

## ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ИЗ МАЛЫХ РЕК ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

© 2014 г. И.В. Бабкина

*Управление Росприроднадзора по Красноярскому краю, г. Красноярск*

**Ключевые слова:** малые реки, оросительные системы, динамика водопотребления.



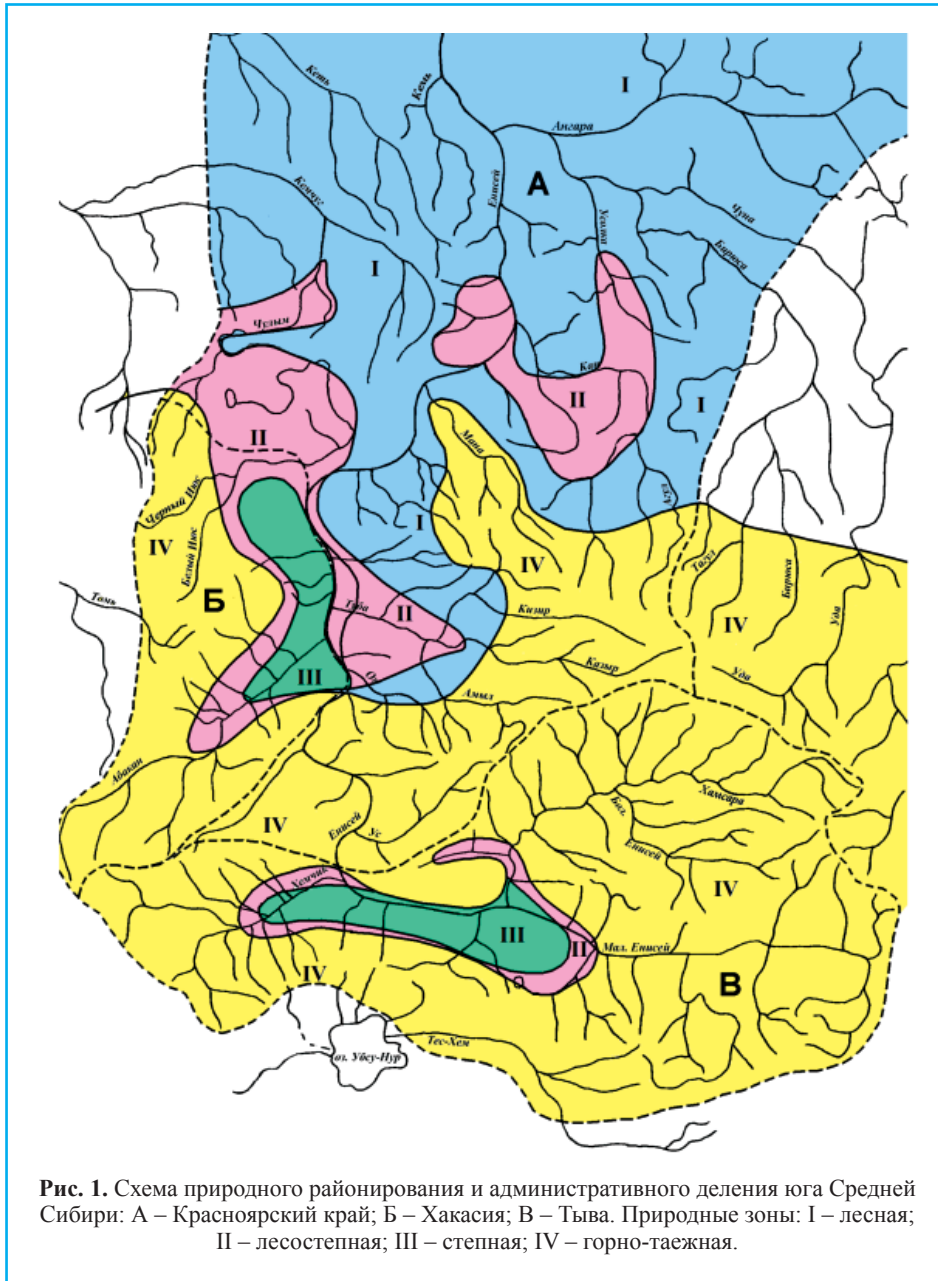
В работе исследована динамика водопотребления из малых рек Средней Сибири с учетом влияния преобразований, произошедших в стране за последние десятилетия.

