

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОХРАНЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ВОДОДЕФИЦИТНЫХ РЕГИОНОВ

Яковенко Н.В.¹, Алферов И.Н.²

¹Шуйский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ивановский государственный университет», Шуя, e-mail: n.v.yakovenko71@gmail.com

²ОО «Институт экологических проблем гидросферы», Оренбург, e-mail: alferof_ivan@mail.ru

Раскрыты проблемы сохранения и использования водных ресурсов на территории водоемких регионов. Водные ресурсы, с одной стороны, быстрее всех реагируют на любые изменения в системе, а с другой, - именно они являются удерживающим стержнем всей системы. Устойчивое функционирование и развитие социально-эколого-экономической системы водоемкого региона зависит от наличия водных ресурсов, от стабильности водоресурсной части. Единый подход к использованию воды как ограниченного и уязвимого ресурса имеет важнейшее значение для перехода России на модель устойчивого развития, обеспечивающую сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения окружающей среды и природных ресурсов для ныне живущих и будущих поколений. Дана характеристика геоэкологического подхода для сохранения и использования водных ресурсов на территории водоемких регионов, рассмотрены основные принципы его реализации.

Ключевые слова: водные ресурсы, геоэкологический подход водоемкие регионы, водопользование, водохозяйственная система, социально-эколого-экономическая система региона

GEOECOLOGICAL APPROACH TO CONSERVATION AND USE OF WATER RESOURCES WATER-SCARCE REGIONS

Yakovenko N.V.², Alferov I.N.²

¹Shuysky branch of the Federal State Budget Institution of Higher Professional Education "Ivanovo State University", Shuya, e-mail: n.v.yakovenko71@gmail.com

²Institute of Hydrosphere Ecological Problems, e-mail: alferof_ivan@mail.ru

Problems of preservation and use of water resources in the territory of water scarce regions are opened. Water resources, on the one hand, most quicker react to any changes in system, and on the other hand, - they are the holding core of all system. Steady functioning and development social-and-ecological and economic system of the water scarce region depends on existence of water resources, on stability of water resource part. Uniform approach to water use as limited and vulnerable resource is essential for transition of Russia to the model of a sustainable development providing the balanced solution of social and economic tasks and problems of preservation of environment and natural resources for recent and future generations. The characteristic of geoecological approach for preservation and use of water resources in the territory of water scarce regions is given, the basic principles of its realization are considered.

Keywords: water resources, geoecological approach water scarce regions, water use, water management system, social-and-ecological and economic system of the region

Обострение геоэкологических проблем определяет актуальность проведения региональных исследований, направленных на оценку современного состояния окружающей среды, решение задач качественного улучшения средо- и ресурсовосстанавливающих функций природных территориальных комплексов, испытывающих в настоящее время значительную техногенную нагрузку. В практике эти исследования выполняются для экологического обоснования хозяйственной деятельности при разработке прединвестиционной документации (концепций, программ, схем отраслевого и территориального развития, комплексного использования и охраны природных ресурсов, схем инженерной защиты, районных планировок и т. п.); градостроительной (генпланов

населенных пунктов, проектов детальной планировки, проектов застройки функциональных зон кварталов и участков города); предпроектной – обоснований инвестиций в строительство объектов, промышленных предприятий и комплексов; проектной (проектов и рабочей документации для строительства предприятий, зданий и сооружений); организации экологического мониторинга за состоянием геотехнических систем [4].

Наиболее динамичной частью геотехнических систем социально-эколого-экономической системы региона являются воды, водные ресурсы. Именно они, с одной стороны, быстрее всех реагируют на любые изменения в системе, а с другой, - именно они являются удерживающим стрижнем всей системы. Устойчивое функционирование и развитие социально-эколого-экономической системы бассейна зависит от наличия водных ресурсов, от стабильности водоресурсной части. Воды формируются по бассейнам рек. Природный круговорот воды обеспечивает постоянное воспроизводство водных ресурсов, устойчивость и сбалансированность экосистемы бассейна. Передвижение поверхностных вод осуществляется по русловой системе. Единство и взаимозависимость водных масс бассейна диктует необходимость учитывать влияние хозяйственной деятельности, осуществляемой в любой части бассейна, на бассейн в целом.

