

УДК:551.49:631.6.

¹Жунусакунова Айнура Рыскуловна, ²Кендирбаева Джумагуль Жумаевна,
¹Сарыгулова Кайырса Айтманбетовна

¹Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина,
²Институт сейсмологии Национальной академии наук КР

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВОСТОЧНО-ЧУЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможности комплексного использования подземных вод Чуйского артезианского бассейна. Подчеркивается, что образующиеся в зоне формирования значительные ресурсы подземных вод претерпевают внутреннее перераспределение в разрезе других гидрогеологических зон и за пределы Чуйской впадины практически не уходят. Это открывает широкие возможности искусственного перераспределения подземных вод с использованием коллекторно-дренажной системы для рационального использования подземных вод при водоснабжении орошаемых массивов в сельском хозяйстве.

В основу научного комплексного использования подземных вод должен быть положен принцип сохранения и восполнения естественных ресурсов подземных вод в зоне формирования в рамках перспективных потребностей и вовлечения их эксплуатацию в других зонах для орошения с одновременным получением мелиоративного эффекта.

Ключевые слова: Подземной сток, зона формирования, зона вклинивания, зона транзита, артезианский бассейн, впадина, пьезометрический уровень, мелиоративный эффект.

¹Жунусакунова Айнура Рыскуловна, ²Кендирбаева Жумагуль Жумаевна,
¹Сарыгулова Кайырса Айтманбетовна

¹К.И.Скрябин атындагы Кыргыз Улуттук агрардык университети,
²Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институту

ЧЫГЫШ-ЧҮЙ ОЙДУҢУНДАГЫ ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРДЫ КОЛДОНУНУН ИЛИМИЙ НЕГИЗДЕРИ

Аннотация: Бул макалада Чүй артезиан бассейниндеги жер астындагы сууларды комплекстүү пайдалануунун мүмкүнчүлүктөрү каралган. Чүй ойдуңунун жер астындагы суу ресурстарынын пайда болуусу негизги гидрогеологиялык аймактардын ичинде кайра бөлүштүрүүгө дуушар болуп, иш жүзүндө ал аймактардын чегинен чыкпай тургандыгы баса белгиленген. Демек айыл чарбасындагы сугат массивдерин суу менен камсыз кылууда жер астындагы сууларды рационалдуу пайдалануу үчүн коллектордук-дренаждык системанын колдонуп аларды жасалма жол менен кайра бөлүштүрүү мүмкүнчүлүктөрү түзүлөт. Жер астындагы сууларды комплекстүү пайдалануунун илимий негизи ал суулар пайда болгон зоналардагы жаратылыш ресурстарын сактоо жана толуктоо менен

бирге, келечектеги сугатка суу алуу жана эксплуатациялоо муктаждыктары мелиоративдик эффективдүүлүктүн чегинде башка зоналарга суу жеткирүү принцибине негизделүүгө да тийиш.

Өзөктүү сөздөр: Жер астындагы агын суулар, жер астындагы суулардын пайда болуу, чогулуу жана суу таркалуу зоналары, артезиандык бассейни, ойдуң, пьезометрдик деңгээл, мелиоративдүү эффект.

¹Zhunusakunova Ainura Ryskulovna, ²Kendirbaeva Dzhumagul Zhumaevna,
¹Sarygulova Kaiyrsa Aitmanbetovna

¹Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Scriabin,

²Institute of Seismology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF THE INTEGRATED USE OF GROUNDWATER IN THE EASTERN CHUI DEEP

Annotation. This article discusses the possibilities of integrated use of groundwater in the Chui artesian basin. It is emphasized that significant groundwater resources formed in the formation zone undergo internal redistribution in the context of other hydrogeological zones and practically do not go beyond the Chui depression. This opens up wide possibilities for their artificial redistribution with the help of a collector-drainage system, in order to rationally use groundwater for the needs of the national economy.

The scientific integrated use of groundwater should be based on the principle of preserving and replenishing the natural resources of groundwater in the formation zone within the framework of prospective needs and involving their exploitation in other zones for irrigation while obtaining a reclamation effect.

Keywords. Underground runoff, formation zone, wedging zone, transit zone artesian basin, depression, piezometric level, ameliorative effect.

Введение. Восточно-Чуйской впадина относится к наиболее крупным В Кыргызской Республике и в Тянь-Шане в целом, артезианским бассейном сложного трехэтажного строения [1].

Основное значение имеет верхний структурно-гидрогеологический этаж, охватывающий подземные воды четвертичных отложений, обладающие хорошим качеством и значительными ресурсами (по разным данным от 71 до 87,8 м³/сек) и в то же время наиболее доступные для практического использования [1]. Образуются эти воды главным образом за счет потерь на

фильтрацию поверхностного стока (в руслах рек, оросительной сети и полях орошения – 87 – 90 %), а расходуются в основном на выклинивание и испарение вместе с транспирацией в местах близкого залегания грунтовых вод.

