



УДК:(553.74)575.13

Музаффар ЖУРАЕВ,

Доктор философии (Ph.D) по геологии, старший научный сотрудник Университета

Геологических Наук при Госкомгеологии РУз,

E-mail: juraevm@inbox.ru

Абумуслим ЗУЛФУКОРОВ,

Докторант Института гидрогеологии и инженерной геологии при Университете Геологических Наук. Узбекистан

E-mail: abumuslimzulfukorov@gmail.com

На основе отзыва ведущего научного сотрудника лаборатории Института гидрогеологии и инженерной геологии, д.ф.г.-м.н. (PhD) Э.Ш.Курбанова

STUDY OF GEOLOGICAL-STRUCTURAL, LITHOLOGICAL-FACIES CONDITIONS OF THE DISTRIBUTION OF FRESH GROUNDWATER WITHIN THE ADYR AND PRIADYR ZONES

Abstract

Based on the generalization of data from all previously conducted geological and geophysical works, the prospects of groundwater in the Chust-Papskaya, Kasansai and Namangan Adyr zones were analyzed and evaluated. As a result, specific natural features were identified (transverse and longitudinal tectonic disturbances, weakened zones, the roof of Neogene deposits, the direction of groundwater flow, the feeding area, areas of groundwater accumulation). During the formation of fresh groundwater in the Neogene column, Paleogene waters participate, i.e. the discharge of groundwater goes through the crushing zones.

Key words: Geological-structural, lithological-facies factors, pebble lenses, tectonic disturbances, deep faults, weakened zones

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫХ И ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЕСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ АДЫРНЫХ И ПРИАДЫРНЫХ ЗОН

Аннотация

На основе обобщения данных всех ранее проведенных геолого-геофизических работ, проанализирована и оценена перспективность подземных вод в Чуст-Папской, Касансайской и Наманганской адырных зонах. В результате выявлены специфические природные признаки (поперечные и продольные тектонические нарушения, ослабленные зоны, кровля залегания неогеновых отложений, направление потока подземной воды, область питания, участки аккумуляции подземной воды). При формировании пресной подземной воды в неогеновой толще участвуют воды палеогена, т.е. разгрузка подземных вод идет через зоны дробления.

Ключевая слова: Геолого-структурные, литолого-фациальные факторы, линзы галечников, тектонические нарушения, глубокие разломы, ослабленные зоны.

АДИР ВА АДИР ОЛДИ ЗОНАЛАРИДА ЧУЧУК ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИНИ ГЕОЛОГИК-СТРУКТУРАВИЙ, ЛИТОЛОГИК-ФАЦИАЛ ШАРОИТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Аннотация

Илгари ўтказилган барча геологик ва геофизик ишлар маълумотларини умумлаштириш асосида, Чуст-Поп, Косонсой ва Наманган адири зоналарида ер ости сувларининг истиқболлари таҳлил қилинди ва баҳоланди. Натижада ўзига хос табиий хусусиятлар аниқланди (кўндаланг ва бўйлама тектоник бузилишлар, заифлашган зоналар, неоген ётқизиғини тепа чегараси, ер ости сувлари оқимининг йўналиши, озикланиш майдони, ер ости сувлари тўпланиш жойлари). Неоген қатламида чуқур ер ости сувларининг шаклланишида палеоген сувлари иштирок этади, яъни, ер ости сувларининг чиқиши майдалаш зоналари орқали ўтади.

Калит сўзлар: Геологик-структура, литологик-фациса омили, шағалтошли линзалар, тектоник бузилишлар, чуқур ёриқлар, заифлашган зоналар

Введения. Район работ расположен в северной части Ферганской долины и охватывает площади Северо-Ферганских адыров. Президент Республики Узбекистан 2018г. посетил области, расположенные в Ферганской долине, с целью изучения реальной экономической обстановки. В результате выявлены некоторые проблемы, которые требуют решения нескольких задач, в том числе: По Наманганской области необходимо заложить фруктовые сады и виноградники, плантации орехов, фисташки, миндаля в Мингбулакском, Папском, Чустском, Касансайском и Туракурганском районах, а также постепенно развить овощное хозяйство Чартакского района. Есть возможность для прогноза перспективных площадей распространения питьевой воды по материалам наземных и скважинных геофизических исследований.

