

## ОТЗЫВ

### официального оппонента

на диссертационную работу Борзилова Олега Сергеевича на тему «ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ЦЕЛЕЙ АГРАРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ КУЛУНДЫ», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 – мелиорация, рекультивация и охрана земель

**Актуальность работы.** Территориальное положение, определяющее природно-климатические условия Кулундинской низменности (далее Кулунды), которая относится к бессточной области недостаточного и неустойчивого увлажнения обуславливают то, что подземные воды являются единственным водоисточником и широко используются в рассматриваемом регионе для различных нужд. Поэтому оценка потенциала подземных вод является непременным условием стабильного и уверенного развития Кулунды. Необходимость проведения комплексных исследований подземных источников воды для орошения и обводнения, по оценке потенциала подземных вод и влияния на их состояние хозяйственной деятельности человека для разработки теоретико-методологических рекомендаций по эксплуатации подземных вод определяет актуальность темы диссертационной работы.

Рецензируемая работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы, состоящего из 134 наименований, в том числе 8 зарубежных. Работа изложена на 182 страницах машинописного текста, включает 45 рисунков, 13 таблиц и 5 приложений.

Кратко излагаем основное содержание диссертации.

**Во введении** обоснована актуальность выбранной темы исследования, приведены объекты и предмет исследований, сформулирована цель диссертационной работы, определены задачи исследования, приведен комплекс аналитических методов, используемых для решения поставленных задач. Цель и задачи исследования изложены четко и возражений не вызывают.

**В первой главе** выполнен анализ понятийного аппарата при изучении различных категорий запасов и ресурсов подземных вод и их классификаций. В практике гидрогеологических исследований наибольшее применение получила классификация Н. Н. Биндемана, которая используется автором в рассматриваемой работе. В данной главе также приведены этапы изучения подземных вод и отражено современное состояние региональных исследований ресурсов подземных вод и подземного стока Кулунды. На основе анализа информационных источников автор показывает, что проведение исследований, направленных на изучение подземных источников воды для орошения и обводнения, по оценке потенциала подземных вод и влияния на их состояние хозяйственной деятельности человека для разработки теоретико-методологических рекомендаций по эксплуатации подземных вод представляется актуальным и обоснованным.

**Во второй главе** автором систематизированы и обобщены многочисленные материалы по геоморфологии, геологии и гидрогеологии Кулунды с целью обоснования границы территории исследований. В главе охарактеризована методика сбора и обработки информации. Гидрогеологические исследования включали обследование недействующих ранее разведанных месторождений подземных вод и одиночных эксплуатационных скважин. На исследуемой территории производилось поисково-оценочное бурение и полевые опытно-фильтрационные работы при непосредственном участии автора. При анализе и систематизации накопленного по рассматриваемой территории материала сформирована база данных гидрогеологических и гидрогеохимических показателей.

**В третьей главе** выполнена оценка распределения территорий с естественными условиями формирования состава подземных вод и их качества; вод, состав которых в той или иной мере изменён процессами техногенеза; аномальных участков с интенсивным загрязнением подземных вод. Исследованиями уровня режима подземных вод выполнено составление прогноза их режима для принятия управленческих решений по использо-

ванию подземных вод. Приведено картографическое отображения изменения химического состава подземных вод для чего были использованы современные гидрохимические карты с наложением на них данных изменения химического состава подземных вод в условиях хозяйственного освоения территории. Для характеристики современного качественного состава подземных вод автором в 2011 г. проведено обследование ранее разведанных месторождений подземных вод. В ходе обследования установлено, что площадное техногенное загрязнение на исследуемой территории не наблюдается. Зафиксированы лишь точечные очаги загрязнения в виде свалок бытовых отходов, полей фильтрации и др. Повышенная окисляемость подземных вод свидетельствует об их загрязнении органическими соединениями.

**В четвертой главе** выполнен анализ социально-экономического положения муниципальных образований Кулунды. Анализ данных по использованию подземных вод в регионе по всем категориям водопотребителей показал, что нагрузка на подземные водные ресурсы снизилась. Суммарное водопотребление по рассматриваемой территории в 2010 г. в 1,8 раза меньше, чем в 1975 г. и в 3 раза меньше чем в 1991 г.