Природоохранные аспекты использования стока малых рек связаны с обеспечением достаточного водопотребления из водотоков и сохранением их как природных объектов [1–4]. По сути дела вопросы охраны малых рек от истощения, заиления, засорения и загрязнения объединяют на определенном этапе оценку как прямых, так и косвенных воздействий на водный объект.

Оценка косвенных воздействий на водный объект возможна по результатам реализации водохозяйственных мероприятий, предусмотренных проектами водоохраных зон, упорядочивающих хозяйственную деятельность в их пределах. Такие мероприятия, предусмотренные проектами водоохраных зон для 13 малых рек Красноярского края, были разработаны в период с 1983 по 1990 гг. институтами «Востсибгипрозем» (г. Красноярск), «Востоксибгипроводхоз» (г. Абакан), но не были завершены из-за смены экономического строя в стране, форм собственности предприятий и землепользователей, изменения нормативно-правовой базы, что не позволяет в настоящее время осуществить оценку их воздействия.

В данной работе дана оценка прямого воздействия на малые реки, являющиеся начальными звеньями речных систем и наиболее чутко реагирующими на любые антропогенные воздействия.

К региону юга Средней Сибири административно отнесены Красноярский край, Республики Хакасия и Тыва (рис. 1). В гидрографическом отношении – это бассейны рек Верхний Енисей, Нижняя Ангара, Верхний Чулым (приток Оби).



На данной территории 54 684 малых водотоков длиной до 100 км формируют местный сток (табл. 1). Они же преимущественно ограничиваются площадью водосбора 2000 км<sup>2</sup>, что вписывается в классификационную схему деления рек Сибири и удовлетворяет требованиям Государственного стандарта [1, 2]. Общая площадь района исследования – более 400 тыс. км<sup>2</sup>.

Специфичность природно-климатических условий региона обусловила особенности размещения и формирования различных отраслей народного хозяйства. На данной территории сосредоточено основное промышленное и сельскохозяйственное производство Красноярского края, Хакасии и Тывы.

Земледельческие районы территории изучения относятся в основном к южно-таежно-лесной, лесостепной и степной природным зонам. Несмотря на то, что для рассматриваемой территории характерно многоцелевое использование водных ресурсов, наиболее значимым по своему воздействию на малые реки является сельское хозяйство с орошением. Искусственное орошение сельскохозяйственных угодий применяется здесь вследствие недостаточной природной увлажненности земледельческой зоны, а в степных районах становится основным потребителем поверхностных вод.

В Красноярском крае земледелие сосредоточено в степной и лесостепной зонах. Наиболее интенсивное сельскохозяйственное освоение отмечается в Минусинской котловине, большие массивы пахотных земель расположены также в лесостепной и подтаежной частях Причулымья в Новоселовском, Ужурском, Шарыповском, Назаровском, Боготольском и других районах. В Причулымских сельскохозяйственных районах орошалось до 5,2 тыс. га (в бассейнах р. Белый Июс – 791 га, р. Черный Июс – 447 га, р. Серез – 1217 га, р. Урюп – 803 га и т. д.).