Материалы. Орографическое строение территории достаточно сложное. В направлении от Чаткало-Кураминских гор к долине р. Сырдарьи рельеф представляет ступенчатую серию крупных морфологических структур субширотного простирания, приуроченных к зонам поднятий и опусканий. Геологическое строение. Описываемый район расположен в зоне сочленения крупных геоструктурных областей: Ферганской межгорной депрессия, выполненной мощной толщей мезо-кайнозойских отложений и горноскладчатого сооружения Чаткальского и Кураминского хребтов, сложенных преимущественно магматическими породами палеозоя. Неогеновая система, верхний

отдел (N2). Согласно принятой в изданной геологической карте м-ба 1:200000 схеме стратиграфического расчленения, плиоценовые отложения Северной Ферганы подразделяются на две свиты: акчопскую и кенелийскую. Акчонская свита (N21 ак). Обнажается в пределах Чуст-Папского и Майлисайского адаров. В предгорной части района (горы Ажиктау, Баястанская гряда) свита выпадает из разреза. На остальной площади района вскрывается скважинами на нефть и газ на глубинных свйше 1300 м. Кенелийская свита (N22 кр). Обнажается по внутреннему обрамлению Чуст-Папского адыра, на большей части Касансайского и Наманганского адыров, а также на южном склоне Баястанской гряды и гор Ажиктау. На склонах адыров, в междарных понижениях и впадинах вскрывается скважинами на различной глубине под толщей четвертичных отложений. Тектоника. В строении рассматриваемого района четко выделяются два резко различных структурных этажа: нижний - палеозойский сложено построенный складчатый фундамент, и, верхний - относительно слабо дислоцированный покров, сложенный мезокайнозойскими осадочными отложениями. Палеозойский фундамент обнажается в северо-западной и северо-восточной (горной) части района. Мезокайнозойский покров здесь развит спорадически. В тоже время он занимает всю равнинную (адырную) часть территории исследований, достигая мощности 10-11 км [1]. Гидрогеологические условия. Описываемый район расположен в северной части Ферганского артезианского бассейна первого порядка, на стыке его с Чаткальским гидрогеологическим массивом. Водоносный комплекс верхнеплиоценовых отложений (N22 кр). является первым от поверхности в пределах большей части площади адыров и вскрывается значительным числом скважин на периферии (южный) заадырных впадин. В адырной и приадырных зонах водовмещающими являются гидравлически разобщенные прослои, линзы галечников, гравелитов, конгломератов и песчаников, залегающие среди толщ алевролитов и глин. Мощность водоносного комплекса на площади адыров достигает 1300-1400 м. Глубина залегания уровня подземных вод комплекса различная. В северной части предгорной равнины (западная часть района) и межвпадинных поднятиях уровни устанавливаются на глубине 100-150 м. Направление движения подземных вод в целом с севера на юг, в соответствии с общим уклоном поверхности рельефа от предгорий к центру впадины. Питание подземной водой водоносного комплекса верхнеплиоценовых отложений получают за счет разгрузки трещинных вод палеозойских пород и пластовых вод меловых, палеогеновых и олигоцен-миоценовых отложений, очевидно, по всей линии контакта горного обрамления и Ферганской впадины т. е, по зоне Северо-Ферганского глубинного разлома. Определенное значение имеет также и питание из четвертичных водоносных комплексов в полосе, примыкающей к этой линии. Результаты опробования показывают, что в адырах возможно имеет место и питание за счет восходящей фильтрации по зонам нарушений из более глубоких горизонтов. На участках межвпадинных поднятий (Восточно-Касансайского, Чаркесарского) и у подножия горного обрамления дебиты скважин составляют 1,0-5,0 л/с, при понижениях уровня 5-20 м. Значения коэффициента фильтрация пород 0,5-2,0 м/сут. Подземные воды здесь в основном пресные с минерализацией 0,3-0,7 г/л, химический состав сульфатно-гидрокарбонатный хлоридный, натриевый. Исключение составляют предгорья Ажиктау, где минерализация достигает 2,5-4,5 г/л, а состав воды хлоридно-сульфатный натриевый [2].