Постановка проблемы

Вода - неотъемлемая составляющая экосистемы, социально-экономического комплекса, основа жизнеобеспечения человека. Использование государственных водных ресурсов в интересах экономического развития и социального благосостояния в значительной степени зависит от водохозяйственной политики и качества эксплуатируемых водных объектов. По мере роста населения и расширения хозяйственной деятельности в России увеличивается число регионов, где водоснабжение становится кризисной проблемой. На экологической обстановке сказался и крах советской модели социально-экономической системы: происходит качественное истощение водных ресурсов, деградация водосборов, чаще случаются крупные технические аварии, резко возрастает ущерб от стихийных бедствий. Нередко в зонах экологического неблагополучия обостряется социальная и политическая напряженность. Федеративность и отсталое самосознание толкают к политической конфронтации на почве борьбы за, так называемые, «свои» ресурсы, «свою» территорию, за способы ликвидации нанесенного прошлым тоталитаризмом экологического ущерба. Истоки кризиса водопользования лежат в командно-административной системе экономики бывшего Советского Союза. Кризис всей системы породил и кризис водопользования. Природопользование (в частности, использование водных ресурсов) как вид хозяйственной деятельности потребовало реализации новых методов руководства и управления, направленных на защиту и обеспечение прав граждан на здоровую среду и сохранение

ресурсного потенциала для экономического обеспечения устойчивого развития.

Материалы и методы

Водные ресурсы, их особенности, функциональная структура, возможности рационального использования и охраны были рассмотрены в трудах следующих ученых исследователей: Авакян А.Б., Балацкий О.Ф., Беличенко Ю.П., Гареев А.М., Коронкевич Н.И., Кoryтный Л.М. и мн. др. Значительный вклад в изучение водных ресурсов, их охраны, качества и использования с позиций устойчивого водопользования внесли: В.И. Данилов-Данильян, В.Г. Пряжинская [6,9]; на региональном уровне: Гаев А.Я., Погосян Ю.М., Галянина Н.П., Савилова Е.Б.[1,3], Чибилев А.А. [8], Алферов И.Н., Савилова Е.Б., Погосян Ю.М. [2], Яковенко Н.В. [10] и мн. др. В основу исследования положены методология системного анализа, геоэкологический подход.

Результаты исследования и их обсуждение

Несмотря на высокую водообеспеченность населения России - около 30 тыс.м³/год на человека - проблема надежного снабжения потребителей качественной водой безусловно актуальна. Тем более, что по удельной обеспеченности на км² территории Россия занимает лишь девятое место в мире. Запасы пресной воды представляют собой единый ресурс. Рассчитанное на длительную перспективу освоение мировых ресурсов пресной воды требует целостного подхода к использованию этих ресурсов и признания взаимозависимости между элементами, составляющими запасы пресной воды и определяющими ее качество. В мире существует мало регионов, не затронутых проблемами потери потенциальных источников снабжения пресной водой, ухудшения качества воды и загрязнения поверхностных и подземных источников. Основные проблемы, отрицательно влияющие на качество воды рек и озер, возникают, в зависимости от обстоятельств, с разной степенью остроты в результате несоответствующей очистки бытовых сточных вод, слабого контроля за сбросом промышленных сточных вод, утраты и разрушения водосборных площадей, нерационального размещения промышленных предприятий, обезлесения, бесконтрольной залежной системы земледелия и нерациональных методов ведения сельского хозяйства. Это приводит к вымыванию питательных веществ и пестицидов. Нарушается естественный баланс водных экосистем, и возникает угроза для живых пресноводных ресурсов.

В различных обстоятельствах на водные экосистемы влияют также проекты освоения водных ресурсов в целях развития сельского хозяйства, такие, как плотины, схемы переброски речных стоков, водохозяйственные сооружения и ирригационные проекты. Эрозия, заиление, обезлесение и опустынивание приводят к возрастанию деградации земель, а создание водохранилищ в некоторых случаях отрицательно сказывается на экосистемах. Многие из этих проблем возникают вследствие экологически разрушительных моделей

