

навоз в 1,9 раза по сравнению с контролем. Совместное внесение удобрений усиливало положительный эффект, здесь коэффициент снижался в 3,1 раза по отношению к вариантам без удобрений, нивелируя влияние севооборотов и способов обработки почвы.

Таким образом, вид севооборота и способы обработки почвы при абсолютном уровне достоверности не влияли на запасы продуктивной влаги в почве слоев 0-20 см и 0-100 см как весной так и перед уборкой. Удобрения приводят к снижению запасов влаги. Навоз совместно с минеральными удобрениями снижал количество влаги в слое 0-100 см весной на 17 мм, а перед уборкой в 1,2 раза по отношению к контролю.

Эффективность использования влаги сахарной свеклой повышается в плодосменном севообороте и по мелкой обработке почвы. Однако совместно внесение удобрений нивелирует действие севооборота и обработок и повышает эффективность расходования влаги в 3,1 раза по отношению к варианту без удобрений.

Литература

1. Селезнев А.М. Продуктивность сахарной свеклы в севообороте и в монокультуре / А.М. Селезнев, А.П. Воблов, Л.Г. Малютин, А.А. Бородин // Сахарная свекла. – 2008. – № 9. – с. 23-24.
2. Листопадов И.Н. Севооборот как средство предотвращения водной эрозии почв / И.Н. Листопадов, Д.С. Игнатьев, Э.А. Гаевая // Земледелие. 2010. №8. – С.8-9.
3. Шпаар Д. Выращивание сахарной свеклы / Д. Шпаар, М. Сушков.– М. – 1996. – 144 с.
4. Никитишен В.И. Агрохимические основы эффективного применения удобрений в интенсивном земледелии / В.И. Никитишен. – М.: Наука, 1984. – 212 с.
5. Уваров Г.И. Приемы экономного расходования влаги сахарной свеклой в ЦЧР / Г.И. Уваров, Н.В. Журавлева, К.Н. Журавлев, В.Д. Соловиченко / Сахарная свекла. 2008. № 8. – с. 31-33.
6. Каргин В.И. Режим влажности выщелоченных черноземов Центральной Лесостепи России / В.И. Каргин, А.И. Моисеев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – № 4. – с. 36-39.

УДК 556.3

РЕЛЬЕФ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КРЫЛА ДНЕПРОСКО-ДОНЕЦКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА

А.Т. Скиданов¹, Г.К. Бубнова¹, В.В. Тетюхин¹, А.В. Овчинников²

¹ООО «Гидроинжстрой-ЮГ», г. Белгород

²Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия

Рельеф в сочетании с геологическим строением, геоморфологическими особенностями, гидрографией и климатическими условиями является важнейшей компонентой природных условий формирования подземных вод региона или участка.

В рассматриваемом регионе сочетание указанных факторов достаточно благоприятно для формирования подземных вод. Это выражается в послойном залегании, то есть чередовании в разрезе, мощных толщ коллекторов и водоупоров и благоприятном соотношении ландшафтно-геоморфологических и климатических условий для инфильтрации атмосферных осадков и дренированности территории, что в итоге обусловило формирование водоносных горизонтов со значительными ресурсами пресных подземных вод.

В физико-географическом отношении территории юго-восточного крыла Днепро-Донецкого артезианского бассейна, значительную часть которой занимает

Белгородская и Курская области, расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины, на южных склонах Среднерусской возвышенности.

Равнинная поверхность территории представляет несколько возвышенное плато, расчлененное густой овражно-балочной сетью и речными долинами. Абсолютные отметки водоразделов составляют от 160 до 277 м, в среднем преобладают высоты 200 м. Общее понижение поверхности на юго-запад и юго-восток.

Глубина эрозионного вреза речных долин преимущественно от 50 до 80 м, балок и оврагов от 10 до 50 м. В силу особенностей сочетания своего геоморфологического положения на склоне Среднерусской возвышенности, наличия рыхлых легко размываемых пород в приповерхностных интервалах геологического разреза и значительной доли осадков в виде ливней, а также интенсивного снеготаяния, территория региона является одной из наиболее изрезанных овражно-балочной сетью частей России.

По сложившимся представлениям основные формы рельефа имеют эрозионную природу, это: водоразделы и междуречные плато, речные долины, речные террасы и поймы, балки, овраги и промоины. К не эрозионным формам рельефа, имеющим подчиненное на территории области распространение, относятся как природного, так и смешанного типов: карстовые воронки и провалы, степные блюдца и оползневые склоны.

