

АГРОЭКОЛОГИЯ



УДК 556.3:626.8 (571.15)

**В.И. Заносова,
О.С. Борзилов**

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: водопотребители, подземные воды, прогнозные эксплуатационные ресурсы, обеспеченность водой водохозяйственного комплекса, хозяйственный комплекс.

Введение

Водные ресурсы в современном мире необходимы во многих областях жизнедеятельности человеческого социума. А различие потребителей и разнообразие нужд в воде определяют основные категории водопользования. Значение освоения водных ресурсов для повышения экономической эффективности и социального благосостояния обычно не получает должной оценки, хотя все виды социально-экономической деятельности в значительной степени зависят от снабжения и качества природных вод.

Возрастающая роль устойчивого водоснабжения сельскохозяйственного производства обусловила необходимость расширения масштабов научных исследований и разработки практических рекомендаций по повышению эффективности использования водных ресурсов, особенно для территорий недостаточного и неустойчивого увлажнения.

В этих условиях проведение комплексных исследований по качественной и количественной оценке ресурсов подземных вод и разработка рекомендаций по их эксплуатации – неперемное условие стабильного социально-экономического развития территорий.

Цель исследований заключается в оценке прогнозных объемов водопотребления при вероятных сценариях аграрно-индустриаль-

ного и демографического развития Ключевского района до 2017 г.

Основными **задачами** для достижения поставленной цели являются оценка потребности и обеспеченности водохозяйственного комплекса изучаемой территории ресурсами подземных вод и разработка рекомендаций по их рациональному использованию.

Объекты и методы

Ключевский район занимает площадь 304,3 тыс. га. На территории района проживает более 18 тыс. чел. (2011 г.), в административном центре района – с. Ключи численность населения составляет 8,9 тыс. чел.

Административно в структуру района входит 18 населенных пунктов, объединенных в одиннадцать поселений. Сельскохозяйственной деятельностью в районе занимаются 19 сельхозпредприятий и 138 крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ). Сельскохозяйственные предприятия и КФХ находятся в 10 из 11 поселений района. Основная специализация хозяйств района – производство растениеводческой продукции, в основном зерновых культур, подсолнечника, мясомолочное скотоводство [1].

Сельское хозяйство в районе ведется в сложных климатических условиях, так как расположено в зоне малого увлажнения и периодических засух, то есть в зоне «рискованного земледелия».

Территория Ключевского района совершенно бессточна и не имеет современной гидрографической сети. Значительную площадь района занимают озера, располагающиеся одиночно и группами (Петухово, Ку-

ричье, Кривая Пучина и др.). Они расположены в замкнутых и полужамкнутых понижениях, в межгрядных низинах. Вода в этих озерах большей частью минерализована. В засушливые годы большинство мелких озер пересыхает, и их днища превращаются в солончаки.

Единственным источником водоснабжения в районе являются подземные воды, приуроченные к отложениям мезо-кайнозойского чехла Кулундинского-Барнаульского артезианского бассейна.

Поэтому одним из условий стабильного развития района является обеспеченность всех категорий водопотребителей подземной водой нормативного качества и в необходимом количестве.

Методика расчета оценок водопотребления на перспективу опирается на следующие положения:

- применение сценарного подхода развития водохозяйственного комплекса. В сценарии аккумулируется исходная информация, на основе которой строится вся работа по развитию прогнозируемого объекта или процесса.

- расчет потребности в воде по отраслям хозяйства заключается в использовании удельных норм расхода воды, а также демографических и социально-экономических прогнозов развития муниципальных образований.

Для оценки предполагаемых изменений объемов водопотребления на среднесрочную перспективу и, следовательно, антропогенной нагрузки на состояние водных объектов авторы опирались на целый ряд уже разработанных документов перспективного планирования социально-экономического развития отдельных отраслей региона [1, 2].

Результаты и их обсуждение

Объем потребления воды в разных отраслях рассчитывается в ходе проектирования систем водоснабжения и систем водоподачи. В процессе проектирования системы водоснабжения для различных объектов и целей во главу угла ставится решение вопроса, какое максимальное количество воды необходимо и какого качества должна быть вода. Учитываются разные показатели и критерии, из которых складывается общая картина необходимого количества расхода воды и ее способов вододобычи.