Оценка прогнозных эксплуатационных ресурсов выполнена в пределах каждого административного района исследуемой территории. Выделены основные, подлежащие оценке, водоносные горизонты (комплексы). При этом в первую очередь выделены водоносные горизонты, содержащие пресные подземные воды с минерализацией до 1 г/дм<sup>3</sup>. В районах, где отсутствуют пресные подземные воды или отмечается дефицит их ресурсов, оценка проводилась также для подземных вод с минерализацией до 3 г/дм<sup>3</sup>, а при отсутствии таких вод – с минерализацией от 3 до 10 г/дм<sup>3</sup>. Также устанавливались водоносные комплексы, эксплуатация которых в связи с различными ограничениями нецелесообразна или невозможна. Выполнено распределение прогнозных ресурсов подземных вод по административным районам и рекомендации по их использованию на различные нужды, в соответствии с перспективной потребностью.

Приведенные данные свидетельствуют, что оцениваемый регион обладает огромными ресурсами подземных вод, которые составляют 6143,3 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Согласно выполненным расчетам, перспективное водопотребление будет составлять 1808,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут., что не превысит 29% от прогнозных ресурсов подземных вод.

На большей части месторождений подземные воды оцениваемых водоносных комплексов (горизонтов), в основном, удовлетворяют требованиям, предъявляемым к питьевой воде СанПиН 1.2.4.1074-01. Некондиционность пресным подземным водам и водам с повышенной минерализацией (1-3 г/дм<sup>3</sup>) придают отдельные компоненты (фтор, марганец, железо, барий) и некоторые другие.

**В приложениях** представлены результаты выполненных работ в табличной форме и подтверждающие документы по внедрению результатов исследований в производство.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Основные положения диссертационной работы опубликованы в журналах, рекомендуемых ВАК, и доведены до научной общественности путем обсуждения результатов работы и участия соискателя в международных и региональных конференциях.

**Наиболее существенными научными результатами**, полученными лично соискателем, считаю следующее:

1. Установлены общие закономерности естественного и нарушенного режима основных водоносных горизонтов и комплексов исследуемой территории, которые свидетельствует о наличии как локальной, так и региональной сработки подземных вод. При этом истощения подземных вод не происходит.

2. Установлен региональный уровень развития пресных и солоноватых подземных вод с составлением каталога и гидрохимических карт. Некондиционность качества подземных вод рассматриваемой территории, в

основном, носит природный характер. Масштабного техногенного загрязнения подземных вод не выявлено.

3. Выполнен анализ социально-экономического развития муниципальных образований исследуемой территории, который свидетельствует о сокращении численности субъектов занимающихся сельскохозяйственным производством и установлено, что фактическое водопотребление на 2013 г. составляет 159,3 тыс. м<sup>3</sup>/сутки, что не превышает 2,6% от общих ресурсов. Рассчитано перспективное водопотребление на 2017 г., которое составит 1782,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что не превысит 29% от прогнозных ресурсов подземных вод.

4. Создан цифровой и картографический банк данных на основе ГИС-методик, который позволяет оперативно использовать материалы гидрогеологических скважин для целей сельскохозяйственного водоснабжения.

5. Предложены перспективные водоносные горизонты для проектирования водозаборов и рекомендованы оптимальные величины водоотбора для них с учетом гидрогеологических условий районов Кулунды. Предложены рекомендации по использованию пресных и солоноватых подземных вод, которые могут быть использованы на стадии проектирования поисково-оценочных работ что даст возможность значительно снизить затраты материальных ресурсов, денежных средств и времени на их проведение.

**Основная научная новизна выполненных исследований заключается в том, что:** впервые для Кулунды проведены систематизация и научное обобщение материалов региональных гидрогеологических исследований, уточнены гидрогеологические параметры водоносных горизонтов и их структура с использованием современных компьютерных технологий, позволившим провести объемное картирование верхней гидродинамической зоны. Кроме того, разработаны методические основы использования пресных и солоноватых подземных вод, отражающие региональные и локальные условия их формирования, предложены перспективные водоносные горизонты для проектирования водозаборов и рекомендованы оптимальные величины водоотбора для них с учетом гидрогеологических условий рай-

она, что даст возможность значительно снизить затраты материальных ресурсов, денежных средств и времени на их проведение

**Достоверность и обоснованность защищаемых научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждается использованием стандартных методик анализа и эксперимента, достаточным объемом и результатами аналитических исследований, выполненных в аккредитованной лаборатории ОАО «Алтайской гидрогеологической экспедиции» с обоснованным использованием физико-химических методов современного оборудования, а также достаточным объемом экспериментальных данных

**Практическая значимость выполненной диссертационной работы выражается в том, что** Разработанные автором рекомендации для решения вопросов хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения позволяют значительно снизить временные и финансовые затраты на стадии поисков источников водоснабжения и негативное воздействие на подземные воды в регионе. Созданный банк данных и ряд цифровых карт на основе ГИС-методик дает возможность оперативно использовать материалы гидрогеологических скважин для сельскохозяйственного водоснабжения и стать основой для административно-управленческой деятельности в районах, в том числе планирования работ по развитию территорий.