		км ²	бассейна			км ³	
Бассейн Баренцева моря	...	...	61348	240103	...	...	...
Печора	1814	322	34571	155774	0,48	129,0	403,7
Бассейн Карского моря	...	...	475187	2278219	...	...	...
Енисей (с Ангарой)	3844	2580	201454	1003835	0,45	635,0	244,2
Обь	3676	2990	161455	1738890	0,25	405,0	178,6
Бассейн моря Лаптевых	...	...	421786	1641381	...	...	...
Лена	4337	2490	242496	1038353	0,42	537,0	209,2
Бассейн Восточно-Сибирского моря	...	...	...	...	...	...	...
реки побережья	...	1098	483672	997980	...	255,0	232,3
в т.ч. в:							
Колыма	2129	647	318520	592830	0,92	72,0	...
Индигирка	1726	360	125624	277259	0,77	...	...
Бассейн Чукотского моря	...	...	41830	84215	...	...	...
Амгуэма	498	28	11178	24739	0,88	...	...
Бассейн Тихого океана	...	...	685841	1729435	...	...	...
в т.ч. в:							
Бассейн Берингова моря	...	...	...	...	...	...	...
реки побережья	...	472	172140	400939	...	312,0	660,6
Бассейн Охотского моря	...	...	437541	1151781	...	...	...
Амур	2855	1855	172233	558321	0,56	378,0	185,0
Бассейн Японского моря	...	...	...	...	...	...	...
реки побережья острова Тихого океана	...	130	55024	110009	...	37,4	287,1
Бассейн Азовского моря	...	...	23754	112988	...	...	...
Дон	1870	422	13012	90416	0,21	25,5	66,1
Кубань	970	58	13570	38639	0,67	13,9	139,5
Бассейн Каспийского моря	...	...	170188	675536	...	...	...
Терек	623	43	6623	24441	0,57	10,5	255,7
Урал	2530	233	8474	51829	0,22	7,8	33,4
Волга	3694	1360	150717	574414	0,42	238,0	175,0
Россия (включая невыделенную часть)	...	...	2562489	8373606	...	...	...

Число больших рек составляет 214 ед. (0,008% от общего числа). Количество средних рек на территории России, длиной от 101 до 500 км, составляет 2833 ед., или 0,1% от общего

количества учтенных водотоков. В настоящее время средняя величина густоты речной сети составляет 0,3 км/кв. км. Около 92% густоты речной сети создают реки и другие водотоки длиной до 100 км. Примерно 95% общего числа и более 64% общей протяженности рек приходится на долю водотоков с длиной менее 100 км. Подавляющее большинство водотоков, протекающих по территории России, имеют длину менее 10 км (2,6 млн. ед.). Их суммарная длина – около 95% общей длины рек страны. Малые реки и ручьи – основной элемент русловой сети водосборных территорий. В их бассейнах проживает до 44% населения России и почти 90% сельского населения [5].

Единый подход к использованию воды как ограниченного и уязвимого ресурса и соединение в государственной водохозяйственной политике региональных и бассейновых программ водопользования имеет важнейшее значение для перехода России на модель устойчивого развития, обеспечивающую сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения окружающей среды и природных ресурсов для ныне живущих и будущих поколений. Оценив реальную роль водного фактора в существовании биосферы, необходимо обеспечить водохозяйственную деятельность в экологических рамках, которые позволят не разрушить естественный механизм регуляции окружающей среды.

Переход России на модель устойчивого развития предполагается начинать в сложный для государства период, период структурно деформированной экономики, неразвитости механизмов реализации научного, технического, культурного и природного потенциалов. Шестнадцать территории, где проживает более половины населения, характеризуются как экологически неблагоприятные. Глобальность задач перехода к устойчивому развитию предполагает сохранение природно-ресурсного потенциала за счет экологизации экономической деятельности. С точки зрения водных ресурсов это следует понимать как комплексную водохозяйственную деятельность, объединяющую в себе мероприятия по земле- и водопользованию, осуществляемую на различных уровнях, начиная от водосборного бассейна до субъекта водопользования.

В основе водохозяйственной деятельности лежит освоение и эксплуатация водных ресурсов, при которой вода воспринимается как часть экосистемы, вид природных ресурсов, характер использования которого зависит от его количества и качества. Отсюда следует необходимость охраны водных ресурсов для удовлетворения жизненных потребностей человека и приведения этих потребностей в соответствие с имеющимися ресурсами. Государственная политика в отношении водных ресурсов направлена на обеспечение удовлетворения потребностей в воде и сохранение водных экосистем, реализацию экономического механизма сохранения баланса этих сфер водохозяйственной деятельности.