**Таблица 1.** Количество водотоков, формирующих местный сток юга Средней Сибири

Бассейн реки	Длина водотока		Распределение водотоков по бассейнам	
	менее 10 км	менее 100 км	количество	% от общего количества
Енисей (до впадения Ангары) Нижняя Ангара (в пределах Красноярского края)	31 854	2445	34 299	63
Верхний Чулым (в пределах Хакасии и Красноярского края)	4490	384	4874	9
<b>Итого</b>	<b>50 498</b>	<b>4186</b>	<b>54 684</b>	<b>100</b>

В Приангарье, где наибольшая распаханность характерна для Абанского, Дзержинского и Тасеевского районов, имелись только небольшие участки орошения в бассейнах рек Усолки и Поймы. Водозабор для полива орошаемых площадей осуществлялся как из р. Усолка (свх. «Россия» – 72 га, свх. «Дзержинский» – 80 га), так и из ее притоков – р. Акатка (свх. «Абанский» – 87 га), р. Верхний Шигашет (клх. «Сибирский партизан» – 102 га).

Орошаемые площади в бассейне р. Кан достигали 3,5 тыс. га, для полива которых осуществлялся водозабор из притоков рек Козыл (89 га), Чичиган (1435 га), Курыш (379 га), Верхний Курыш (461 га).

Непосредственно из притоков Енисея забирались объемы воды, необходимые для полива в бассейне рек Кача (606 га), Малая Уря (246 га), Есауловка (991 га), Бузим (842 га). На юге Красноярского края в Минусинской котловине орошалось 406 га, в бассейне р. Сыда – 764 га, в бассейне р. Туба из ее притоков – 8928 га.

Республики Хакасия и Тыва являются районами традиционного орошаемого земледелия в Енисейском бассейне на юге Средней Сибири. Сток малых рек используется здесь не только для орошения общественных сельхозугодий, но и для полива приусадебных участков и огородов с подачей воды к объектам орошения по примитивным каналам.

В Хакасии орошаемое земледелие сосредоточено в бассейне р. Абакан. Здесь ранее эксплуатировалось около 36 тыс. га орошаемых площадей. Основные массивы орошения находились в Усть-Абаканском (14 454 га), Аскизском (8209 га) и Бейском (15 035 га) районах, где функционировали такие крупные оросительные системы, как Абаканская (11 874 га), Койбальская (7423 га) и большое количество (21) более мелких оросительных систем. Водозабор на орошение осуществлялся как непосредственно из р. Абакан, так и из ее притоков.

В Республике Тыва основной объем воды, забранной в бассейне реки Енисей, используется на орошение и водоснабжение сельского хозяйства. Наибольшая распаханность характерна для ее центральной части (Тандинский, Каа-Хемский и другие кожууны), где сосредоточено около трех четвертей общей площади пашни.

Площадь орошаемых земель в бассейне р. Хемчик составляла около 24,5 тыс. га. Непосредственно из р. Хемчик осуществлялся водозабор девяти оросительных систем (5,58 тыс. га). На притоках р. Хемчик (Улуг-Оруг, Барлык, Шуй, Кок-Кежиг, Эдыгей, Алаш, Шеми, Чадана, Ак-Суг и др.) эксплуатировались 18 оросительных систем, крупнейшие из которых Барлыкская (8168 га), Алашская (1558 га), Чаданская (1253 га). В бассейне р. Шагонар действовало три оросительных системы: Хюлинская (390 га), Арысканская (240 га) с водозабором из р. Шагонар, Торгалыкская (757 га и 249 га) из притока Торгалык. В бассейне р. Чаа-Холь существовали три оросительные системы на общей площади 2454 га.

В бассейне р. Элегест орошаемые площади занимали 6466 га. Здесь находилась крупная оросительная система Элегестинская (2569 га) и более мелкие – Кочетовская (845 га) и Усть-Элегестинская (87 га). Созданы оросительные системы на притоках р. Элегест: р. Меджегей (Сосновская – 625 га, Дургенская – 675 га, Успенская – 676 га, Межегейская – 184 га.)