Остановимся на некоторых важнейших целевых водохозяйственных показателях развития секторов экономики на прогнозный период до 2017 г.

Жилищно-коммунальное хозяйство. Жилищный фонд района характеризуется высоким уровнем благоустройства: 73,8%

жилищного фонда оборудовано водопроводом (в среднем по краю 71,4%), канализацией – 73,9% (62,4%), центральным отоплением 96,3% (83,6%). Инфраструктура муниципального образования представлена 12 единицами водопроводных сетей с общей протяженностью водопровода 59,3 км и установленной производственной мощностью – 0,9 тыс. м³/сут. В настоящее время нормы хозяйственно-питьевого водопотребления для жителей сельской местности составляют в среднем 30-50 л/сут.

Согласно Концепции ФЦП «Комплексная программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы» к 2020 г. будут обеспечена надежность и эффективность поставки коммунальных ресурсов за счет масштабной реконструкции и модернизации систем коммунальной инфраструктуры.

Для оценки обеспеченности хозяйственно-питьевого водоснабжения подземными водами использованы данные о численности населения на 01.01.2011 г., при этом принято, что в перспективе на 2017 г. численность населения останется прежней, но возрастет степень благоустройства жилья и, соответственно, увеличатся удельные нормы водопотребления на душу населения в среднем до 100 л/сут.

Промышленность играет существенную роль в экономике муниципального образования, от ее развития зависят наполняемость бюджета и решение многих социальных проблем в районе. Основу промышленности муниципального образования Ключевского района составляют 3 крупных и средних, 13 малых предприятий. Кроме того, имеются промышленные подсобные производства в сельхозпредприятиях и других организациях района.

Для оценки перспектив использования подземных вод на *производственно-технические* нужды принято, что в настоящее время промышленность не испытывает дефицита в водных ресурсах, поэтому за необходимую потребность в 2011 г. взято фактическое водопотребление (0,7 тыс. м³/сут.). Для оценки перспективных потребностей промышленного производства, согласно программе социально-экономического развития района, пропорционально увеличено водопотребление на производственные нужды в соответствии с перспективным ростом промышленного производства в среднем на 10%.

Перспективное водопотребление на *нужды животноводческого комплекса* принято с учетом программ социально-экономического развития каждого муниципального образования, пропорционально росту животноводческой продукции.

Таблица 1

Современная и расчетная потребность в водных ресурсах

№ п/п	Расчетная формула	Единица измерения	Количество потребителей, N		Нормы водопотребления (q _{уд.}), м ³ /сутки		Современное водопользование, тыс. м ³ /сут.	Перспективное водопользование, тыс. м ³ /сут.
			2011 г.	2017 г.	2011 г.	2017 г.		
Хозяйственно-питьевое водоснабжение								
1	$Q_{ХПВ} = \frac{N \times q_{уд.}}{1000000}$	чел.	19303	19303	40,6	100	0,784	1,930
Животноводство								
2	$Q_{ЖИВ} = \frac{N_{КРС} \times q_{КРС}^{уд} + N_{КОР} \times q_{КОР}^{уд} + N_{СВ} \times q_{СВ}^{уд}}{1000000}$	тыс. гол.	19,8 (КРС)		0,035	0,035	0,61	0,762
			7,8 (коровы)		0,055	0,055	0,39	0,47
			7,8 (свины)		0,015	0,015	0,10	0,13
	Всего					1,10	1,36	
Орошение								
3	$Q_{ОЗБ} = S_{ОЗБ} \times q_{ОЗБ}$	га	4923	9200	2800 м ³ /га в год	2800 м ³ /га в год	29,50	55,13
Промышленность								
4	$Q_{ПТВ}^{перс.} = Q_{ПТВ}^{сов.} \times 1,1$						0,062	0,8
5	Итого						31,45	59,22

Таблица 2

Прогнозные ресурсы и оцененные эксплуатационные запасы подземных вод (данные Государственного учета вод, 2011 г.)