В распределении естественных ресурсов подземных вод наблюдается определенная закономерность, проявляющаяся в характерной для Восточно-Чуйской впадины местной гидрогеологической зональности, т.е. в наличии четырех зон, последовательно сменяющих друг друга от внешних

периферических частей впадины к наиболее пониженной внутренней [1].

I – зона формирования, или основного питания подземных вод (подгорный шлейф);

II – зона вклинивания и испарения грунтовых и самоизлива (в буровых скважинах) напорных вод (слабо наклонная пролювиально-аллювиальная равнина);

III – зона транзита подземного стока с низкими пьезометрическими уровнями, не обеспечивающими, за редким исключением, самоизлива воды на поверхность (районы слабоволнистого и увалисто-долинного рельефа);

IV – зона крупной естественной дрены с наличием грунтовых и напорных вод с разными пьезометрическими уровнями (западная часть долины р. Чу, к западу от г. Токмока).

Материалы и методы исследований. Образующиеся в зоне формирования в целом довольно значительные ресурсы подземных вод перераспределяются в разрезе других гидрогеологических зон (III – IV) и за пределы Восточно-Чуйской впадины не уходят [3]. Это создает большие возможности искусственного их перераспределения в целях рационального комплексного использования и нужд народного хозяйства.

Ресурсы подземных вод Восточно-Чуйской впадины вполне обеспечивают решение проблемы водоснабжения на перспективу всех населенных пунктов и в первую очередь центра республики – г. Бишкеке. Кроме того, они могут быть использованы (частично уже используются) в качестве дополнительного источника орошения. Однако вопросы комплексного использования подземных вод являются

частью общей проблемы по использованию водных ресурсов в целом и должны учитывать интересы как различных видов водоснабжения, так и орошения, включая улучшение мелиоративного состояния почва-грунтов на засоленных и заболоченных землях, широко развитых в Восточно-Чуйской впадине.

Согласно существующим положениям, подземные воды должны использоваться в первую очередь для коммунально-бытового водоснабжения и оберегаться от истощения и загрязнения. С учетом этого, в качестве главных положений научной гидрогеологической основы комплексного использования подземных вод Чуйской впадины нужно считать следующие [2]:

- а) вовлечение в использование естественных ресурсов подземных вод;
- б) по возможности сохранение размеров питания, а, следовательно, ресурсов подземных вод в зоне их формирования;
- в) максимально возможное сокращение подачи воды в ирригационную сеть зоны выклинивания, и по возможности неглубокого залегания грунтовых вод за счет стока горных рек и исключение строительства в этой зоне прудов и водоемов. Постепенное переключение в рациональных масштабах поливных земель, а также новых площадей на орошение подземными водами. Введение очень строгих оптимальных норм и сроков поливов с применением совершенной техники орошения;
- г) одинаково нецелесообразно и опасно излишнее увлечение откачками подземных вод и бетонированием русел рек и каналов в целях предотвращения потерь воды на фильтрацию. Чрезмерные откачки могут привести к понижению уровня грунтовых вод ниже критического (ниже 2 – 3 м) в зоне

выклинивания и неглубокого их залегания, следовательно, к необходимости увеличения поливных норм. Бетонирование каналов в зоне формирования подземных вод может вызывать существенное уменьшение их ресурсов.

Указанные мероприятия должны проводиться с учетом особенностей гидрогеологических условий различных районов Чуйской впадины, необходимости рационального перераспределения ресурсов подземных вод и оптимального понижения их уровня на площадях близкого залегания в целях получения мелиоративного эффекта.

В этом аспекте наибольший практический интерес представляет западная часть Восточно-Чуйской впадины (вся площадь к западу, начиная с системы конуса выноса р. Аламедин). Главное значение имеют при этом две зоны – формирования подземных вод (I) и их выклинивания и неглубокого залегания (II).

По данным В.Г.Карпов [4], максимальные естественные ресурсы подземных вод в зоне формирования на указанной площади составляют 37,68 м³/сек, минимальные в зоне транзита (III) – 4,07 м³/сек; последняя цифра характеризует величину подземного оттока в долину р. Чу (зона IV). Разница в 33,61 м³/сек представляет собой потери подземного стока по пути его движения на выклинивание в долинах Кара-Суу – около 13 – 14 м³/сек и испарение (вместе с транспирацией) – около 20 м³/сек [1]. Последняя цифра составляет безвозвратные (в атмосферу) потери, т.е. ту часть ресурсов подземных вод, которые при существующей структуре их баланса вполне могли быть использованы

методом откачек, с понижением их уровня до критического значения.

