

АГРОЭКОЛОГИЯ



УДК 556.3:626.8 (571.15)

**В.И. Заносова,
И.Г. Брыкина,
Т.И. Пушкарева**

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА В ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ

Ключевые слова: гидромелиорация, ландшафт, провинция, водные объекты, орошение, подземные воды, прогнозные и эксплуатационные ресурсы.

Введение

Проблемы, связанные с изучением, использованием и преобразованием водных объектов и ресурсов, являются существенной частью общих проблем рационального природопользования и охраны природной среды. Водные ресурсы – одновременно природная, экономическая и общественно-историческая категория. Интенсивное социально-экономическое развитие Алтайского края связано с непрерывным ростом потребности в воде, значительным увеличением антропогенного воздействия на водные объекты. В результате на первый план выдвигается проблема оптимизации использования водных ресурсов, включая аспекты их изучения и охраны, управления их режимом и распределением.

Целью исследований является изучение ресурсного потенциала подземных вод, поиск и научное обоснование методов повышения эффективности его использования.

Основная задача исследований – количественный и качественный анализ состояния водоисточников и забираемых из них объемов воды на орошение сельскохозяйственных земель.

Объекты и методы

Применение в качестве основного метода исследования системного подхода позволяет принять в качестве объекта антропогенного воздействия элемент биосферы в виде ландшафта. Известно, что при рассмотрении проблем гидромелиорации необходимо учитывать все компоненты природной среды (приземный слой атмосферы, растительность, подстилающие горные породы, почвы, поверхностные и подземные воды), а не только почвы.

Весь комплекс указанных взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов природной среды, по определению, является агроландшафтом (или его частью). Таким образом, объектом мелиорации являются не земли, а агроландшафты (или их части). Водные ресурсы играют огромную роль в оптимальном функционировании агроландшафтов, так как орошаемые массивы являются наиболее значимыми потребителями воды.

Ландшафтный подход позволяет выделить из биосферы ее часть – подземные воды и, оценив их состояние, наметить комплекс мероприятий по оптимизации функционирования орошаемых земель [1].

Результаты и их обсуждение

В Алтайском крае на орошение используется около 0,16 км³/год воды. Полив сельскохозяйственных земель осуществляется как за счет поверхностных, так и подземных вод.

Зарегулированный речной сток в настоящее время используется для орошения сельскохозяйственных угодий на общей площади 14,2 тыс. га, на базе подземных вод ведется регулярное орошение на площади 70,2 тыс. га.

Использование поверхностных водных объектов в качестве источников орошения обусловлено низкой минерализацией речных вод и возможностью забора больших объемов воды. Однако, как показала практика, полив сельскохозяйственных культур водой даже с незначительным содержанием солей может привести к развитию негативных почвенных процессов (вторичному засолению). Кроме того, транспортировка воды на значительное расстояние по системам магистральных каналов приводит к фильтрационным потерям воды и, как следствие, к подтоплению и заболачиванию прилегающих территорий.

Поэтому в степной зоне, где практически отсутствует речной сток, при строительстве участков регулярного орошения целесообразно использование подземных вод. При этом следует отметить, что выбор водоносного горизонта в качестве источника орошения является достаточно сложной и ответственной задачей. Проблема рационального использования хоть и значительных, но, в общем, ограниченных ресурсов подземных вод в современных условиях водопользования стоит очень остро.

Естественные ресурсы подземных вод зоны свободного водообмена Верхнеобского артезианского бассейна формируются в водоносных горизонтах и комплек-

сах под дренирующим воздействием местной эрозионной сети.

Среднеплощадные модули подземного стока для зоны свободного водообмена исследуемой территории колеблются от 0,05 до 5,00 л/(с×км²). Формирование ресурсов подземных вод неодинаковое. Безнапорные и напорные воды в четвертичных и неогеновых водоносных горизонтах формируются за счет осушения пласта и инфильтрации атмосферных осадков. При этом около половины являются возобновляемыми.

В палеогеновых горизонтах эксплуатационные ресурсы образуются в процессе сработки естественных запасов и перетекания из вышележащих водоносных комплексов. Восполняемая часть составляет 20-25%. В меловых водоносных горизонтах ресурсы формируются в основном сработкой упругих запасов.

Общие прогнозные ресурсы подземных вод в пределах бассейна по семи водоносным горизонтам и комплексам с учетом градаций по минерализации оцениваются в 32,3 млн м³/сут. (табл.) [2].

Как известно, в большинстве случаев извлечение потенциальных ресурсов подземных вод невозможно, поэтому к категории потенциальных эксплуатационных ресурсов отнесена только та часть, которая реально может быть использована при определенных условиях. Возможное использование подземных вод равнинной части края для орошения, по разным оценкам, составляет примерно 6,35 млн м³/сутки [3].

