

оползней является переувлажнение склоновых накоплений за счет выходов подземных вод кантемировского горизонта. Оползни, приуроченные к палеоцен-эоценовым отложениям (нижний уровень) имеют, в основном, форму потоков, реже фронтальную, размер от 10x20 до 50x100 м, преобладающий механизм смещения – пластическое течение. Оползни в поперечном плане ступенчатые, осложненные оползнями 2-го порядка, которые приурочены к водоносным прослоям в пределах выделенной толщи. Тело оползней слагают делювиальные образования и коренные песчано-глинистые отложения. Основной деформируемый горизонт – палеоцен-эоценовые терригенные отложения. Основная причина образования оползней – наличие в разрезе водоносных прослоев. В пределах нижнемеловых (преимущественно песчаных) отложениях формируются языковые части, образовавшихся выше оползней. Местами в нижних частях оврагов отмечаются оползни выплывания, за счет выноса обводненных нижнемеловых песков. Во многих случаях оползни выделенных 3-х уровней сливаются в единую оползневую систему, которая захватывает весь склон балки от бровки до тальвега, образуя обширные оползни размером до 500x500 м. Выделенные уровни проявляются в этих случаях в виде оползней 2-го порядка.

На южной и юго-западной частях листа выделен район 8 - склоны балочных и речных долин, сложенные делювиальными отложениями, залегающими на верхнемеловых карбонатных отложениях, со

слабым развитием карстовых процессов. К этому району приурочены проявления эрозионно-карстового процесса. Это мелкие воронки и незамкнутые понижения в мелах (кары), образовавшиеся за счет эрозионно-карстовых процессов. Верхняя толща глубиной 2-3 м меловых карбонатных отложений сильно трещиноватая. Трещины шириной от 1 до 20 мм, частично заполненные делювием. Проявлений подземного карста, представляющего угрозу устойчивости сооружений на территории листа не отмечается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трегуб А.И., Глушков Б.В., Корабельников Н.А., Устименко Ю.А. Экзогенные геодинамические процессы: оценка, прогноз, мониторинг (на примере Воронежской области). - Воронеж, 1999. –76 с.
2. Г.И.Раскатов, В.Ф.Лукьянов, А.А.Старухин и др. Тектоника восточной части Воронежского кристаллического массива и его осадочного чехла. -Воронеж, 1976. -120с.
3. Трегуб А.И., Корабельников Н.А., Глушков Б.В. Районирование Воронежской области по условиям развития экзогенных геологических процессов // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер.геологическая. -1996. -№2. –С. 38-43.
4. Бондарев В.П. Геоморфологический анализ и прогноз оврагообразования (на примере Центрального Черноземья): Автореф. дис. ... канд. географ. наук. -М.,1994. -22с.
5. Оползни и сели. В 2-х томах. Т. 1. -М., 1984. – 352 с.

УДК 556.382

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ И РАЙОНИРОВАНИЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В.Н. Квачев

ЗАО «БЕЛНЕДРА», г. Белгород

Приведены усовершенствованная схема гидрогеологической стратификации и детализация гидрогеологического районирования территории Белгородской области для целей водоснабжения. В качестве таксономических единиц стратификации используется иерархическую последовательность - водоносная система, водоносный комплекс, водоносный (водоупорный) горизонт, а районирования - гидрогеологический район и гидрогеологический подрайон. В основу выделения гидрогеологического района положен принцип объемного гидродинамического выделения относительно обособленных водоносных блоков, обладающих самостоятельным балансом.

Введение

Интенсивное использование горнодобывающего комплекса и развитие обслуживающих его городских агломераций на территории Белгородской области привели к дефициту питьевого водоснабжения, которое только по г. Старому Осколу составляет в размере около 24 тыс. м³/сут, в экстремальных условиях эксплуатируются водозаборы г. Белгорода. Не менее остро стоит вопрос с водоснабжением сельского населения и в первую очередь Староос-

кольского, Губкинского, Чернянского районов. Сложившаяся ситуация требует количественной оценки, создания эффективной системы управления эксплуатационными ресурсами питьевых вод.

Актуальность гидрогеологической стратификации и районирования Белгородской области обусловлена также необходимостью выработки правильной стратегии регулирования использования ресурсов подземных вод и бюджетных средств в

вопросе хозяйственного и питьевого водоснабжения населенных пунктов области.