Результаты. С целью выявления условий распространения пресных подземных вод в пределах адырных и приадырных зон по результатам ранее выполненных работ, изучили и проанализировали геолого-структурные, литолого-фациальные факторы [3, 4]. Определение литолого-фациального фактора. В Чуст-Папском, Касансайском и Наманганской адырной зонах подземные воды распространены в нижнем четвертичных и верхнем неогеновых толщах. В верхних слоях подземные воды отсутствуют, поскольку динамические и статистические уровни подземных вод расположены значительно ниже уровня земли. Неогеновая система, верхний отдел (N2). Плиоценовые отложения Северной Ферганы подразделяются на две свиты: акчопскую и кенелийскую. Акчонская свита (N21 ак). Обнажается в пределах Чуст-Папского и Майлисайского адыров. На площади Чуст-Папского адыра низы свиты сложены плотным глинистыми алевролитами средними прослоями песчаников и глин, окрашенных в разнообразные бурые тона. Верхняя часть разреза свиты характеризуется погрубением материала, увеличением количества и мощности прослоев песчаников, но в разрезе, в целом, значительно преобладают алевролиты. Песчаники свиты серые, мелко и разномзернистые на карбонатно-глинистом цементе. В пределах Касансайского адыра по данным бурения на нефть разрез свиты начинается мелко галечными конгломератами и гравелитами, сменяющихся выше переслаивающимися между собой засоленными и загипсованными глинами, алевролитами и песчаниками, содержащими редкие прослои глинистых мергелей, мощность свиты здесь составляет около 600 м (структура «Тергачи»). В пределах Наманганского адыра скважиной №1пр Гирвансайской ГПП с глубины 1340 м вскрыты коричнево-бурые алевролиты о прослоями глин и буро-серых песчаников. Мощность свиты здесь достигает 840-870 м (по данным глубоких скважин на нефть и газ). Кенелийская свита (N22 кр). Обнажается по внутреннему обрамлению Чуст-Папского адыра, на большей части Касансайского и Наманганского адыров. На склонах адыров, в междарных понижениях и впадинах вскрывается скважинами на различной глубине под толщей четвертичных отложений. В восточной части Касансайского адыра разрез свиты, представлен конгломератами разногалечными и валунными, переслаивающимися с гравелитами, песчаниками, и, реже, алевролитами. Мощность свиты на этих участках составляет свйше 250 м. В обнажениях в пределах Чуст-Папского адыра разрез кенелийской свиты представлен светло-серыми и буровато-серыми глинистыми алевролитами, переслаивающимися с грубозернистыми розовато-серыми песчаниками и, реже, гравелитами. На площади Наманганского адыра разрез описываемой свиты повсеместно сложен палево-серыми алевролитами и алевролитами с прослоями и линзами гравелитов и песчаников. Мощность свиты составляет здесь 1200-1360 м [5-7]. Определение геоструктурного фактора. Направление движения подземных вод в целом с севера на юг, в соответствии с общим уклоном поверхности рельефа от предгорий к центру впадины. Питание подземные воды водоносного комплекса верхнеплиоценовых отложений получают за счет разгрузки трещинных вод палеозойских пород и пластовых вод меловых, палеогеновых и олигоцен-миоценовых отложений, очевидно, по всей линии контакта горного обрамления и Ферганской впадины т.е. по зоне Северо-Ферганского глубинного разлома. Определенное значение имеет также и питание из четвертичных водоносных комплексов в полосе, примыкающей к этой линии. Результаты опробования показывают также, что в адырах возможно имеет место и питание за счет восходящей фильтрации по зонам нарушений из более глубоких горизонтов. Водоносные комплексы четвертичных отложений. Охарактеризованные выше особенности района - наличие "закрытых" синклинальных структур - впадин, способствуют формированию в заполняющих их четвертичных отложениях значительных по масштабам месторождений подземных вод, в основном,