По выводам авторов настоящей статьи, основанным на опыте натурных обследований и анализе материалов инженерно-геологических изысканий под строительство объектов различного назначения, необходимо отметить, что до настоящего времени в изучении формирования современного рельефа не достаточно уделено внимания значению неотектоники. Также в отношении формирования степных блюдец, часто называемых как подыны, необходимо изучить роль таких специфических свойств грунтов, как просадочность покровных суглинков и отдельных разновидностей супесей, в том числе на высоких речных террасах.

Водоразделы. Главным водоразделом на территории области является часть общего водораздела бассейна Днепра и Дона. Этот водораздел проходит примерно по водоразделам их притоков – Сейма и Донецкой Сеймицы, Псела, Ворсклы и Стуженька, Оскола и Северского Донца.

В целом рельеф главных междуречий равнинный слабо волнистый и слабо наклонный. Водоразделы часто визуально не явно выраженные. По мере приближения от водоразделов к долинам рек и крупных балок не редко суходольных и называемых часто в местной топонимике ярами, крутизна поверхности в основном постепенно нарастает.

Но на подходе к крупным ярам и долинам рек характерно заметное увеличение уклонов с образованием резких перегибов, так называемых бровок или лбов. Это на большей части территории обусловлено врезанием долин в более устойчивые породы, которые представлены мелом или мергелем. Подобные перегибы, но менее выраженные, обусловлены и врезанием долин в толщу глин киевской свиты, что характерно преимущественно для юго-западной части региона и связано с общими закономерностями геоморфологии и ее связи с геологическим строением.

Одной из особенностей геоморфологии региона является преимущественная неравносклонность или так называемая асимметричность речных долин. Это определение означает, что линии водоразделов проходят не по середине между реками, а смещены относительно центрального положения.

При этом в долинах рек чаще правые склоны более крутые и короткие, левые пологие и протяженные. А в крупных ярах чаще более крутыми и более денудированными являются склоны южной экспозиции, склоны же северной экспозиции преимущественно пологие и длинные. Но не редко бывает и наоборот, что всякий раз требует индивидуального анализа, так как в формировании рельефа региона проявилось много факторов. Одним из этих факторов может быть наследование влияния четвертичного оледенения в

северном полушарии планеты, что сказалося и на территории региона, так как языки этого оледенения доходили до широты Киева по Днепру и до широты Калача по Дону.

Речные долины в основном широкие и с глубоким врезом, в чем во многом проявляется последствия влияния климата ледникового периода. В низовьях течений ширина долин достигает нескольких километров, в отдельных случаях до 10 км, глубина вреза до 100 м и более.

Террасы. Наиболее выражены пойменные террасы. Характерное превышение пойменных террас относительно меженного уровня рек 1,5-3,0 м, реже до 5,0 м. В пределах пойм характерны своеобразные формы подчиненного порядка. Это *прирусловые валы и гривы*, как прерывистая разновидность валов, *бессточные западины, котловины и старицы, возвышения – бугры и холмы*, в том числе напоминающие дюны, а также *конуса выноса* из боковых балок и оврагов, особенно со стороны крутых склонов.

Надпойменных террас выделяется 2-3, в отдельных случаях с некоторой неопределенностью выделяется четвертая терраса. Более четко выражены аккумулятивные террасы, менее выражены эрозионные. В последнем, по нашим выводам, сказывается наложение на значительно более крутых эрозионных склонах гравитационных деформаций и водной эрозии.

Первая надпойменная терраса обычно высотой над поймой 5-15 м, а шириной в основном до 1 км, реже до 2-3 км. Как правило, первые террасы песчаные, реже супесчаные. Вторая и третья, и редко четвертая террасы имеют распространение только в пределах хорошо разработанных речных долин.

Общая ширина долин по этим террасам составляет от 1-3 до 5-7 км, превышение над поймой от 20-40 до 50-80 м и в отдельных случаях до 100 м и более.

Балки ввиду своей широкой распространенности определяют основной характер рельефа. На территории региона в зависимости от этнических корней местного населения балки называют *ярами* – украинское, в основе тюрское, *логами и суходолами* – русское.