В бассейне р. Уюк общая площадь орошаемых массивов составляла 1657 га. Орошение осуществлялось из р. Уюк и ее притоков (оросительные системы Эрбекская – 343 га; Туранская – 244 га; Магойская – 240 га). Наряду с перечисленными системами в бассейне этой реки существовало много мелких орошаемых участков с площадями от 4 до 160 га. На р. Бурен было построено три оросительные системы – Шигларинская (306 га), Буренская (303 га), Майналыкская (100 га); на притоке р. Соя – Мажалыкская оросительная система (730 га) и мелкие орошаемые участки общей площадью 492 га. В бассейне р. Хадын эксплуатировались две оросительные системы – Шивелиг-Адырская (300 га) и Усть-Хадынская (288 га) с водозабором из р. Хадын.

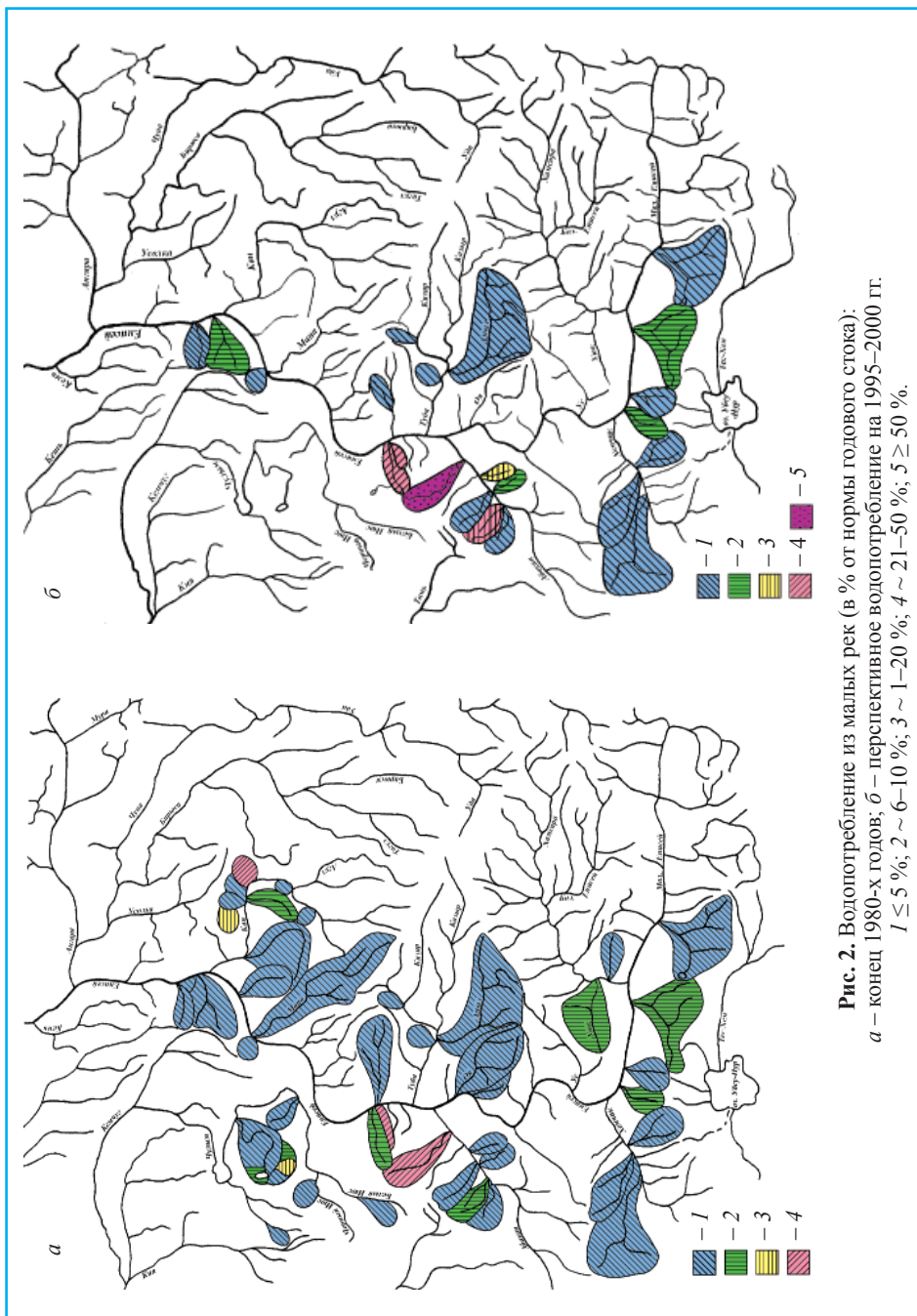
В конце 1980-х годов проведена оценка водопотребления из малых рек юга Средней Сибири [1, 6, 7]. Водопотребление из большинства малых рек не превышало 5 % от объема стока в средний по водности год на юге Красноярского края и в Тыве, в то время как в Хакасии оно составляло 10 % (рис. 2а).