питьевого качества. Подземные воды в толще верхнего неогена являются пластовыми напорными водами. В этой толще распространены в основном алевролиты. Подземные воды скапливаются линзах песчаника и гравелита в алевролитовой толще. За счет горной породы составленной из алевролита, почти нет возможности инфильтрации с верха. В верхней и нижней толщах тектонические разломы, выполняют задачи обеспечения подземной эти отложения. Поэтому ниже мы проанализируем геолого-структурные факторы района с целью определения формирования подземных вод в верхней неогеновой толще. При изучении геолого-структурной обстановки площади, обобщены геофизическая, геоморфологическая и гидрогеологическая информация, которые были проведены раньше. В предыдущих работах, с целью изучения перспективности на подземные воды Чуст-Папской, Касансайской и Наманганской адырной зон, были проведены работы методами электроразведки. В результате были выявлены тектонические разломы (пр1-1). На представленном геолого-геофизическом профиле, были выявлены тектонические разломы в Касансайской и Наманганской адырных зонах и в западной части Чуст-Папской адырной зоне. На основе результатов методов геофизики и аэрокосмосъемки, которые проведены раньше, составлена тектоническая карта по северной части Ферганского бассейна. Все обнаруженные тектонические разломы были помещены на карту (рис. 1). С целью выявления области питания и направления потоков подземной воды, составлена карта ослабленных зон по Северной части Ферганского артезианского бассейна. Ослабленные зоны выделялись при анализе топокарты методом пластики рельефа. Выявленные ослабленные зоны характеризуются погружением земной поверхности, образуя ложины. В науке геологии есть такая закономерность, что структура рельефа земли связана с тектоническим строением недр. Следовательно, зоны понижения рельефа земли, может быть связана тектоническими нарушениями. В результате составлена карта ослабленных зон по Северной части Ферганского бассейна (рис. 2). Проанализирован геолого-структурный фактор по адырной зоне северного борта Ферганского артезианского бассейна. С целью изучения геолого-структурного фактора региона, была использована структурная карта по кровле туркестанского горизонта палеогена Ферганского бассейна (по данным сейсмики ОГТ ОАО «Узбекгеофизика») (рис. 3). В результате составлена карта фактов с элементами тектоники. На ней тектонические

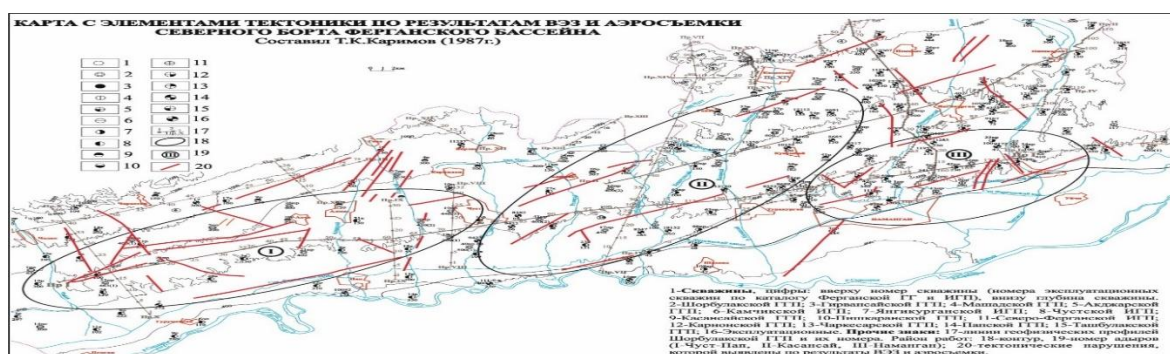


Рис. 1.

