

## ЭКОЛОГО-ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА МАЛЫХ РЕК КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

В статье проводится краткий анализ эколого-гидрологической специфики малых рек степной зоны в пределах бассейна реки Урал. Охарактеризованы структурно-функциональные особенности рек местного стока, в первую очередь отмечается крайняя неравномерность речного стока в сезонном и межгодовом аспектах. Отмечается, что малые реки являются важнейшим компонентом степного ландшафта, выполняя важную природообразующую и экологическую роль. В первую очередь, исключительная важность малых рек для степных геосистем связана с формированием природных комплексов с повышенным ландшафтным и биологическим разнообразием. Дана оценка основных трансформирующих факторов водосборных территорий малых рек с учетом характера воздействия – прямого или косвенного. С учетом гидрометеорологической специфики водосборных территорий степной зоны, наиболее распространенными видами хозяйственной деятельности прямого воздействия являются забор воды для орошения земель и аккумуляция стока (прежде всего весеннего) прудами. Несмотря на незначительную площадь водного зеркала и малые объемы, пруды оказывают существенное влияние на сток малых рек, особенно в районах недостаточного и неустойчивого увлажнения. В целом отмечается, что, исходя из высокой степени трансформации водосборных территорий, исследования эколого-гидрологической специфики малых рек относятся к числу актуальных научных направлений. С учетом отмеченных выше пространственных и структурно-функциональных особенностей природных комплексов малых рек, необходимо обратить внимание на сложность оценки роли отдельных факторов трансформации водосборных территорий.

**Ключевые слова:** эколого-гидрологическая специфика, реки местного стока, трансформационные процессы, регулирование стока, распашка водосборной территории.

Для устойчивого природопользования в степной зоне ключевое значение имеют количественные и качественные показатели водных ресурсов, которые существенно влияют на эколого-географическую специфику природно-антропогенных геосистем. Значительная доля водных ресурсов степной зоны Оренбуржья формируется за счет поверхностных вод, представленных в основном речными системами различного порядка. Территория области характеризуется довольно значительной плотностью речной сети – 2-4 км/км<sup>2</sup>, кроме южных и юго-восточных районов, где плотность не превышает 0,5 км/км<sup>2</sup>. К крупным речным водотокам относятся р. Урал и её притоки – рр. Сакмара, Илек, Орь, р. Самара (бассейн р. Волга). Благодаря значительной расчлененности рельефа, весомый вклад в формирование поверхностного стока вносят малые реки и реки местного стока с площадью водосбора <2000 км<sup>2</sup>, протяженностью <200 км) [1].

В частности, в бассейне р. Урал насчитывается более 7 тыс. водотоков, длиной менее 200 км, при этом основная доля в питании главной реки принадлежит правобережным притокам –

густота речной сети на правобережье составляет 0,28, а для левобережных – 0,19 км/км<sup>2</sup> (табл. 1, рис. 1).

Малые реки являются важнейшим компонентом степного ландшафта, выполняют важную природообразующую и экологическую роль. В первую очередь, необходимо отметить функцию накопления и перераспределения влаги, в результате осуществления которой малые реки выступают в роли важного связующего звена в природных комплексах. В условиях степной зоны роль малых рек как геосистем, влияющих на природное разнообразие окружающих ландшафтов, особенно велика. Вариативность экотопических условий данных природных объектов отражается на пространственной и структурно-функциональной организации водосборных территорий. Исключительная важность малых рек для степных геосистем связана также с формированием природных комплексов с повышенным ландшафтным и биологическим разнообразием.

В тоже время, существует целый ряд эколого-гидрологических особенностей малых рек, обуславливающих их высокую чувствительность к изменениям условий окружающей среды на во-

досборных территориях, что связывают, прежде всего, с невысокой долей подземного питания (преимущественно дренируют только верхний маломощный водоносный горизонт четвертичных отложений) [1]. Незначительная роль подземного питания усугубляет годовую и сезонную изменчивость водного режима рек степной зоны, что негативно отражается на эколого-гидрологическом состоянии водотоков в целом.

Кроме того, в пределах водосборных территорий малых рек происходит значительная антропогенная трансформация отдельных компонентов природной среды (почв, растительности), которая дестабилизирует функциональное состояние данных водотоков.

К сожалению, при современных темпах природопользования большинство водосборов малых рек степной зоны, в том числе, в пределах Оренбургской области, подвергаются коренной трансформации. Очевидно, что интенсивная хозяйственная деятельность обуславливает в первую очередь трансформацию гидрологического режима малых рек, в связи с этим важно учитывать характер воздействия – прямой или косвенный.