Прогнозные ресурсы, тыс. м ³ /сут.	Запасы подземных вод, тыс. м ³ /сут.	Количество месторождений (участков) подземных вод		Количество водозаборов	Добыча подземных вод, тыс. м ³ /сут.		Степень разведанности прогнозных ресурсов, %	Степень освоения запасов подземных вод, %
		всего	в т.ч. эксплуатирующихся		всего	в т.ч. на МПВ		
738,7	41,0	5	1	15	30,348	0,548	5,55	1,34

Таблица 3

Рекомендации по использованию подземных вод в Ключевском районе

Водоносные горизонты и комплексы	Ресурсы подземных вод, тыс. м ³ /сут. прогнозные		оцененные		Перспективная потребность в воде на 2017 год, тыс. м ³ /сут.		
	738,7	41,0	3,0	1,93	ХПВ	ЖИВ	ОРЗ
Всего	738,7	41,0	3,0	1,93	1,93	1,36	55,13
Неоген-четвертичный	77,7						15,0
Неогеновый	411,2					1,36	31,36
Неоген-палеогеновый	46,9						10,13
Палеогеновый	192,9		3,0	1,93			2,73
Меловой	10,0		-	-	-	-	-

Основным резервом стабильного роста животноводческой продукции является производство кормов и в первую очередь на орошении.

Основным программным документом, определяющим развитие мелиорации на ближайшую перспективу, является Концепция федеральной целевой программы «Развитие мелиорации сельскохозяйственных земель России на период до 2020 года». При оценке потребности в водных ресурсах для развития орошения авторы опирались на прогнозы ВНИИГиМ и ГГИ [3]. Для расчета перспективных потребностей воды на орошение условно принято, что все кормовые севообороты в районе нуждаются в поливах.

Современная и прогнозная расчетная потребность в воде всех категорий водопотребителей района приведена в таблице 1. Анализ структуры водопотребления показывает, что гидромелиорация была и остается наиболее крупным потребителем подземных вод, на долю этой отрасли сельского хозяйства приходится около 93% от общего водопотребления. Вторым по значимости водопотребителем является животноводческий сектор (3,9%), на долю хозяйственно-питьевого водоснабжения приходится 2,5% от общего отбора подземных вод. На производственные цели используется подземных вод менее 1% от общего водопотребления.

Результаты проведенной работы, как и других исследований по изучению ресурсов и запасов подземных вод, позволяют дать общую характеристику прогнозных ресурсов и оцененных эксплуатационных запасов подземных вод, особенностей их использования (табл. 2). Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод на территории Ключевского района оцениваются в 738,7 тыс. м³/сут., подготовленные к промышленному освоению – 3 тыс. м³/сут. [4]. Согласно данным государственного учета вод на территории Ключевского района в 2011 г. водопотребление всеми отраслями народного хозяйства составило 31,45 тыс. м³/сут., что не превышает 4% от общих прогнозных ресурсов района. Перспективная потребность в воде на 2017 г. составляет 59,22 тыс. м³/сут., или всего 8% от прогнозных ресурсов подземных вод.

Распределение прогнозных ресурсов по водоносным горизонтам и комплексам, а также рекомендации по эксплуатации подземных вод приведены в таблице 3.

Основная часть прогнозных ресурсов подземных вод приурочена к неогеновым и палеогеновым отложениям.

Для хозяйственно-питьевого и промышленно-технического водоснабжения рекомендуется использовать водоносный комплекс палеогеновых отложений, так как подземные воды пресные, по химическому составу соответствуют требованиям нормативных документов и надежно защищены от поверхностного загрязнения.

Для целей орошения рекомендуется использование неоген-палеогенового, неогенового и неоген-четвертичного водоносных комплексов. Поскольку в районе проходит граница перехода от пресных к соленым подземным водам, то большая нагрузка на один водоносный горизонт может привести к подтягиванию соленых вод. Поэтому рекомендуется распределение водоотбора по всем водоносным горизонтам пропорционально запасам подземных вод.

Для целей общестовного животноводства рекомендуется использовать неогеновый водоносный комплекс как достаточно защищенный и обеспеченный ресурсами подземных вод.

Поскольку меловой водоносный комплекс в Ключевском районе обладает незначительными ресурсами подземных вод, то его эксплуатация нецелесообразна.

Выводы

1. При вероятных сценариях социально-экономического и демографического развития Ключевского района прогнозные объемы водопотребления в 2017 г. увеличатся до 83,2 тыс. м³/сут., что составит 11% от общих прогнозных ресурсов территории района. Поэтому все потребности народного хозяйства в водных ресурсах можно считать надежно обеспеченными, а истощение ресурсов подземных вод маловероятно.