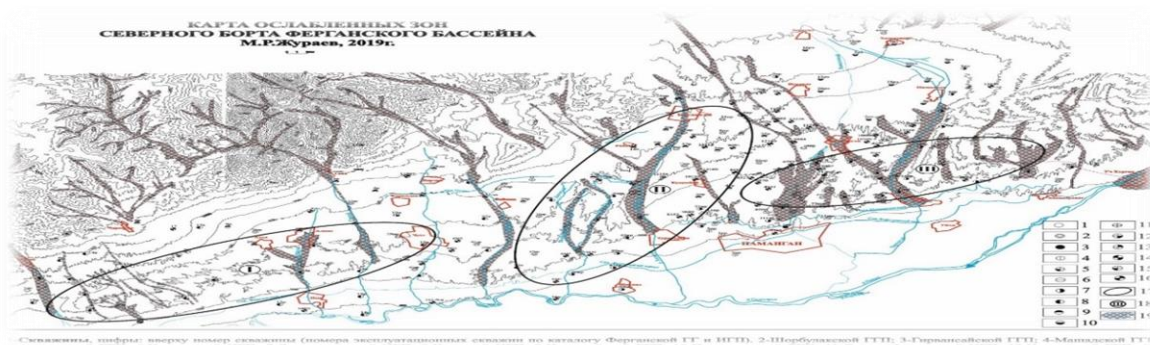
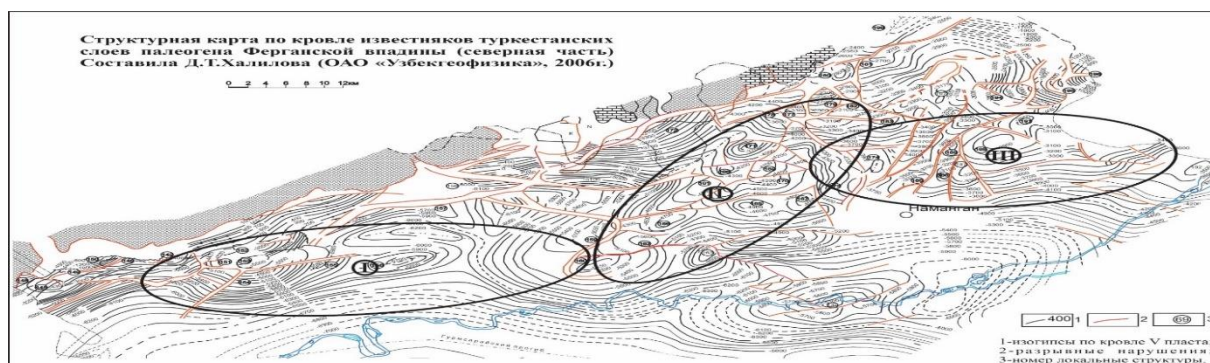


Рис. 2.

Рис. 3.

нарушения и зоны дробления расположены в основном на Наманганском и Касансайском адырах. На Чуст-



Папском адыре тектонических нарушений и зон дробления относительно мало. Зоны тектонического дробления протраассированы по аномалиям малых скоростей. Выявленные тектонические

нарушения при переинтерпретации по данным электроразведочных работ совпадают с тектоническими нарушениями, которые выявлены по данным сейсморазведки совпадают со скважинами, где отмечен приток подземных вод неогена, а следовательно, являются поисковыми критериями для поиска перспективных участков для скопления подземной воды.