С учетом гидрометеорологической специфики водосборных территорий степной зоны, наиболее распространенными видами хозяйственной деятельности прямого воздействия являются забор воды для орошения земель и аккумуляция стока (прежде всего весеннего)

Таблица 1. Основные эколого-гидрологические характеристики малых рек в бассейне р. Урал

№ п/п	Река	Длина реки, (км)	Площадь бассейна, км <sup>2</sup>	Густота речной сети, км/км <sup>2</sup>	Средний уклон реки, %	Залесенность, %
1.	М. Кизил (пр.)	113	1540	0,36	3,7	53
2.	Зингейка (лев.)	102	1650	0,14	1,2	7
3.	Б. Кизил (пр.)	172	2020	0,36	2,5	76
4.	Губерля (пр.)	111	2410	0,20	2,1	15
5.	Киялы-Буртя (лев.)	60	2200	0,22	2,2	-
6.	Буртя (лев.)	95	1660	0,15	1,4	-
7.	Зилаир (пр.)	156	2110	0,72	2,4	89
8.	Малый Ик (пр.)	118	640	0,73	2,9	65
9.	Б. Сурень (пр.)	191	1580	0,63	3,3	20
10.	Донгуз (лев.)	95	1240	0,31	1,4	3
11.	Черная (лев.)	96	1030	0,36	1,6	3
12.	Малая Хобда (лев.)	116	1240	0,23	-	2
13.	Кинделя (пр.)	145	1630	0,17	0,9	-
14.	Барбастау (лев.)	111	1360	0,24	0,7	-

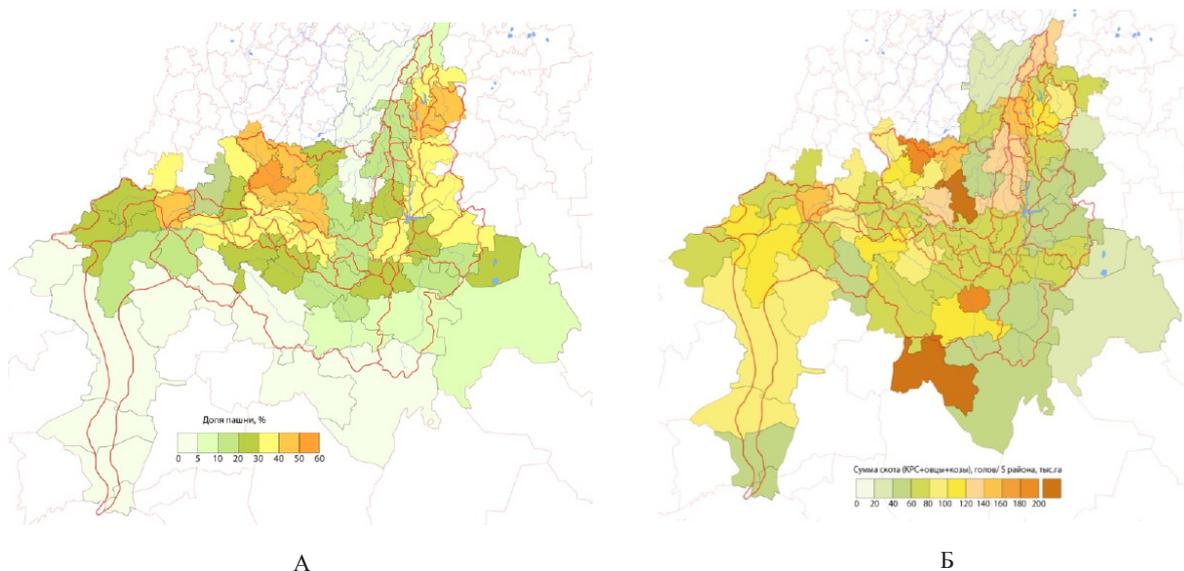


Рисунок 1. Оценка распаханности и животноводческой нагрузки в бассейне р. Урал (А – доля пашни; Б – доля скота – в % от общей площади муниципального района)

прудами. В целом, влияние орошения на речной сток малых рек зависит от местных физико-географических условий и от специфики питания рек. Кроме показателей речного стока, орошение также значительно влияет на качественное состояние орошаемых земель.

Для решения задач гарантированного водообеспечения широкое распространение в степной зоне получило сооружение прудов, предназначенных для аккумуляции местного стока в период половодий. Несмотря на незначительную площадь водного зеркала и малые объемы, пруды оказывают существенное влияние на сток малых рек, особенно в районах недостаточного и неустойчивого увлажнения. Трансформация речного стока связана с дополнительными потерями на испарение с поверхности прудов, величина которого увеличивается по мере увеличения внутригодовой неравномерности стока [6]. В пределах бассейна р. Урал максимальные потери стока с поверхности прудов отмечаются на участке главной реки от г. Орск до г. Оренбург (6,6 тыс. м<sup>3</sup>) и в нижнем течении р. Сакмара (7,3 тыс. м<sup>3</sup>) [5].

Для данных гидрографических участков характерно размещение прудов в пределах верховий водосборов, которые могут задерживать значительную долю весеннего стока, обуславливая в отдельные годы развитие экстремальных гидрологических ситуаций. Кроме этого, важно учитывать площадь водосборной территории регулируемого водотока – чем меньше река, тем значительнее зависимость между величиной уменьшения стока под влиянием регулирования стока и водностью реки [6].

