 s.
5. Chalov R.S., Alabjan A.M., Ivanov V.V., Lodina R.V., Panin A.V. Morfodinamika rusel ravninnyh rek. M.: GEOS, 1998. 288 s.
6. Popov A.N., Merzlikina Ju.B., Zlobina G.S. i dr. Proekt shemy kompleksnogo ispol'zovanija i ohrany vodnyh ob'ektov bassejna reki Ural (rossijskaja chast'). Ekaterinburg: FGUP RosNIIHV, 2010.
7. Pavlejchik V.M., Sivohip Zh.T. Formirovanie kachestva poverhnostnyh vod verhnego tehnenija reki Ural v uslovijah tehnogennoj transformacii prirodnoj sredy. Vodnye resursy. 2013. T. 40. 5: 456-467.
8. Gosudarstvennyj doklad «O sostojanii i ob ohrane okruzhajushhej sredy Orenburgskoj oblasti v 2013 godu». Orenburg, 2014. 266 s.
9. Pavlejchik V.M., Sivohip Zh.T. Differenciacija bassejna r. Ural po stepeni antropogennoj transformacii uslovij poverhnostnogo stoka. Izvestija Samarskogo nauchnogo centra. 2014. T. 16. 1 (4): 1013-1016.
10. Korytnyj L.M. Bassejnovaja koncepcija v prirodnopol'zovanii. Irkutsk: Institut geografii SO RAN, 2001. 163 s.

Образец ссылки на статью:

Сивохип Ж.Т. Эколого-гидрологическая специфика территории как фактор лимитирующий природопользование в степной зоне (на примере бассейна р. Урал). Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2015. 4: 1-14 [Электронный ресурс]. (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2015-4/Articles/ZTS-2015-4.pdf>).