Обсуждения. Водовмещающими являются гидравлически разобщенные прослои, линзы галечников, гравелитов, конгломертов и песчаников, залегающих среди толщи алевролитов и глин. Фильтры для получения подземной воды в Чуст-Папской адырной зоне, устанавливались только на гравийных и песчаных пластах (21пр, 23пр, 22пр, 20пр ва 41пр). В Касансайской адырной зоне, гидрогеологические фильтры установлены в линзах песчаника (17пр, 14пр) (17пр, 14пр). В Наманганской адырной зоне фильтр для получения подземных вод установлены в песчаных и гравелитовых водовмещающих линзы в гидрогеологических скважинах 7пр, 6пр, 32пр, 4пр и 3пр. Так, литолого-фациальный анализ показал, что в водовмещающие породы верхнем неогеном толщ Чуст-Папского, Касансайского и Наманганского адыров состоит из прослоев линз галечников, гравелитов, конгломератов и песчаников, залегающих среди толщ алевролитов и глин. На основе всех собранных геолого-структурных данных, с целью геолого-структурного обоснования формирования подземных вод в нижнем четвертичной и верхнем неогеновой толщ, составлена геолого-структурная карта северной части Ферганского бассейна (рис. 4). На карте нанесены тектонические нарушения, глубокие разломы и ослабленные зоны.

В результате были сделаны следующие выводы: по результатам методов электроразведки и аэрокосмостъемки, выявлены тектонические разломы расположенные в адырных зонах Наманган и Касансай; - ослабленные зоны расположены в основном в адырных зонах Наманган и Касансай. И меньше в адырной зоне Чуст-Пап. Ослабленные зоны в основном направлены с северо-запада на юго-восток и с севера на юг. Это означает, что область питания

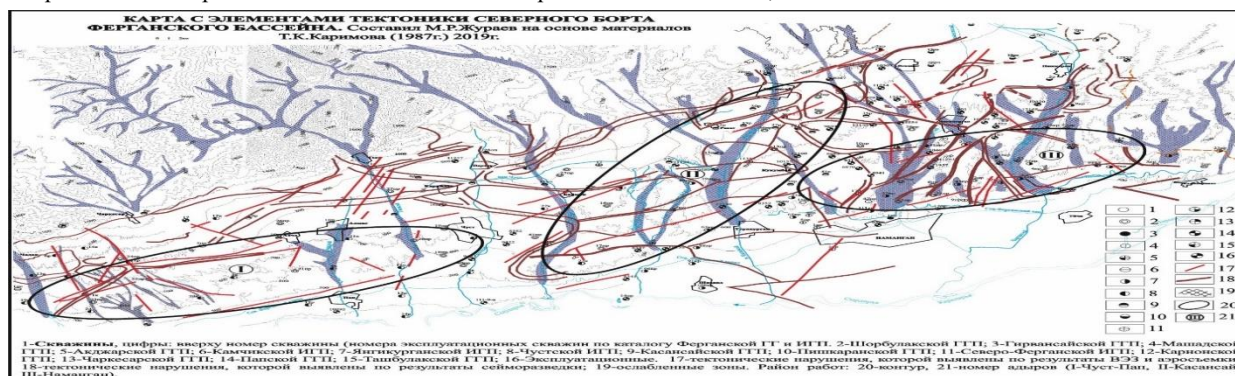


Рис. 4.

подземных вод в адырных зонах с гор на северо-западе и севере. Точнее, поток направления подземных вод в адырной зоне Чуст-Пап, начинается от гор на северо-западе. Поток направления подземных вод для адырных зон Касансай и Наманган, начинается с гор, которые расположены на севере; - глубокие тектонические разломы по геолого-структурной карте отложений палеогена, в основном, выявлены в адырных зонах Наманган и Касансай. И почти отсутствует в адырной зоне Чуст-Пап; - выявлено, что ослабленные зоны и тектонические нарушения в количественном отношении больше в адырных зонах Наманган и Касансай, а в адырной зоне Чуст-Пап меньше.