По возрасту выделяются балки древние, зарождение которых относят ко времени основного формирования современного рельефа в период до и во время четвертичного оледенения, и балки молодые, получившиеся сравнительно недавно как результат старения и закрытия дерном склонов оврагов.

По форме в плане также необходимо различать 2 основных типа балок: долинообразные и циркообразные.

Балки долинообразные характеризуются значительной протяженностью. По форме поперечного сечения следует различать балки с плоским дном и балки с V-образным дном, которые значительно отличаются по формированию ресурсов подземных вод, о чем будет отмечено ниже. Первые балки называют также корытообразными, у них могут выделяться террасы.

Длина долинообразных балок может достигать 20 км и более, но обычно составляет до 5 км. Ширина по дну преимущественно до 0,6-0,7 км, реже до 1 км и более.

Соподчиненной балкам формой являются *ложбины стока* – слабо выраженные, с очень пологими склонами понижения на водораздельных плато, служащие главными первичными собирателями ливневых и снеготалых вод.

Балки циркообразные приурочены к склонам в основном в меловых породах, но встречаются также и в глинистых породах. Отличаются тем, что устье их более узкое, чем верховая часть. К верховой части они имеют расширение близкое в плане от полуокружности до 3/4 окружности. Местные названия циркообразных балок макитры – украинское и енды – русское.

Однозначного объяснения формирования циркообразных балок нет. Указания, что причиной циркообразных балок являются особенности размыва меловых пород, слишком общие, не конкретные и не раскрывающие механизм образования этих балок.

Овраги выделяются 3-х типов: вершинные, склоновые или боковые и донные или вложенные. Наиболее распространены боковые овраги и донные.

Для последних характерна прерывистость, что придает им ступенчатый продольный профиль, как бы с образованием водопадов.

Обычная длина оврагов 100-300, но не редко достигает 1 км и более. Глубина врезания в основном 5-10 м, но немало оврагов глубиной до 25 м, редко до 35 м. Крутизна склонов 30-50 градусов.

Для оврагов, врезанных в покровные лессовидные суглинки, до определенной глубины – обычно до 2,0 – 3,5м, реже более характерны вертикальные обрывы.

В 50-60 годы XX века были проведены большие работы по насаждению защитных лесных полос и устройству противоэрозионных валов, что значительно снизило, а местами приостановило развитие оврагов. Но, вследствие того, что протиэрозионные валы, как основное мероприятие по предотвращению попятной эрозии, не по назначению становится и запрудой, приводящей к накоплению грунтовых вод в приовражной части, то в ряде мест эти валы стали причиной оползней и других близких видов гравитационных и даже гравитационно-суффозионных деформаций.

Степные блюдца – бессточные понижения обычно на водоразделах, реже на верхних широких террасах, овальной формы в диаметре до 50 м и более, глубиной преимущественно до 1 м.

Происхождение степных блюдец до настоящего времени объясняют суффозионным выносом снеготалыми и ливневыми водами пылеватых частиц из покровных грунтов в подстилающие трещиноватые мело-мергельные породы.

По наблюдениям А. Т. Скиданова в рамках геологических мониторинговых исследований в заповедном участке «Ямская Степь» и во многих других местах при выборе участков под водозаборы механизм формирования степных блюдец на водораздельных участках обусловлен просадочностью покровных суглинков и провоцируется жизнедеятельностью слепышей, одного из самых активных землероев, что представляется следующим образом.

На первоначально плоском участке, изрешеченном ходами слепышей, в один из ходов поступает снеготалая или ливневая вода, насыщая просадочный макропористый суглинок. В результате образуется незначительное бессточное понижение поверхности диаметром 1-2 м и глубиной 5-15 см. Этого достаточно для того, чтобы в следующий цикл воды снеготалой или ливневой скопилось больше, чем в первый раз, и соответственно больший объем просадочного грунта замочился и увеличился диаметр и глубина блюдца.

Таким образом, все последующие циклы отличаются от предыдущих потенциально более значительными накоплениями объемов воды и соответственно более значительными объемами просадок. То есть, общее развитие блюдца можно рассматривать как процесс саморазвития, подчиняющийся некоторой прогрессии.

Карстовые воронки и провалы в регионе связаны с процессами выщелачивания и растворения мела и распространены спорадически. Выделяется 2 вида карста, различающиеся возрастом: молодой и древний. Такое деление по нашим выводам в некотором смысле имеет условный характер, так как встречаются и переходные формы.