Отличительной особенностью современного технического и технологического обеспечения гидрогеологических исследований является то, что появились инструменты, позволяющие создавать компьютерные информационно-аналитические системы, объемно моделировать гидрогеологические объекты, процессы фильтрации подземных вод, переноса загрязняющих веществ. Это дает возможность оперативно обрабатывать большие массивы данных, анализировать и прогнозировать гидрогеологические ситуации, в наибольшей мере добиться схождения между природной средой и ее моделью, протекающими в них процессами.

Технологии создания, формирования и эксплуатации компьютерных банков гидрогеологических данных предусматривает кодирование информации, использование словарей, индексов ее структурирование. Это проблематично, а порой и невозможно эффективно делать без принятия единой и однозначной для территории стратиграфической индексации водоносных систем, комплексов, горизонтов, фрагментирования ее на отдельные участки.

Данная статья подготовлена на материале осмысленном и систематизированном автором при непосредственном участии, руководстве следующими основными работами и проектами:

«Создание государственного регионального банка цифровой геологической информации (Белгородская область)», 1995-1999 гг.; «Государственный мониторинг геологической среды на территории Белгородской области» 1995-1996 гг.; «Оценка состояния эксплуатируемых водозаборам Губкинского МПЭУ «Водоканал» месторождений подземных вод и разработка природоохранных мероприятий» 1998-1999 гг.; «Ведение мониторинга геологической среды в зоне влияния водозаборов г. Старый Оскол», 2001-2002 гг.; «Оценка экологического состояния источников питьевых вод населенных пунктов Белгородской области», 2001-2002гг.

Гидрогеологические особенности территории и стратификация

Воронежская антеклиз, с залегающим в ее ядре выступом кристаллического фундамента - Воронежским кристаллическим массивом, - составляет особый гидрогеологический район. Территория Курской Магнитной Аномалии занимает центральную часть этого региона и расположена между двумя крупными артезианскими бассейнами: Московским (на севере) и Днепровско-Донецким (на юго-западе). Гидрогеологические подразделения на территории Белгородской области приурочены к крылу Днепровско-Донецкого бассейна.

Основными источниками водоснабжения населения Белгородской области являются подземные воды повсеместно распространенных меловых отложений, которые в верхней части разреза пред-

ставлены мело-мергельной толщей, а в нижней терригенными отложениями. При этом в северной и восточной частях области мело-мергельные водоносные породы имеют прямую гидравлическую связь с подстилающими терригенными отложениями, а на остальной части они разделены плотными мергелями, мелами сантонского и коньякского возраста, гидравлическая связь через которые наиболее активная в речных долинах, на склонах и в значительной степени затруднена на водоразделах. На водораздельных пространствах и склонах преобладает нисходящая фильтрация подземных вод из верхнемеловых отложений в нижнемеловые, а в долинах рек этот процесс приобретает инверсный характер.

Особенности современных гидрогеологических условий территории Белгородской области заключаются в интенсивном нарушении природного состояния гидрогеологических подразделений с одной стороны за счет осушения водоносных горизонтов в зоне влияния дренажных систем и водозаборов, а с другой стороны развития процессов подтопления в зоне влияния гидротехнических сооружений, техногенного и антропогенного загрязнения подземных вод. Это привело к тому, что водовмещающие породы на значительной территории располагаются в нескольких стратиграфических и литологических разностях, подразделениях.

Наиболее подробно гидрогеологическая стратификация, применительно к территории КМА, была дана Б.Н. Смирновым, которым предложено за наиболее крупные подразделения стратификационной схемы принять водоносные системы (или гидрогеологические этажи), соответствующие структурным ярусам [1]. Всего для территории КМА выделено пять (сверху вниз) водоносных систем: четвертично-неогеновая, палеоген-мезозойская, палеозойская, верхнепротерозойская и протерозой-архейская.

В каждой водоносной системе выделены подчиненные им, но достаточно крупные гидрогеологические подразделения - водоносные серии, сохраняющие характерную для водоносных систем в целом структуру напластований, но отделенные друг от друга наиболее выдержанными водоупорами.

В пределах водоносных серий в качестве меньших и основных подразделений серий выделены водоносные и водоупорные горизонты, в основу которого положены различия литологического состава пород.