2. Нужды хозяйственно-питьевых и промышленных потребителей предлагается удовлетворять за счет подземных вод палеогенового комплекса как наиболее надежно защищенного от поверхностного загрязнения и соответствующего по качеству требованиям нормативным документам.

3. Водоотбор для целей орошения предлагается распределить между неоген-четвертичным, неогеновым и неоген-палеогеновым водоносными комплексами, в количествах прямо пропорциональных прогнозным ресурсам подземных вод каждого горизонта. Необходимость распределения водоотбора связана с неравномерным распространением по площади района вод некондиционного качества.

4. Для водоснабжения животноводческого комплекса рекомендуется использовать пресные и солоноватые воды неогенового водоносного комплекса.

5. На территории района имеется всего одно разведанное и подготовленное к промышленному освоению месторождение подземных вод для водоснабжения районного центра с. Ключи. Для соблюдения концепции устойчивого водопользования необходимо переводить населенные пункты на централизованное водоснабжение с разведкой месторождений пресных подземных вод для каждого, что, в свою очередь, упростит систему контроля и соблюдения водоохраных мероприятий и ведения мониторинга за состоянием подземных вод.

Библиографический список

1. Комплексная программа социально-экономического развития Ключевского рай-

она на 2008-2017 годы. – с. Ключи, 2007. – 65 с.

2. Долгосрочная программа социально-экономического развития Алтайского края на период до 2017 года: постановление Администрации Алтайского края от 28.12.2007 № 622]. – Барнаул, 2007. – 13 с.

3. Кизяев Б.М. Водная стратегия агропромышленного комплекса России на период до 2020 года. // *Использ. и охрана природ. ресурсов в России.* – 2009. – № 2. – С. 45-51.

4. Государственный учет вод за 2011 г.: отчет о НИР / ОАО «Алтайская гидрогеологическая экспедиция»; руководитель – С.П. Епихин; исполнитель – Е.П. Лиходеева и др. – с. Боровиха, 2011. – 170 с. – Гос. рег. № 035-11-48.



УДК 633.2/4:581.051

В.А. Рассыпнов

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ НА ОСНОВЕ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ

Ключевые слова: районирование территории, природные факторы, урожайность сельскохозяйственных культур, модели плодородия, бонитировка почв, балл бонитета, агроэкологическая зона.

Введение

Необходимость районирования территории субъекта федерации диктуется наличием разнообразия природных условий, которые влияют на хозяйственную деятельность человека. Назначение любого районирования заключается в возможности решения определённых научных и практических задач. Алтайский край, расположенный в равнинной и предгорной части большого Алтая, в современной географической литературе называют Русский Алтай. Он представляет собой уникальный регион с разнообразными природными условиями. Здесь, на ограниченной, на юге и востоке, горными системами территории, встречаются чуть ли не все природные зоны северного полушария.

Сельскохозяйственное производство требует особое чёткое деление земледельческой территории, где почвы и климат являются важными и незаменимыми факторами формирования урожайности сельскохозяйственных растений и в целом развития отрасли. Необходимость в пересмотре существующего районирования территории Алтайского края, одного из крупнейших по-

ставщиков сельскохозяйственной продукции, диктуется переходом от директивных методов управления сельскохозяйственным производством к экономическим, основанным на рыночных отношениях.

Существующие до настоящего времени схемы деления Алтайского края были сделаны на основе материалов экспедиции АН СССР начала пятидесятых годов двадцатого столетия [1]. Эти схемы основаны на учёте факторов почвообразования и представляют собой чёткое деление на природные зоны, но в них не учтены особенности формирования урожайности сельскохозяйственных культур. В советское время плановые органы края на основе природного районирования провели деление края на экономические зоны с границами по административным районам. Этого было вполне достаточно для плановой экономики, где не было налога на землю и не учитывалась стоимость природных ресурсов в цене конечной продукции.

В переходный период экономики от социалистической формации к капиталистической в России появились несколько форм собственности на недвижимость, в том числе и на земельные участки. В соответствии с существующим законодательством в стране проведено кадастровое деление, строго соответствующее административным районам, что затрудняет учёт природных