Кроме экологических аспектов водохозяйственная политика включает широкие вопросы, касающиеся взаимодействия между управлением водными ресурсами и планированием землепользования, вопросы финансирования охраны вод, вопросы научного обеспечения водохозяйственной деятельности и развития законодательно-правовой базы водопользования.

Недостаточный учет водного фактора в размещении производства, отсутствие нормирования антропогенных нагрузок приводит к количественному и качественному истощению водных ресурсов. На территории региона возникают сложности не только экономического характера, но и социальная напряженность. Появляется необходимость противоположного вида деятельности - восстановление водоисточников, охрана природы, ограничение хозяйственной деятельности с целью сохранения водных ресурсов для следующих поколений. Оптимальное сочетание этих двух направлений использования водных ресурсов заключается в идее реализации геоэкологического подхода к сохранению и использованию водных ресурсов вододефицитных районов. Геоэкологический подход основывается на экосистемном подходе и предполагает создание комплексных межотраслевых структур, осуществляющих в пределах социально-эколого-экономического региона (в нашем случае, вододефицитного) функции общего контроля, координации, планирования и его можно представить следующим образом (рис. 1).

Системный подход реализуется с помощью методов математического моделирования. Имеется большой отечественный и зарубежный опыт разработки моделей различных классов и типов. Их совершенствование идет от простых информационных, информационно-справочных и прогнозных до сложных моделей управления и принятия решений. Исследователи выделяют пять основных классов задач, используемых при комплексном управлении водохозяйственных систем (ВХС): прогнозирование развития ВХС; оптимизация ее развития; оптимизация отдельных элементов, параметров и связей; оптимизация использования, охраны и воспроизводства водных ресурсов; оптимизация управления системой. Сегодня методической основой построения моделей является моделирование оптимальной водохозяйственной деятельности в бассейне реки при балансе эколого-экономических интересов на определенном этапе функционирования ВХС.