**Личный вклад соискателя** подтверждается его непосредственным активным участием на всех стадиях выполнения исследований: теоретических и экспериментальных исследований, производственных испытаний и внедрения результатов исследований.

В целом диссертационная работа написана грамотным языком, изложение материала четкое и последовательное. Цели и задачи хорошо аргументированы. Результаты исследований достаточно полно апробированы на всероссийских и международных конференциях и семинарах. Основные защищаемые положения в достаточной мере опубликованы в открытой печати. Содержание автореферата полностью отвечает содержанию диссертационной работы.

**По работе следует отметить ряд замечаний.**

1. В диссертации применены различные названия для территории исследований: Кулундинская степь, Кулундинская впадина, Кулундинская зона, Кулундинская низменность, на наш взгляд следовало бы привести к одному названию «Кулунда» как это следует из названия работы.

2. На рис 8 в условных обозначениях указана граница рассматриваемой территории, но её изображение не просматривается.

3. В разделе 2.2.1 Климатические условия следовало бы привести характеристики ветров и характерных температур среднегодовую величину осадков.

4. Стр. 50. Следовало указать чем проводилась опытная откачка. Далее «Продолжительность одного опыта «ОП» составляла 1 ст.см.» , затем «...восстановление уровня воды, продолжительностью 0,5 ст.см.» Что за единица времени?

5. Стр. 51. «Моделирование фильтрации подземных выполнялось с целью подсчета и утверждения запасов питьевых подземных вод на ближайшие 25 лет». Указать какая использовалась модель и выполнял ли это сам автор.

6. Там же. Следовало бы обозначить в какой лаборатории и сведения об её аттестации.

7. Рис 12. Вызывает сомнение линия проведенного тренда. Очень большой разброс точек, можно даже предположить наличие цикличности.

8. На рис 16 и 17 на наш взгляд вообще линия тренда излишня, видно монотонное снижение уровней, а затем подъем.

9. На рис.38-41 в 1984 году приведенные результаты сильно выбиваются из общего ряда значений. Необходимо было дать пояснения в тексте

10. Стр 124. «Для расчета перспективных потребностей на орошение условно принято, что земли, нуждающиеся в орошении, увеличатся на 10%» Следовало бы обосновать этот процент.

11. Результаты внедрения диссертационной работы оформлены не в виде соответствующих актов по теме диссертации, а актов передачи, полученных в рамках выполнения отдельных научно-исследовательских

работ, вошедших в тематику диссертации в качестве отдельных составляющих.

Однако, отмеченные недостатки не снижают научной ценности и практической значимости выполненных исследований.

Считаю, что диссертационная работа Борзилова Олега Сергеевича является самостоятельной, законченной научной работой, содержащей решение актуальной сельскохозяйственной задачи в части сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и гидромелиорации обеспечивающей получение сопоставимого и достоверного материала для изучения динамики использования подземных вод, а также, освоения перспективных водоносных горизонтов для проектирования водозаборов и установления оптимальных величин водоотбора для них, с учетом гидрогеологических условий района, что дает возможность, значительно снизить затраты материальных ресурсов, денежных средств и времени при развитии сельскохозяйственного производства в Алтайском крае и, в частности в Кулунде.

Работа соответствует паспорту специальности 06.01.02 (пункты 12, 13), отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности по специальности 06.01.02 – мелиорация, рекультивация и охрана земель

Официальный оппонент  
Канд. техн. наук, профессор  
Кафедры Водного хозяйства и  
Инженерной экологии Заб ГУ,  
Заслуженный мелиоратор РФ

А.В. Соколов

03 октября 2014 г.

Подпись А.В. Соколова удостоверяю:  
Начальник управления кадров ЗабГУ



Евтушок О.В.

672039 г.Чита, ул.Александро-Заводская, д.30