На отдельных реках объем забора воды был значительно выше и составлял 15–20 % в Красноярском крае на реках Амге, Еловке, Илани, Верхнем Курыше, в Хакасии на реках Еси, Бейке, Теси. Для рек Хакасии Уйбат и Ерба эта величина достигала 30 %.

При оценке использования на эти цели только естественных ресурсов стока за основной поливной период степень забора воды на орошение резко возрастала. По большинству рек региона эти затраты составляли от 3 до 30 % объема стока малых рек за июнь–август в год водности 95 % обеспеченности. На реках Красноярского края ирригационный водозабор может достигать 40–50 % (Еловка, Илань, Верхний Курыш), реках Тывы – 40–80 % (Чинжач, Магой, Меджегей, Хадын, Шагонар), реках Хакасии – 60–100 % (Ерба, Уйбат, Тесь и др.) от естественных летних ресурсов, что свидетельствует о необходимости предварительного аккумулирования и перераспределения стока в течение весенне-летнего периода.

Государством планировалось дальнейшее широкое освоение мелиоративного фонда Красноярского края. К 1990 г. предполагалось ввести в строй 25 тыс. га орошаемых земель. В их числе I очередь Новоселовской оросительной системы (1700 га) в Новоселовском районе, Инская (2600 га) в Минусинском районе, Канская осушительно-оросительная система (1200 га) в Канском районе, Есаульская оросительная система в свх. «Березовский»





**Рис. 2.** Водопотребление из малых рек (в % от нормы годового стока):  
*а* – конец 1980-х годов; *б* – перспективное водопотребление на 1995–2000 гг.  
 1 ≤ 5 %; 2 ~ 6–10 %; 3 ~ 1–20 %; 4 ~ 21–50 %; 5 ≥ 50 %.

(700 га) и орошение стоками (600 га) в свх. «Майский» Емельяновского района. За 1991–1995 гг. планировалось ввести в строй еще 29 тыс. га орошаемых земель, среди них в Балахтинском районе – Причулымская оросительная система (10 тыс. га), Новоселовском районе – II очередь Новоселовской оросительной системы (4 тыс. га). Было намечено освоение 700 га в Канском районе, 2100 га в Назаровском районе, 2500 га в Минусинском районе.

Существование этих планов позволило определить зоны критического водопользования как на текущий период оценки, так и на перспективу. Прежде всего это Богградский, Усть-Абаканский, Бейский районы Хакасии и сельскохозяйственные территории Дзержинского, Абанского, Рыбинского, Канского, Иланского, Нижнеингашского, Уярского, Ирбейского районов Красноярского края. В перспективе в этот перечень могли войти основные аграрные районы Тывы (рис. 2б).

Перечень основных предприятий, изымающих водные ресурсы, вместе со схемами их расположения в пределах водосборов малых рек, использованный для оценки на начальный период, опубликован в [1, 6, 7].

Для анализа современного водопотребления из малых рек на рассматриваемой территории обобщены данные, полученные из Государственного водного реестра [9], содержащего сведения об объемах водопотребления из конкретных водных объектов в заключенных договорах на пользование водными объектами, лицензий на водопользование, срок действия которых не истек (табл. 2). Кроме того, были привлечены различные дополнительные источники, содержащие информацию о водопотреблении в данном регионе [8], а также сведения из Государственных докладов об охране окружающей среды по субъектам Российской Федерации [10–12].