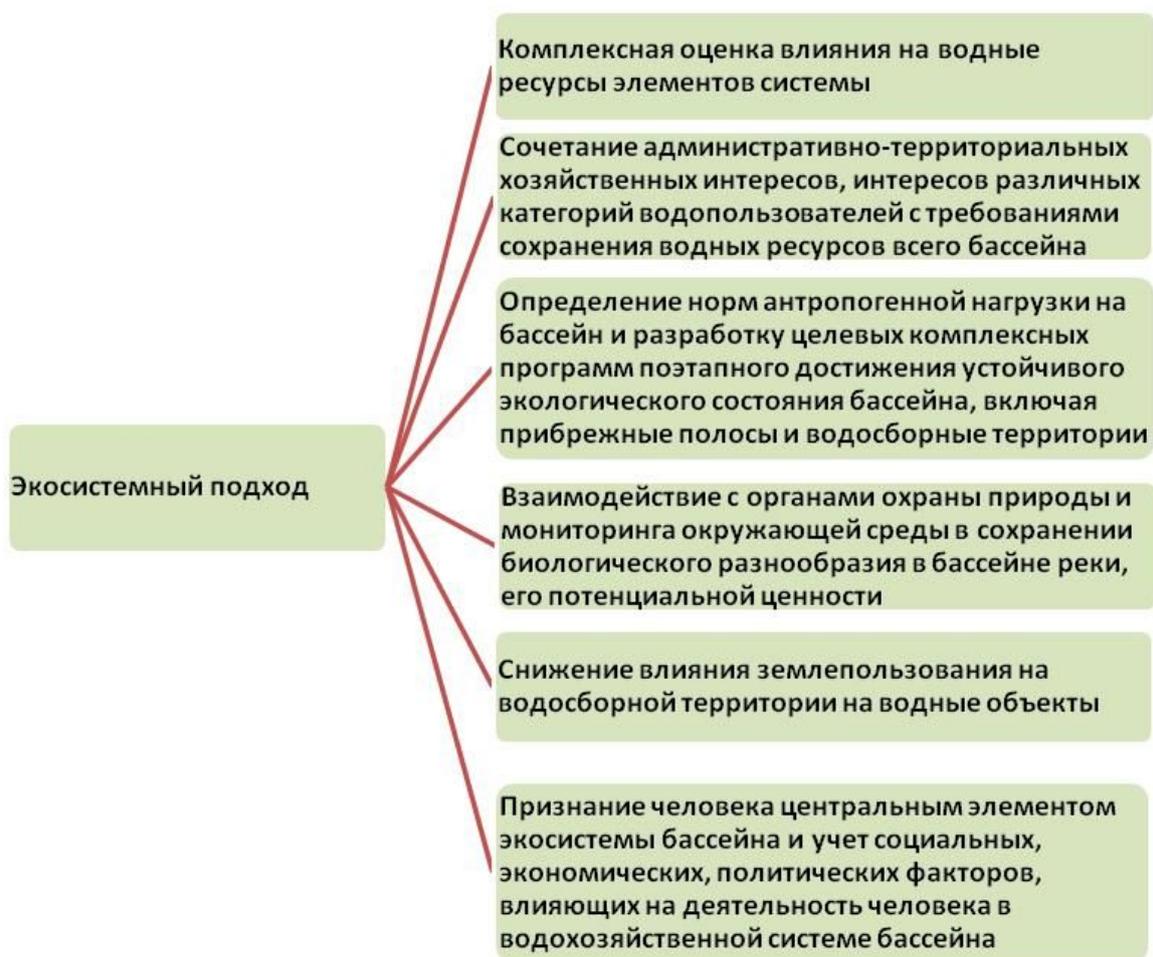


Рис. 1. Экосистемный (геоэкологический) подход к сохранению и использованию водных ресурсов вододефицитных регионов

Современный математический аппарат располагает многовариантным анализом стратегий, обеспечивающих достижение целей и оптимизацию плана принятия решений.

Основным экономическим механизмом реализации концепции управления выступает платность ресурсопользования, в частности, использования водных ресурсов. Плата за водопользование, включающая различные виды платежей, составляет основу финансирования управления и всех видов водоохранной и водохозяйственной деятельности в бассейне, зависит от состояния водных объектов и социально-экономической ситуации в бассейне. Требования к системе управления включают ряд принципов (рис. 2).

Геоэкологический подход в сохранении и использовании водных ресурсов в вододефицитном регионе, по нашему мнению, заключается в том, что при функционировании социально-эколого-экономической системы региона должен быть обеспечен переход к рациональному водопользованию, достигнуто экологически безопасное устойчивое состояние водных объектов, сохранена и развита здоровая водная экосистема, гарантирующая длительное жизнеобеспечение населения.



Рис. 2. Требования к системе управления

Основные задачи при этом заключаются в:

- прогнозе водохозяйственной деятельности в вододефицитном регионе в соответствии с прогнозом экономических и социальных реформ;
- улучшении инфраструктуры реализации государственной водохозяйственной политики, в том числе эффективное сочетание методов управления, расширение набора инструментов (механизмов) и активизация взаимодействия всех участников водохозяйственной деятельности в вододефицитном регионе;
- экологизации законо- и нормотворчества с целью установления баланса интересов водопользователей и требований охраны природы;
- планировании устойчивого развития ВХС бассейна вододефицитного региона и всех видов водопользования на основе стандартизации, т.е. на основе нормативов ПДН на водный фонд, нормативных требований к хозяйственной деятельности, обеспечивающих охрану и восстановление водных объектов;
- экологическом нормировании, которое в конечном итоге обеспечит саморегуляцию ВХС вододефицитного региона;
- экологической экспертизе планов, проектов, хозяйственных объектов, т.е. оценке их влияния на окружающую среду и на водные объекты, в частности, способов предотвращения возможного ущерба;
- организации бассейнового мониторинга водных объектов;

- организации контроля, основанного на мониторинге и предполагающего активные меры воздействия в случае отклонения от экологических нормативов.

Можно определить основные принципы управления водными ресурсами в вододефицитном регионе.

Принцип законности государственного управления является конституционным, т.е., согласно Конституции РФ, все органы государственной власти действуют в соответствии с законом.

Принцип рационального водопользования в границах допустимого экологического воздействия на водные объекты.

Принцип приоритета охраны водных ресурсов в вододефицитном регионе предполагает выполнение одной из целей управления - сохранение устойчивости экосистемы вододефицитного региона для жизнеобеспечения настоящего и будущих поколений.

Принцип плановости предусматривает разработку общекбассейновых программ, имеющих целью координацию водохозяйственной и водоохранной деятельности в вододефицитном регионе, координацию систем управления субъектов Федерации в бассейне и контроль за результатами реализации программ.