Первый вид приурочен к участкам, где меловая толща залегает близко к поверхности и в разрезе покрывающих ее пород отсутствуют водоупорные разности.

Опыт наших полевых наблюдений позволяет уточнить механизм формирования этого вида карстовых форм. Хотя в литературе отмечается спорадичность распространения карстопоявлений, выражающихся в рельефе преимущественно в форме бессточных понижений с пологими бортами, в их расположении наблюдаются определенные закономерности, а именно: приуроченность к низовым участкам приводораздельных относительно пологих склонов и вытянутость воронок по простиранию склонов.

При этом характерно отсутствие выходов на склонах в зонах пересечений склонами кровли водоупоров, представленных обычно киевскими или предположительно полтавскими глинами, над которыми в харьковско-полтавских песках выше к водоразделам известны локализации подземных вод. По нашим выводам это указывает на скрытую разгрузку этого горизонта в мело-мергельную толщу в склонах, создавая второе необходимое условие выщелачивая мела – достаточное количество инфильтрующейся воды, к тому же в данной ситуации характеризующейся предпосылками наибольшей агрессивности к мелу.

В вытянутости воронок по простиранию склонов сказываются особенности развития и ориентировки трещин отпора в толще мела. А интенсивная трещиноватость, как известно, также является необходимым условием карстования.

Древний вид карстовых воронок отличается тем, что они выполнены песчано-глинистыми породами, образованными в палеоген-неогеновое время.

Карстовые провалы встречаются значительно реже, чем воронки и являются следствием ослабления и обрушения кровли над наиболее интенсивно закарстованной зоной мелового массива. Ослабление кровли случается в результате или систематического воздействия природных факторов, или могут быть спровоцированы техногенно, преимущественно за счет дополнительного поступления воды.

Общий подход в понимании значения рельефа как фактора формирования подземных вод состоит в уяснении того, какая часть годовой нормы атмосферных осадков, при прочих одинаковых условиях, может расходоваться на инфильтрацию при конкретных ландшафтно-геоморфологических условиях. То есть, эта задача состоит в определении коэффициента инфильтрации атмосферных осадков.

Учитывая многообразие форм рельефа, осложняемое влиянием наклона и особенно экспозиции земной поверхности, то есть ориентировки ее по сторонам света, влиянием фактора подстилающей поверхности и особенностей местной циркуляции атмосферного воздуха и других факторов, единственным способом получения достоверных показателей инфильтрации атмосферных осадков следует считать постановку балансовых исследований. К сожалению, в нашем регионе, который отличается значительным разнообразием геоморфологических ситуаций и климатических особенностей, балансовых исследований не проводилось вообще.

Кроме коэффициента инфильтрации влияние рельефа, но уже в увязке с гидрографией региона, как важнейший элемент в формировании подземных вод выступает дренированность территории.

Реки области относятся к числу типичных равнинных водотоков. Они отличаются плавным продольным профилем, малыми падениями и хорошо разработанными долинами с широкими затопляемыми при весенних паводках поймами. Обычно река занимает на широком дне долины полосу в 20-50 раз более узкую, чем само дно долины. Реки в основном мелководные, характеризуются медленным спокойным течением, большой извилистостью. В образовании извилин видную роль играют выносы балок. Но в основе своей и извилистость рек и сами их долины согласно теоретическим предпосылкам морфоструктурного анализа следует увязывать с тектоникой территории.

Уклоны и скорости течения воды в реках невелики. В большинстве продольные уклоны водной поверхности выражаются величинами 0,0001-0,0005, что соответствует падениям в 10—50 см на километр. На малых реках уклоны больше. На плесовых участках и расширениях русел крупных рек падения не превышают 2-5 см на километр.

Течение рек в большинстве случаев слабое, спокойное, скорости редко превышают 0,5 м/с. На мелководных, относительно быстротечных участках скорости течения увеличиваются до 0,7-0,8 м/с. На расширенных и глубоких плесах они уменьшаются

почти до нуля. Наибольшими скоростями течения, достигающими 1,5-2,0 м/с, реки обладают во время паводков.

Истоки рек обычно образуются родниками, вытекающими из оврагов и яров.