**Таблица 2.** Общее водопотребление из поверхностных водных объектов и водопотребление на орошение из малых рек юга Средней Сибири

Водопотребление из поверхностных водных объектов (конец 1980-х годов)		Водопотребление из поверхностных водных объектов (на 2009 г.)		Снижение водопотребления, %	
всего, млн м <sup>3</sup>	из малых рек, млн м <sup>3</sup> /%	всего, млн м <sup>3</sup>	из малых рек, млн м <sup>3</sup> /%	общего	из малых рек
Красноярский край					
4082,9	$\frac{44,9}{1,1}$	2338,6	$\frac{0,04}{0,001}$	-42,7	-99,9
Республика Хакасия					
424,42	$\frac{28,7}{6,8}$	80,62	$\frac{9,9}{12,28}$	-81,0	-65,5
Республика Тыва					
210,87	$\frac{57,6}{27,3}$	42,16	$\frac{24,8}{58,8}$	-80,0	-56,9

Анализ современного водопользования свидетельствует о существенном снижении объемов общего водопотребления не только из малых рек, но и из всех поверхностных водных объектов региона.

В Хакасии предприятиями, определяющими использование воды в сельскохозяйственной отрасли, являются филиалы ФГУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Республике Хакасия», эксплуатирующие 9 государственных оросительных систем. Наиболее крупные из них – Абаканская и Койбальская системы. Банкротства сельхозпредприятий и сокращение использования воды для орошения привели к снижению водопотребления.

В Республике Тыва основными водопользователями являются филиалы ФГУ «Управления «Тывамелиоводхоз», на балансе которых находятся государственные оросительные системы: филиалы «Тес-Хемское УОС» (р. Тес-Хем); «Улуг-Хемское УОС» (р. Чаа-Холь); «Барун-Хемчикское УОС» (р. Барлык); «Сут-Хольское УОС» (р. Алаш). Не осуществляют забор ввиду реконструкции оросительной системы филиал «Кызылское УОС», а также Тандинский участок ФГУ «Тывамелиоводхоза» по причине разрушения агрегатов оросительной системы.

Общее снижение забора воды из поверхностных водных объектов произошло как за счет сокращения забора воды филиалами ФГУ «Управление «Тывамелиоводхоз», так и отдельными предприятиями сельского хозяйства. Уменьшились объемы забора воды для нужд орошения в связи с сокращением поливных площадей из-за банкротства сельскохозяйственных предприятий, смены профиля хозяйств (выращивание неполивных культур).

Сведения о водопотреблении в бассейнах малых рек региона с дифференциацией по рассматриваемым субъектам Российской Федерации приведены в табл. 3.

Анализ ситуации позволяет сделать следующие выводы. За истекшие 20 лет на фоне снижения объемов общего водопотребления в Красноярском крае на 42,7 %, Республике Хакасия на 81 % и Республике Тыва на 80 %

**Таблица 3.** Общее водопотребление из малых рек юга Средней Сибири (Красноярского края, Хакасии и Тывы) на орошение

Субъект	Общее водопотребление за год				Водопотребление за поливной период			
	конец 1980-х годов		2009 г.		конец 1980-х годов		2009 г.	
	млн м <sup>3</sup>	%	млн м <sup>3</sup>	%	млн м <sup>3</sup>	%	млн м <sup>3</sup>	%
Красноярский край	44,9	13,7	0,04	0,12	31,47	12,4	0,04	0,12
Республика Хакасия	93,6	28,7	9,9	28,5	39,8	15,7	9,9	28,5
Республика Тыва	188,07	57,6	24,8	71,4	182,87	72,0	24,8	71,4
Всего	326,57	100	34,74	100	254,14	100	34,74	100



снизились объемы забора воды на сельскохозяйственное водоснабжение и регулярное орошение соответственно на 99,9; 65,5 и 56,9 %.