В тоже время Б.Н. Смирновым подчеркивается, что поскольку при выделении водоносных и водоупорных горизонтов прежде всего принимается во внимание различия в литологии водовмещающих пород, границы между этими таксономическими подразделениями часто не совпадают строго со стратиграфическими границами. Так, например, трещинно-поровые воды верхнего мела в зависимости от мощности развития зон выветривания располагаются в мело - мергельных породах маастрихтского, кампанского, сантонского ярусов.

В отдельных случаях из-за недостатка изученности в стратификационной схеме ограничили выделением водоносных комплексов - толщи водопроницаемых и водоупорных пород, имеющих стратиграфический объем и составляющие часть водоносной системы или серии.

Предложенная Б.Н. Смирновым стратификационная схема сейчас широко используется на территории Белгородской области только на уровне водоносных и водоупорных горизонтов. На практике при гидрогеологической документации предложенные им названия серий, систем практически не фигурируют.

К тому же в настоящее время основной материал о свойствах гидрогеологических подразделений поступает в геологические фонды от организаций, сооружающих эксплуатационные скважины хозяйственно-питьевого назначения, информативность и качество которого, в том числе по стратиграфической индексации очень низкое, а порой и просто отсутствует. Практически стратиграфическое разделение на водоносные горизонты в мергельно-меловой толще и терригенных отложениях мелового возраста осуществляется чисто условно, что приводит к путанице в названиях водоносных горизонтов, развитие которых в плане и разрезе довольно изменчиво.

В 1989 г. гидрогеологической секцией научно-редакционного Совета Мингео СССР при ВСЕГИНГЕО утверждена сводная легенда государственной гидрогеологической карты СССР масштаба 1:200 000 Московская и Брянско-Воронежская серии, для которой основными таксономическими единицами приняты: горизонт, комплекс, серия, свита, зона [2]. В основу гидрогеологической стратификации этой легенды положен геолого-гидрогеологический принцип, базирующийся на учете следующих основных признаков: формы и структуры геологических тел, типов и проницаемости пород, пространственной изменчивости проницаемости пород, характера водоносности пород по площади, характера обводненности пород во времени, условий гидравлической взаимосвязи гидрогеологических подразделений. Предусматривается после выделения гидрогеологического подразделения по указанным признакам, его положение в пространстве фиксировать геологическим возрастом, типом формаций и вещественным составом пород.

По новой стратификационной схеме территория Белгородской области покрыта съемкой масштаба 1: 200 000 только в пределах Старооскольского и Белгородского железорудных районов и вероятней всего дальнейшего расширения площади не предвидится.

Из-за громоздкости классификации гидрогеологических подразделений она не используется при документации буровыми организациями, сооружающих скважины на воду. Неудобно пользоваться и фондовым материалом по новым листам съемки, что вызывает сомнение о широкой применимости

этой стратификационной схемы на данной территории.

Следует также признать, что эпоха детальной стратификации закончилась, а эффективное капиталовложение в обеспечение населения питьевой водой требует систематизации пространственного развития водоносных пород, их свойств, что основные фондовые геологоразведочные материалы выполнены по старой стратификационной схеме. Для обеспечения практичности, преемственности, совместности с смежными областями и основываясь на реальной ситуации в области геологоразведочных работ, автором предлагается следующее усовершенствование схемы гидрогеологической стратификации Белгородской обл. (табл. 1):

1. В качестве таксономических единиц использовать иерархическую последовательность: водоносная система, водоносный комплекс, водоносный (водоупорный) горизонт.

2. Наименование водоносным (водоупорным) горизонтам и присвоение индекса в случае их четкой идентификации дается по Б.Н. Смирнову.

3. При невозможности четкой идентификации гидрогеологического подразделения с детальностью до водоносного (водоупорного) горизонта, ему присваивается наименование и дается индекс водоносного комплекса или водоносной системы, в которой сконцентрированы основные ресурсы подземных вод. В частности воды меловых отложений предлагается подразделять на воды верхнемелового водоносного комплекса (мело – мергельные) и нижнемелового водоносного комплекса (терригенные). Наименование и индекс водоносной системе присваиваются в соответствии с наименованием и индексом геологической системы (периода).

Преимущества такой стратификации - простота в индексации и наименовании гидрогеологических подразделений, исключение путаницы например между турон – коньякским, сантонским и турон - маастрихтским горизонтам. Возможность создания компьютерных баз, позволяющих автоматизировать поиск, выборки данных, генерирование разрезов и блок диаграмм водоносных комплексов и систем, выполнять объемные построения и манипулирование с ними.