Выводы. На основе обобщения данных всех ранее проведенных геолого-геофизических работ, проанализированы и оценены перспективности подземных вод в Чуст-Папской, Касансайской и Наманганской адырных зонах. Выявлены условия формирования пресных подземных вод в нижнечетвертичных отложениях в адырных и приадырных зонах: - литолого-фациальный анализ показал, что в водовмещающие породы в верхне неогеновой толще Чуст-Папского, Касансайского и Наманганского адыров состоит из прослоев линз галечников, гравелитов, конгломератов и песчаников, залегающих среди толщ алевролитов и глин; - выявлены тектонические разломы расположенные в адырных зонах Наманган и Касансай. Ослабленные зоны расположены в основном в адырных зонах Наманган и Касансай. И меньше в адырной зоне Чуст-Пап. Поток направления подземных вод в адырной зоне Чуст-Пап, начинается от гор на северо-западе. Поток направления подземных вод для адырных зон Касансай и Наманган, начинается с гор, которые расположены на севере. Глубокие тектонические разломы по геолого-структурной карте отложений палеогена, в основном, выявлены в адырных зонах Наманган и Касансай. И почти отсутствуют в адырной зоне Чуст-Пап. Выявлено, что ослабленные зоны и тектонические нарушения в количественном отношении больше в адырных зонах Наманган и Касансай, а в адырной зоне Чуст-Пап меньше; - зоны дробления и тектонических нарушений имеются в относительно большем количестве в Касансайском и Наманганском адырах. В относительно малом количестве имеются тектонические нарушения и зоны дробления в Чуст-Папском адыре. Этот вывод подтверждает анализ опробований скважин: т.е. степен водопроницаемости в толще неогена наиболее высокая в Касансайской и Наманганской адырных зонах; - в Касансайской и Наманганской адырных зонах, минерализация подземной воды относительно ближе к единице и жесткость подземной воды в пределах нормы питьевой воды. В Чуст-Папском адыре дебит воды небольшой и минерализация воды высокая. Выявленные геохимические показатели, а также геолого-структурные признаки показывают, что действительно, водобильность толщ неогена связана с наличием зон дробления.

В результате выявлены специфические природные признаки (поперечные и продольные тектонические нарушения, ослабленные зоны, кровля залегания неогеновых отложений, направление потока подземной воды, область питания, участки аккумуляции подземной воды). При формировании пресной подземной воды в неогеновой толще участвуют воды палеогена, т.е. разгрузка подземных вод идет через зоны дробления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Султанходжаев А.Н. Ферганский артезианский бассейн. Изд-во "ФАН", Ташкент, 1972. -238 с.
2. Орипов А.А., Рахимов М. Определение гидродинамического фактора адырной зоне северной части Ферганского артезианского бассейна/“Фан, таълим ишлаб чиқариш интеграцияси асосида табиий ресурслардан фойдаланиш муаммолари ва уларнинг инновацион ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий онлайн-конференцияси материаллари, 2021й. 12 ноябр, Нукус ш. 87-90-б
3. Мелькановицкий И.М., Ряполова В.А., Хордикайнен М.А. Методика геофизических исследований при поисках и разведке месторождений пресных вод / Под ред. А.А.Огильви. - М.: Недра, 1982. - 239 с.
4. Зинченко В.С. Петрофизические основы гидрогеологической и инженерно-геологической интерпретации геофизических данных: Учебное пособие для студентов вузов. - М.-Тверь: Изд-во АИС, 2005. - 392 с.
5. Зулфукоров А.А., Жураев М.Р. Сопоставление эффективной водовмещающей толщи верхнего неогеновых отложений на основе опробований скважин по адырной зоны северного борта Ферганского артезианского бассейна /MODELS AND METHODS IN MODERN SCIENCE International scientific-online conference. FRANCE. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7310568>. С. 38-43
6. Зулфукоров А.А., Жураев М.Р. Оценка изученности материалов для выявления характера распространения водоносных четвертичных отложений адыров / “Замонавий дунёда илм-фан ва технология” номли илмий-амалий конференция. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7310649>. 46-50-б.
7. Зулфукоров А.А., Жураев М.Р. Методика анализа результатов и алгоритм исследования поиски пресных вод / ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE International scientific-online conference. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7310556>. USA. С. 141-143