Для региона характерно распространение рек с двойными истоками. Первые, верхние истоки – это в основном выходы родников из харьковско-полтавского горизонта. Протекая далее по тальвегу в киевских глинах, с выходом водотока на меломергельную толщу, он исчезает вследствие потери стока на инфильтрацию и на испарение. Вторые истоки, это уже истоки постоянных русел, начинаются на отметках, где руслами вскрываются пьезометрические уровни региональных водоносных горизонтов. Эти уровни принято называть базисом разгрузки.

В последние десятилетия в причастных к проблеме структурах эпизодически всплывает вопрос о якобы катастрофическом обмелении рек региона. В публикациях современных исследователей проблемы предлагаются даже мероприятия по увеличению водности рек. В частности, некоторые авторы считают, что причина обмеления рек связана с их заилением и если выполнить расчистку и вскрыть родники, то реки якобы наполнятся водой и станут полноводными и даже судоходными.

Ранее, в 50-е годы XX века высказывалось предположение, что причина обмеления рек связана с вырубкой лесов и расширением сети оврагов, что привело к снижению уровней грунтовых вод у истоков рек. Этой же причиной объяснялось перемещение истоков рек вниз по течению.

Мы считаем, что отмеченные выше объяснения не более как умозрительные предположения. Прежде чем делать выводы о причинах обмеления рек, если таковое и имеет место, необходимо провести комплексные исследования, в том числе воднобалансовые и климатические. С тем, чтобы хотя бы попытаться выделить природную и техногенные компоненты этого процесса. В том числе вычленив составляющие, обусловленные природной климатической цикличностью, изменением факторов подстилающей поверхности, значительным увеличением отбора подземных вод. А думать, что раскопав русла рек и вскрыв родники, можем увеличить водность рек, это значит не иметь понятия о процессах водообмена и о принципе единства подземных и поверхностных вод.

На долю весеннего (снегового) питания рек приходится обычно 55-65%, а иногда даже и до 70-80 % суммарного годового стока. Во все остальные времена года реки относительно мелководны и пополняются заметно лишь в короткие дождевые паводки.

Летом водность рек падает также вследствие большого испарения. Осенние дожди несколько увеличивают ее. В среднем доля дождевого питания рек составляет 10-15 % от общего объема годового стока. Гораздо большее значение – 20-30 % годового стока – имеют грунтовые воды, поступающие в русла рек непрерывно, в течение всего года. Основной объем подземных вод поступает из водоносных горизонтов, приуроченных к меломергельной толще. Часть рек – Ворскла ниже с. Хотмыжск, Ворсклица и другие получают грунтовое питание из каневско-бучакских горизонтов.

После схода весеннего паводка сток в реках постепенно уменьшается и достигает минимума обычно в конце лета. Зимнее питание рек исключительно грунтовое.

Отличительными чертами режима уровней рек региона являются два максимума – весенний и осенний и два минимума – летний и зимний. Кроме того, почти ежегодно бывает несколько летних максимумов той или иной высоты от ливневых дождей.

Самый низкий годовой уровень воды в реках приходится обычно на август или сентябрь. Осенью перед ледоставом уровень рек почти ежегодно повышается от обложных дождей. Осенние паводки дают более низкую высоту подъема, чем летние.

Замерзают реки обычно на спаде осеннего паводка. В этот период уровни их иногда ненадолго спадают в связи с потерями руслового стока на ледообразование и понижением притока грунтовых вод в первые дни ледостава.

После ледостава, когда ледяной покров вытесняет воду в русле, наблюдается некоторый рост уровней, а затем они медленно и плавно понижаются до положения довольно устойчивой по высоте зимней межени. Обычно зимняя межень на 20 – 30 см выше летней.

Замерзание рек происходит обычно в первых числах декабря. Самое раннее замерзание средних и больших рек наблюдалось 1 ноября 1946 г и самое позднее 15 января 1932 г.

Процесс замерзания крупных рек длится в среднем 3-7 дней. Малые реки покрываются льдом сразу на всем протяжении дней на 5-10 раньше, чем большие. Ледостав на большинстве рек продолжается 110-120 дней с вариациями от 77 до 166 дней.

Вскрытие рек весной происходит в промежутке от 27 февраля до 19 апреля. Оно сопровождается ледоходом. Ледоход на средних и крупных реках длится обычно 2-3, иногда 5 – 6 дней, а на малых 1 день. В маловодные годы на многих малых реках ледяная масса, не отрываясь от берегов, садится на дно речного русла и тает на месте. Половодье в таких случаях проходит сверх льда.