В целом, объемы зарегулированного стока малых рек в пределах Оренбургской области колеблются от 2,1–2,4% на рр. Губерля, Уртя-Буртя и др. до 10% на р. Донгуз и 26,4% на р. Буртя.

Примером косвенного воздействия на эколого-гидрологическое состояние малых рек являются агротехнические и агромелиоративные мероприятия (распашка целинных и залежных земель, зяблевая вспашка, мероприятия по снегозадержанию и др.), которые согласно многочисленным исследованиям способствуют увеличению скважности и проницаемости почв и усилению инфильтрации талых и дождевых вод, что в свою очередь приводит к снижению значений поверхностного стока со склонов водосборных территорий [4], [6].

Несомненно, что из целого ряда агротехнических мероприятий, проводимых в бассейнах рек степной зоны, основная роль в снижении показателей стока принадлежит распашке земель. Например, бассейн р. Урал характеризуется высокой степенью распаханности, особенно водосборные территории правобережных притоков, в т. ч. и малых рек (рр. Таналык, Худолаз, Губерля, Янгиз, Каргалка, Черная и др.) (рис. 1).

Исходя из высокой степени трансформации водосборных территорий, исследования эколого-гидрологической специфики малых рек относятся к числу актуальных научных направлений. С учетом отмеченных выше пространственных и структурно-функциональных особенностей природных комплексов малых рек, необходимо обратить внимание на сложность оценки роли отдельных факторов трансформации водосборных территорий. Также, при анализе трансформационных процессов важно учитывать пространственные особенности факторов, компенсирующих антропогенное воздействие – лес, сток, осадки [7].

С учетом вышесказанного, отметим, что комплексные исследования малых рек должны основываться на ландшафтно-гидрологическом подходе, необходимость и целесообразность применения которого заключается во взаимобусловленности ландшафтной структуры водосбора и гидрологических процессов на этой территории [2].

Одним из ключевых понятий при изучении эколого-гидрологической специфики малых рек на основе ландшафтно-гидрологического подхода является классическое представление о реках как о парагенетических геосистемах (ПГС) бассейнового типа – устойчивых геосистемных сопряжениях, сформированных и объединенных однонаправленными вещественно-энергетическими потоками [3].

Для ПГС бассейнового типа характерен особый тип увлажнения, почвообразования, высокая динамичность в функционировании и развитии, а также они являются важными транзитными и связующими элементами для прилегающих ландшафтов.

Для геосистем малых речных водосборов, с их специфичной структурно-динамической организацией и высокой чувствительностью

к изменениям в окружающем ландшафте, крайне важно поддерживать оптимальные условия для сохранения устойчивых сопряженных связей между отдельными компонентами природных комплексов.

Следует отметить, что в силу динамической специфики речных бассейнов, все субъекты природопользования, расположенные в пределах бассейна, функционально связаны между собой, что позволяет интегрировать в единую природно-хозяйственную систему физико-географические и социально-экономические компоненты речных комплексов.

Антропогенная деятельность в пределах водосборных территорий (распашка, выпас скота, регулирование стока, добыча минераль-

ного сырья и др.) обуславливает нарушение гидрологического потенциала водосборных территорий и разрушает устойчивые межкомпонентные связи, что приводит, прежде всего, к трансформации качественных и количественных показателей рек.

В заключении, следует отметить, что ландшафтно-гидрологические комплексы малых рек в пределах степной зоны России относятся к числу максимально преобразованных природных объектов. Актуальность и необходимость проведения комплексных эколого-географических исследований определяется важной системообразующей ролью малых рек и их значительной межгодовой и внутригодовой изменчивостью речного стока.

3.09.2015

**Статья выполнена в рамках проекта РНФ №14-17-00320 «Разработка интегральных показателей, необходимых для оптимизации структуры земельного фонда и модернизации природопользования в степных регионах РФ»**

---

**Список литературы:**

1. Водогрецкий В.Е. Антропогенные изменения стока малых рек / Гидрометеоздат, 1990. 175 с.
2. Гагаринова О.В., Ковальчук О.А. Оценка антропогенных воздействий на ландшафтно-гидрологические комплексы / География и природные ресурсы, 2010, №3. С. 151-156.
3. Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования / М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 336 с.
4. Нестеренко Ю.М. Водная компонента аридных зон: экологическое и хозяйственное значение. Екатеринбург: УрО РАН, 2006, 287 с.
5. Проект схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Урал (российская часть) / Попов А.Н., Мерзликина Ю.Б., Злобина Г.С. и др. / Екатеринбург: ФГУП РосНИИВХ, 2010.
6. Шикломанов И.А. Антропогенные изменения водности рек / Л.: Гидрометеоздат, 1979. 302 с.
7. Ясинский С.В. Геоэкологический анализ антропогенных воздействий на водосборы малых рек / Известия АН. Серия Географическая, 2000, №4. С.74-82.

**Сведения об авторе:**

**Сивохип Жанна Тарасовна**, старший научный сотрудник Института степи УрО РАН,  
кандидат географических наук  
460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11, e-mail: sivohip@mail.ru