Наибольшие объемы водопотребления из малых рек по-прежнему приходятся на малые реки Тывы и Хакасии. Красноярский край занимает последнее место, по сути, утратив орошаемое земледелие из поверхностных водных объектов, малых рек.

Снижение прямого антропогенного воздействия на малые реки юга Средней Сибири стало результатом кардинальных перемен в экономике страны, не позволивших реализовать планы в области мелиорации, что привело к фактическому снижению площадей орошения и объемов водопотребления из малых рек. Такая ситуация не означает отсутствия потребности в орошаемом земледелии. Увеличение объемов забора воды на орошение в перспективе возможно при благоприятной экономической ситуации как за счет расширения поливных площадей, так и роста кратности поливов. Однако анализ динамики водопотребления из малых рек и оценка, выполненная в период наибольшего развития мелиорации, дают возможность установить границы критического воздействия, выход за пределы которых губителен для малых рек как природных объектов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабкина И.В. Местный сток юга Средней Сибири: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Иркутск. 1997. 21 с.
2. Бабкина И.В. Изученность местного стока как один из факторов достижения устойчивого водопользования в Красноярском крае // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. Сб. ст. Красноярск. 2000. Вып. 2. С. 54–59.
3. Бачурин Г.В. К вопросу классификации рек: докл. ин-та географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР. Новосибирск. 1963. Вып. 3.
4. Корытный Л.М. Классификация речных систем Сибири по их величине // География и природные ресурсы. 1985. № 4. С. 32–36.
5. Ткачев Б.П., Булатов В.И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы: аналит. обзор // Сер. экология. Вып. 64. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2002. 114 с.
6. Ершова Л.М. Использование водных ресурсов малых рек // Водные ресурсы малых рек бассейна Енисея и их хозяйственное использование / под ред. А.В. Петенкова. Красноярск: СибНИИГиМ, 1989. С. 156–209.
7. Ершова Л.М. Хозяйственная освоенность малых рек // Гидрологические основы водопользования ресурсами малых рек бассейнов Верхнего Енисея, Верхнего Чулыма и Нижней Ангары / под ред. А.В. Петенкова. Красноярск: СибНИИГиМ, 1990. С. 12–27.
8. Думнов А.Д., Борисов С.С. Учет использования воды: основные этапы становления и проблемы современного анализа (краткий обзор) // Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России». 2003. № 9–10. С. 37–65.
9. Информация о предоставлении водных объектов в пользование. Водный реестр. Раздел 2. «Водопользование» 2.2. Права пользования водными объектами и права собственности на водные объекты 2.2.1. Государственная регистрация. Режим доступа: <http://enbvu.krasnoyarsk.ru> (дата обращения 28.09.2011).

10. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае» в 2009 году. Режим доступа: <http://www.mpr.krskstate.ru/envir/page5849/page5852> (дата обращения 04.04.2011).
11. Государственный доклад о состоянии окружающей среды республики Тыва в 2007 году. Кызыл. 2008. Режим доступа: <http://www.gov.tuva.ru/uploads/files/> (дата обращения 04.04.2011).
12. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2010 году. Абакан. 2011 г. Режим доступа: [http://www.r-19.ru/mainpage/authority/archive\\_vedomstv/goskompromekologia/documents/reports/doklad\\_2010.htm](http://www.r-19.ru/mainpage/authority/archive_vedomstv/goskompromekologia/documents/reports/doklad_2010.htm) (дата обращения 04.04.2011).

**Сведения об авторе:**

Бабкина Ирина Васильевна, канд. геогр. наук, начальник информационно-аналитического отдела, Управление Росприроднадзора по Красноярскому краю, 660049, Красноярск, ул. Карла Маркса, 62; e-mail: [biv@yarsknadzor.ru](mailto:biv@yarsknadzor.ru)