Согласно физико-географическому районированию орошаемые земли края расположены преимущественно в засушливостепной зональной области темнокаштановых и каштановых почв в пределах Кулундинской провинции, южных и обыкновенных черноземов Южно-Приалейской и Предалтайской провинций, а также в лесостепной зональной области черноземов выщелоченных и обыкновенных Верхне-Обской провинции. В площадном отношении степная и лесостепная зональные области в пределах равнинной части края равноценны и занимают, соответственно, 6008,5 и 5684,2 тыс. га, что составляет 51,4 и 48,6% соответственно.

Таблица

Прогнозные ресурсы подземных вод

Площадь оценки, км ²	Распределение ресурсов подземных вод с учетом минерализации, г/дм ³			
	до 1,0	1,0-1,5	1,5-3,0	всего
116,5	28,6	1,9	1,8	32,3

В степной зональной области большая площадь (4397,8 тыс. га) относится к Южно-Приалайской провинции, Кулундинская провинция занимает площадь 1458,6 тыс. га. Лесостепная зональная область, представленная Верхне-Обской провинцией, имеет площадь 2531,8 тыс. га [4].

Общие прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод в пределах Кулундинской степной провинции составляют более 2341 тыс. м³/сутки, при этом на долю пресных вод приходится 2195 тыс. м³/сутки (94%). На орошение земель и обводнение пастбищ используется не более 10% от эксплуатационных ресурсов подземных вод.

Пресные воды приурочены к кулундинскому и павлодарскому водоносным горизонтам, а также отложениям атлымского водоносного комплекса (рис. 1).

Эксплуатация подземных вод должна начинаться прежде всего с использования верхних водоносных горизонтов, чтобы при поливах не вызывать подъем уровня грунтовых вод выше критических глубин и тем самым предотвратить вторичное засоление почв. При увеличении орошаемых площадей и вотоотбора рекомендуется последовательно привлекать нижележащие водоносные горизонты. Такая схема эксплуатации подземных вод одновременно обеспечивает вертикальный дренаж, что имеет существенное значение для обеспечения благоприятных гидрогеолого-мелиоративных условий орошаемых массивов Кулундинской зоны.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод в пределах Верхне-Обской лесостепной, Южно-Приалайской и Предалтайской степных провинций оцениваются в 4182 тыс. м³/сутки, при этом на долю пресных вод приходится 1469 тыс. м³/сут. (54%) (рис. 2). Расход подземных вод на нужды орошения и обводнения земель не превышает 4% от прогнозных ресурсов.

Пресные подземные воды в пределах Приобского плато распространены преимущественно на севере (Верхне-Обская лесостепная провинция), но зато здесь имеются значительные ресурсы соленых вод. Использование таких вод для орошения не рекомендуется, однако изучение опыта эксплуатации таких вод в других регионах представляет огромный научный и практический интерес.

В пределах предгорных провинций, выделенных на территории Обь-Чумышской возвышенности, прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод составляют 2860 тыс. м³/сут., причем здесь имеют распространение только пресные воды (рис. 3).

Влажный умеренный климат, морфоструктурные и литологические особенности, а также активная деятельность речной сети создали благоприятные условия водообмена водоносных горизонтов. В целом эта зона характеризуется обилием подземных вод и простотой их химического состава, но использование подземных вод для орошения не целесообразно в связи с достаточной обеспеченностью поверхностными водами.

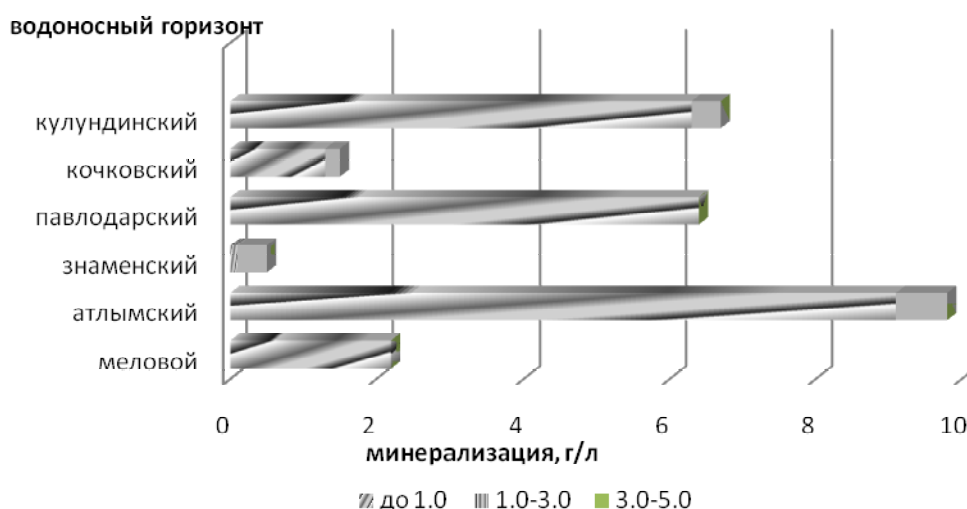


Рис. 1. Ресурсы подземных вод в пределах Кулундинской провинции, м³/сут.