Средний годовой сток на территории региона варьирует от 2,2 л/с·км² до 5,5 л/сек·км². Сток увеличивается в западной половине области в направлении с юго-запада на северо-восток, в восточной в меридиональном направлении с юга на север. Малые реки имеют норму стока на 10-35, а порой 50 % меньшую, чем крупные реки.

Речной сток теснейшим образом связан с осадками и испарением. Для любого речного бассейна он равен сумме атмосферных осадков, выпавших над бассейном, за вычетом испарения и инфильтрации. Как показывают расчеты, в русла основных речных бассейнов области стекает только около 20-25 % выпадающих над ее территорией осадков, а остальное их количество расходуется на испарение и инфильтрацию.

В водном балансе региона значительна роль испарения. Годовой ход испарения имеет обратное направление по отношению к ходу относительной влажности воздуха. Чем меньше относительная влажность и чем выше температура воздуха, тем больше испарение.

Величина испаряемости с поверхности малых водоемов изменяется по области в меридиональном направлении. В среднем за год испаряется слой воды толщиной около 690-760 мм, причем минимум в январе и максимум в июле – августе. Высокая испаряемость держится все летние месяцы и постепенно уменьшается в осенние. Среднегодовая испаряемость с поверхности открытых водоемов несколько превышает годовую сумму атмосферных осадков. Испаряемость с почвенного и растительного покрова в теплое время года считается в 1,5 раза меньшей, чем с водной поверхности. Хотя, это не бесспорно.

Большая часть территории области, на которой годовые суммы осадков примерно возмещают одовое испарение, может считаться достаточно увлажненной. Юго-восточная часть области южнее линии Волоконовка – Алексеевка, где испарение, как правило, преобладает над осадками, попадает в зону недостаточного увлажнения.

Для области характерно мозаичное распределение осадков на фоне общего убывания их в направлении с северо-запада на юго-восток. Это обусловлено влиянием рельефа: на склонах возвышенностей, обращенных в сторону преобладающих влажных и относительно теплых ветров, осадков бывает больше. Такими влажными ветрами в области являются западные и юго-западные. Почва в регионе получает в среднем за год от 420 до 590 мм влаги. Суммы осадков теплого периода колеблются в пределах 300-400 мм, на холодный период приходится 125-175 мм.

В общем водообмене основной части территории региона, занимаемой водораздельными участками и приводораздельными склонами исключительно уникальное значение имеет распространенный здесь харьковско-полтавский водоносный горизонт, приуроченный к пескам и супесям. Нижним водоупором служат киевские глины. В кровле горизонта залегают покровные суглинки. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород преимущественно от 1,0 до 5,0 м/сут.

Питание горизонта за счет атмосферных осадков инфильтрации талых и дождевых вод. Разгрузка по контурам выклинивания водоупора – киевских глин на склонах долин рек и крупных яров, что проявляется в виде нисходящих родников и мочажин в основном в оврагах и промоинах.

Не редко на задернованных склонах яров наблюдаются резко выделяющиеся полосы шириной от 2-3 до 10 м более зеленой и пышной травяной или кустарниковой растительности, простирающиеся вдоль склонов. По выводам авторов это следствие капиллярного горизонтального движения грунтовых вод к поверхности склона с интенсивностью, достаточной для динамического равновесия с испарением в склоне, но не достаточной для формирования выходов гравитационных вод. Описанное явление «зеленой полосы» в отдельных случаях может оставаться единственным признаком наличия водоносного горизонта в харьковско-полтавских отложениях. Воды харьковско-полтавского горизонта в природных условиях в основном хорошего качества. На некоторых участках на территории южных районов Белгородской области и соседних районов Украины в воде этого горизонта встречается повышенное содержание фтора.

В настоящее время воды горизонта используются для децентрализованного водоснабжения посредством колодцев и мелких скважин малых населенных пунктов. Но в истории освоения территории региона харьковско-полтавский водоносный горизонт сыграл колоссальную роль, так как для основной – водораздельной части территории региона этот горизонт являлся единственным возможным источником воды. Можно сказать, что историческая и современная структура расселения на территории региона сформировалась в значительной мере под влиянием источников из харьковско-полтавского горизонта на водораздельных участках и под влиянием источников из аллювия и мело-мергельной толщи на речных террасах.