Таксономические единицы районирования территории и их границы

Под гидрогеологическим районом в трактовке ВСЕГИНГЕО понимается часть гидрогеологической структуры, характеризующейся общностью условий формирования (питания, накопления, разгрузки) подземных вод определенного типа, отличающейся в этом отношении от смежных участков и имеющей самостоятельный баланс подземных вод [3]. Под гидрогеологическим районированием понимается – выделение существенно различающихся участков земной коры с заключенными в них подземными водами.

Таблица 1

Сводная стратификационная таблица

Наименование водоносной системы, индекс	Наименование водоносного комплекса, индекс	Идентификационные признаки		Наименование и индекс водоносного(водоупорного) горизонта
		Преимущественная область развития	Преобладающий литологический состав	
1	2	3	4	5
Четвертичная водоносная система, Q		Русла, пойменная часть долин рек и в днищах балок, оврагов	Пески, супеси, суглинки, прослои галечников, глин, торфа	Современный аллювиальный водоносный горизонт, аQv
		Первая и вторая надпойменные аккумулятивные террасы по всем крупным долинам рек	Пески, галечники, прослой супесей, суглинков, глин	Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт, аQш
		Третья и четвертая надпойменные террасы с цоколем выше уреза рек	Пески, галечники, прослой супесей, суглинков, глин	Среднечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт, аQд
		Водоразделы, склоны долин Северского Донца, Оскола и высокие террасы	Суглинки, с линзами песков, супесей	Современно-нижнечетвертичный перигляциальный водоносный горизонт, ргQ _{L-IV}
		Водоразделы, склоны долин в восточной части Старооскольского района	Пески, супеси, прослой суглинков, глин	Среднечетвертичный московско-днепровский флювиогляциальный водоносный горизонт, fQ _{II} m-dn
		Водоразделы, склоны долин в юго-восточной части Старооскольского района, северной части Алексеевского района	Пески с галькой, прослой суглинков, глин	Среднечетвертичный днепровско-окский флювиогляциальный водоносный горизонт, fQ _{III} dn-ok
		Высокие террасы по левобережью рр. Псел, Северский Донец, Оскол, Нежиголь	Пески, супеси, прослой глин	Плиоценовый аллювиальный водоносный горизонт, аN ₂
		Водораздельное пространство, наименьше всего в Старооскольском районе	Пески т/з – р/з, прослой песчаников, глин	Полтавско-харьковский водоносный горизонт, F ₃ pl-hg
		Водораздельное пространство	Глины, прослой мергеля, локально пески, фосфориты	Киевский водоупорный горизонт, F ₂ kv
		Водораздельное пространство западнее Прохоровки, Корочи, Белгорода, Шебекино, севернее Валуг	Пески м/з – р/з, алевроиты, прослой галечника, песчаника, глин, алевроиты, алевролиты, опоки, фосфориты	Бучакско - каневский водоносный горизонт, F ₂ bc-kn
Меловая водоносная система, К	Верхнемеловой водоносный комплекс, К ₂	Повсеместное, за исключением верховья р.Оскол, в долинах рр. Тихая Сосна, Потудань	Мел, мергели, мелоподобные прослой алевролитов	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, К ₂ t-n
		Центральная и западная часть Белгородской области, водораздел южнее г.Алексеевка	Мергели мелоподобные с пиритом, мела	Сантон - коньякский водоупорный горизонт, К ₂ st-k
		Центральная и западная часть Белгородской области, водораздел южнее г.Алексеевка	Мел, мелоподобные мергели в низу фосфорит	Турон - коньякский водоносный горизонт, К ₂ t-k