Принцип сочетания бассейнового подхода к управлению ВХС в вододефицитном регионе и территориального самоуправления предполагает свободу субъектов Федерации в выборе методов рационального использования водного фонда на своей территории в пределах своей компетенции, при условии, что их деятельность не наносит ущерб бассейну в целом, осуществляется в рамках законодательства.

Принцип сочетания демократического подхода с единоначалием предусматривает максимальное привлечение общественности к решению вопросов управления (непосредственная демократия, представительная демократия, договорная демократия), сопровождающееся точно установленной индивидуальной ответственностью каждого за вверенный участок работы.

Выводы

Таким образом, реализация сформулированных принципов сохранения и использования водных ресурсов в вододефицитном регионе должна быть сопряжена с вовлечением в геоэкологическое исследование широкого спектра данных, отражающих свойства и состояние литогенной основы, воздушной среды и климатических процессов, почв, растительности и животного мира, производственных комплексов и здоровья населения. Качественная информационная основа может быть сформирована только при комплексном использовании архивных и фондовых материалов, проведении целенаправленных полевых геохимических, геофизических, гидрологических, гидрохимических, санитарно-гигиенических и других тематических наблюдений на едином

базисе.

В последние годы в России кардинально изменилось отношение общества к использованию поверхностных вод. Произошла полная перестройка структуры управления водными ресурсами, вступила в силу новая нормативно-правовая база водопользования, введен жесткий многоступенчатый контроль за загрязнением водоисточников. В настоящее время возникает необходимость в обновлении принципов сохранения и использования водных ресурсов с учетом комплексного геоэкологического подхода, который должен развиваться на основе Схем комплексного использования и охраны водных объектов, так как ранее сложившиеся методические подходы эффективны, в основном, для не урбанизированных территорий

Список литературы

1. Гаев А. Я., Алферов И. Н., Гацков В. Г. и др. Экологические основы водохозяйственной деятельности (на примере Оренбургской области и сопредельных районов)/под ред. А. Я. Гаева.— Пермь; Оренбург, 2007. — 327 с.
2. Гаев А.Я., Алферов И.Н., Савилова Е.Б., Погосян Ю.М. Гидроэкологическое состояние территории Оренбуржья и мероприятия по его стабилизации//Вестник Пермского университета. — Геология. — 2012. — № 4 (17).— С. 90— 98.
3. Гаев А.Я., Погосян Ю.М., Галянина Н.П., Савилова Е.Б. Исследование экологического состояния природных вод Оренбургской области //Вода: химия и экология. — 2012. — № 3.— С. 3— 9.
4. Геоэкологический анализ состояния природно-социально-производственных систем /А.А. Ямашкин, А. В. Кирюшин, А. К. Коваленко и др.; науч. ред. и сост. А. А. Ямашкин. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. — 260 с.
5. Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2009 году». — М.: НИИ-Природа, 2010. — 288 с.
6. Данилов-Данильян, В. И. Дефицит пресной воды и мировой рынок // Водные ресурсы. — 2005. — Т. 32. — № 5. — С. 625–633.
7. Сохранение качества ресурсов пресной воды и снабжение ею: применение комплексных подходов к освоению водных ресурсов, ведению водного хозяйства и водопользованию// [Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch18c.shtml].
8. Чибилев А.А. Бассейн Урала: история, география, экология. — Екатеринбург: УрО РАН, 2008. — 312 с.

9. Экономические и территориальные аспекты управления водохозяйственным комплексом России/Под ред. В.И. Данилова - Данильяна, В.Г. Пряжинской. — М.: РАСХН, 2013. – 311 с.
10. Яковенко Н.В., Туркина Е.П. Качество питьевой воды в Ивановской области: проблемы и оптимизация системы водообеспечения //Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2012. – №1(09). [Электронный ресурс. Режим доступа: www.sisp.nkras.ru <http://sisp.nkras.ru/issues/2012/1/yakovenko.pdf>].

Рецензенты:

Гаев А.Я., д.г.-м.н., профессор, директор Института экологических проблем гидросферы, г. Оренбург;

Панкратьев П.В., д.г.-м.н., профессор, заведующий кафедрой геологии Оренбургского государственного университета, г. Оренбург.