Водоносные горизонты в мело-мергельной толще при практически повсеместном распространении на территории региона мела и мергеля приурочены только к верхней трещиноватой зоне мело-мергельной толщи. Глубина этой зоны от дневной поверхности 70-90 м, в среднем 80 м.

По выводам Скиданова А. Т. в вопросе обеспеченности питания водоносных горизонтов в мело-мергельной толще и формирования качества их подземных вод не оправданно занижено значение скрытой разгрузки в бортах долин вод харьковско-полтавского водоносного горизонта. На практике это порождает недопустимо пренебрежительное отношение к охране этого горизонта от загрязнения, в то время как он является значительным источником питания горизонтов в мело-мергельной толще, на которые в регионе приходится основная доля подземных вод, добываемых для водоснабжения.

Разгрузка водоносных горизонтов в мело-мергельной толще осуществляется в низовьях долин рек и балок путем перетекания в замещающие аллювиальные отложения и альб-сеноманские пески.

Воды горизонта обычно гидрокарбонатно-кальциевые с минерализацией 0,4-0,9 г/л, по качеству отвечают нормативным требованиям к питьевой за исключением, во многих случаях, повышенного содержания железа и солей жесткости.

Альб-сеноманский водоносный горизонт развит в регионе практически повсеместно за исключением незначительных территорий, непосредственно примыкающих к

региону Донецкого каменноугольного бассейна. Водовмещающие породы – пески в основном средней крупности с прослоями крупных и гравелистых и, в меньшей мере, глинистых. Общая мощность альб-сеноманского горизонта преимущественно 28-42 м.

Глубина залегания кровли сеноманского песка на севере региона от 5-10 м в поймах рек и 100-110 м на водоразделах, на юге региона от 390-400 в поймах рек Лопань и Липец, отметки которых на границе с Украиной 137 и 127 м до – 570 м на водоразделах. Коэффициент фильтрации песков в основном 5-15 м/сут, достигает в гравелистых разностях 20-25 м/сут и более.

Одной из важных особенностей альб-сеноманского горизонта является постепенное и заметное погружение его кровли от Воронежского кристаллического массива на юго-запад, в направлении к оси Днепровско-Донецкой впадины. Общее погружение кровли альб-сеноманского в этом направлении от наивысших отметок на Воронежском массиве плюс 140–155 м до минус 250 – минус 350 на границе с Украиной в районах Шебекино и Грайворона. В остальных направлениях от центральной части массива погружение существенно менее выражено.

На основной части территории питание обеспечивается за счет перетекания из вышележащих водоносных горизонтов. Местная разгрузка в речную сеть непосредственно на участках полного размыва меловой толщи, или через трещиноватую зону меловой толщи. Транзитная часть стока направлена к Днепру и Дону.

По химическому составу воды пресные гидрокарбонатно-кальциевые, реже сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые с сухим остатком 0,4 – 0,9 г/л.

Водоносные горизонты в мело-мергельной толще и альб-сеноманский являются практически единственными источниками централизованного водоснабжения региона.

В отношении источников централизованного водоснабжения важно отметить неоправданно завышенное значение глубоких горизонтов в песках юрской системы, в основном бат-келловейских. Эти горизонты не могут рассматриваться в качестве источников централизованного водоснабжения, как из-за значительного несоответствия их химического состава нормативному качеству для питьевой воды, так и весьма ограниченных ресурсов, их ограниченного питания. Кроме того, водоносные горизонты в толще юрской системы в зоне своего основного распространения в южной части региона залегают на значительных глубинах – от 320 до 550 м и более и обладают малой водообильностью.

Как следует из приведенных особенностей водообмена и формирования подземных вод, учитывая общность геологического строения и близость климатических условий рассматриваемого региона, в первую очередь, именно от положения конкретного участка в рельефе зависит диапазон изменения основных показателей и критериев, от которых зависит возможность решить вопрос по источнику водоснабжения. К этим показателям и критериям относятся литоло-стратиграфическая приуроченность и тип локализации подземных вод, их ресурсы, качество и санитарная надежность источника.

Литература

1. Ахмедсафин У.Ф. Методика составления карт прогнозов и обзор артезианских бассейнов Казахстана. Алма-Ата, Наука, 1961. с. 180
2. Боровский Б.В., Шестопапов В.М., Соболевский Э.Э. и др. Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Киев Наукова думка, 1991, с. 526.
3. Соколовский Д.Л. Речной сток. Л. Гидрометеиздат, 1968, с. 465.