Противофильтрационные мероприятия в широком масштабе уместны везде, за исключением зоны формирования, где они могут привести, как уже отмечено, к существенному уменьшению ресурсов подземных вод. В этой зоне интересы водоснабжения и орошения наиболее противоречивы.

Значительное уменьшение ресурсов подземных вод поставит под угрозу нормальное водоснабжение г. Бишкек и всей промышленной зоны Чалдовар – Бишкек – Токмок, удовлетворяющих свои потребности в воде именно за счет подземного стока указанной зоны. Вместе с тем сохранение поверхностного стока от потерь на фильтрацию обеспечивает повышение водообеспеченности ныне орошаемых земель и прирост новых площадей в той же зоне [1].

Результат исследования.

Возникает необходимость в принятии и разработке такого решения, которое бы наиболее полно удовлетворяло взаимные интересы как водоснабжения промышленной зоны, так и развития орошения. При этом следует исходить из целесообразности следующих положений:

1. Полный отказ от противофильтрационных мер на конусах рек Аламедин и Алаарча, на подземных вод которых базируется коммунально-бытовые и промышленное водоснабжение г. Бишкеке. На конусах выноса других рек (Ак-Суу, Кара-Балта, и др.) бетонирование каналов осуществлять с учетом необходимости сохранения ресурсов подземных вод в количествах, обеспечивающих перспективные потребности в коммунально-бытовом водоснабжения;

2. Подземные воды на конуса выноса Восточно-Чуйской впадине с использованием поверхностного стока в невегетационный период и частично в периоды паводков, а также в другое время по заранее продуманному специальному режиму;
3. Существенное ограничение подачи воды из ЮБЧК в зоны выклинивания и транзита северо-западной части Чуйской впадины за счет вовлечения на орошение новых земель местных подземных вод, что позволит одновременно значительно улучшить мелиоративное состояние почвогрунтов на больших площадях;

Выводы. Таким образом, образующиеся в Восточно-Чуйской впадине подземные воды расходуются в ее пределах. Это открывает широкие возможности комплексного использования подземных вод за счет искусственных мероприятий по перераспределению их ресурсов. В основу разработки такого рода мероприятий, учитывая необходимость удовлетворения в первую очередь интересов коммунально-бытового водоснабжения, должен быть положен принцип сохранения или восполнения естественных ресурсов подземных вод в зоне их формирования (I) в рамках перспективных потребностей и вовлечения из в эксплуатацию в других зонах (II, III) для орошения с одновременным получением мелиоративного эффекта. В последнем случае могут быть использованы как специальные водозаборы подземных вод, так и вертикальный дренаж самостоятельно на площадях с особо неблагоприятными условиями и в комплексе с закрытым горизонтальным дренажом.

Список литературы:

1. Большаков М. Н, Григоренко П. Г. Перспективы использования подземных вод Чуйской долины для орошения. – Тр. ИЭВХ АН Киргиз. ССР, вып. 3 (IV) Фрунзе, 1956.
2. Гидрогеология СССР, т. 40, Киргизская ССР. – М.: Недра, 1971.
3. Каплинский М. И. Использование подземных вод на орошение. – Гидротехника и мелиорация, 1962, №10;
4. Карпов В. Г. Фильтрационные свойства и ресурсы подземных вод четвертичных отложений Чуйской впадины. /Автореф. канд. дисс. Алма-Ата 1978 г.

Сведения об авторах:

1. **Кендирбаева Джумагуль Жумаевна**
Место работы – Институт сейсмологии НАН КР. Ученая степень – доктор г-м наук. Должность – зав.лабораторией
Почтовый адрес места работы – 720005, г. Бишкек, ул. Медереова, 68
Контактные телефоны: +996312 54-52-31,
E-mail: jumaevna48@gmail.com
2. **Жунусакунова Айнура Рыскуловна**
Место работы – Кыргызский Национальный аграрный университет имени К.И.Скрябина.
Должность – старший преподаватель
Почтовый адрес места работы – 720005, г. Бишкек, ул. Медереова, 68
Контактные телефоны: +996312 54-52-31,
E-mail: ajunusakunova@mail.ru
3. **Сарыгулова Кайырса Айтмамбетовна**
Место работы – Кыргызский Национальный аграрный университет имени К.И.Скрябина.
Должность – старший преподаватель
Почтовый адрес места работы – 720005, г. Бишкек, ул. Медереова, 68
Контактные телефоны: +996312 54-52-31,
E-mail: sarygulova1012@mail.ru