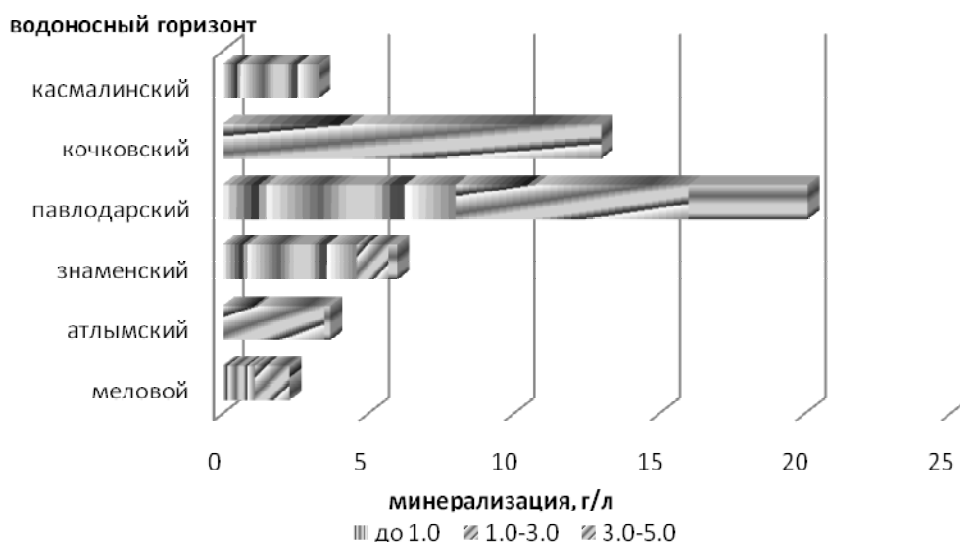


Рис. 2. Ресурсы подземных вод в пределах Верхне-Обской, Южно-Приалейской и Предалтайской провинций, м³/сут.

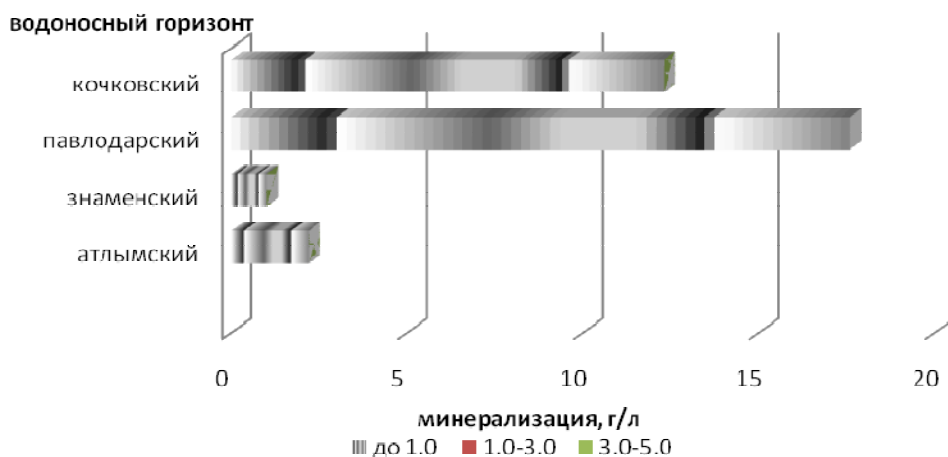


Рис. 3. Ресурсы подземных вод в пределах Обь-Чумышской возвышенности, м³/сут.

Заклучение

Проведенный анализ ресурсного потенциала подземных вод показывает, что гидрогеологические условия равнинной части края характеризуются значительным разнообразием. Изучение этих условий при проектировании новых и реконструкции действующих мелиоративных систем необходимо в связи с тем, что гидрогеологические условия наряду с почвенно-мелиоративными определяют принципиальную схему и методы мелиорации земель.

На наш взгляд, ведение орошения в степной зоне должно исходить из природных особенностей территории и максимально соответствовать ее условиям. Так, мелиорация агроландшафтов осуществляется в целях улучшения состояния всех компонентов природной среды, воспроизводства возобновляемых природных ресурсов и устойчивого развития агропромышленного комплекса Алтайского края.

Библиографический список

1. Винокуров Ю.И. Ландшафтные индикаторы гидрогеологических и инженерно-геологических условий предалтайских равнин. – Новосибирск, 1980. – 198 с.
2. Ресурсы пресных и маломинерализованных подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна / И.М. Земскова, Ю.К. Смоленцев и др.; под ред. Е.В. Пиннекера. – М.: Недра, 1991. – 259 с.
3. Акуленко Ю.Н. Инженерно-гидрогеологические условия мелиорации на юге Сибири. – Красноярск: Изд-во КГУ, 1985. – 128 с.
4. Природно-мелиоративная оценка земель в Алтайском крае / Ю.И. Винокуров и др.; под ред. Ю.И. Винокурова. – Иркутск, 1988. – 136 с.