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Меловая водоносная система, К	Нижнемеловой водоносный комплекс, К ₁	Повсеместно на территории области	Пески, местами алевроиты, вверху фосфориты	Альб - сеноманский водоносный горизонт, К ₁₋₂ al-s
Юрская водоносная система, J		Отсутствует в северо – восточной и юго – восточной части области Преимущественно по всей территории области, с окнами в восточной, юго-восточной части Преимущественно по всей территории области, отсутствует в районе гг Губкин, Ст.Оскол, Алексеевка, бассейнах рр. Черная Калитва, Айдар Граница распространения проходит по линии Вейделевка, Новый Оскол, севернее Корочи, между Прохоровкой , Яковлево и Ивней	Пески, алевроиты, линзы песчаников, глин, фосфорит Глины, прослои известняков, песчаников, песков Глины, прослои мергеля, песков, известняков Пески м/з, переслаивание алевроитов, глин, песчаников	Неоком-аптский водоносный горизонт, К ₁ n-a Волжский водоносный горизонт, J _{3v} Келловей – киммериджский водоупорный горизонт, J k-kt Бат - келловейский водоносный горизонт, J bt-k
Каменноугольная водоносная система, С	Московский водоносный комплекс, С _{2п} Стешевско-башкирский, С _{1st} -С _{2b}	Юго – западнее населенных пунктов Ровеньки, Пятницкое, Строитель, Яковлево, Ивня Юго – западнее населенных пунктов Прохоровка, Новый Оскол, Красногвардейское	Глины Переслаивание глин, известняков, мергелей, песков, алевроитов, угля Известняки, глины с прослоями известняка, доломиты	Байос-батский водоупорный горизонт, J _{2b} -bt
	Яснополянский водоносный комплекс, С ₁ jr	Юго – западнее населенных пунктов между населенными пунктами Алексеевка, Скородное на северо-востоке и Шебекино, Ракитное на юго-западе	Известняки окремненные, прослои глин	Оскоко-тарусский водоносный горизонт, С _{1ok} -tr
	Малевско-упинский водоносный комплекс, С _{1ml} -up	Локально между населенными пунктами Алексеевка, Чернянка, Короча, Пятницкое, Ровеньки	Глины, прослои известняков, алевроитов, глинистых сланцев, конгломераты, песчаники	
		Локально в районе населенных пунктов Чернянка, Новый Оскол, Красногвардейское, Алексеевка	Известняки, пропластки глин, внизу песков, песчаников, алевроитов Доломиты, прослои вверху известняков, внизу глин	Заволжский водоносный горизонт, С _{1zv}

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	
Девонская водоносная система, D	Саргаевско-семилукский водоносный комплекс, D ₃ st-sm	Локально в районе населенных пунктов Чернянка, Красногвардейское, Алексеевка В северной части Губкинского, Старооскольского, Красненского районов	Пески, песчаники прослои глин Известняки, мергели, глины	Мамонский водоносный горизонт, D ₃ mm	
	Протерозой – архейская водоносная система	Нижнепротерозойский водоносный комплекс, PR ₁	В северной части Губкинского, Старооскольского, Красненского районов Полосообразные структуры северо-западного простирания по всей территории области	Глины, известняки, пески, алевроиты, алевролиты ожелезненные Амфиболиты, сланцы, алевролиты, песчаники, известняки, доломиты, рудные кварциты, железные руды	Черноярско-старооскольский водоносный горизонт, D ₃ st-osk
Водоносный комплекс основных интрузий v(AR-PR)		Площадные структуры в западной части области	Габбро-диориты, амфиболиты, амфиболитовые гнейсы и мигматиты, серпентиниты		
Водоносный комплекс кислых интрузий y(AR-PR)		Отдельные массивы, небольшие участки вытянутой формы	Граниты, сиениты, гранодиориты, изверженные породы кислого и основного состава		
Обоянский водоносный комплекс, АК об		Площадное развитие по всей территории области		Гнейсы	

Таблица 2

Характеристика гидрогеологических районов для условий централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Наименование гидрогеологического района, индекс	Наименование гидрогеологического подрайона, индекс	Преимущественное развитие	Основные водоносные горизонты в порядке значимости для водоснабжения	Преобладающее направление потока, его область	Характер развития покровных слабопроницаемых отложений (защитенность с поверхности)	Глубина до кровли, м	Глубина до воды, м	Удельный дебит, (л/сек)/м
Верхнесеймский, I		Верховье бассейнов рек Донецкая Сеймица, Сейм. Северовосточная часть Прохоровского и северозападная часть Губкинского районов	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, К ₂ t-m	Восточное, юго-восточное, область питания регионального потока, направления по верхностного и подземного стока не совпадают	Прерывистый Р, водораздельным странствам и склонам долин на площади около 70%	0-50	12-51	0.03-3.3
Пенсковорсклинский, II	Пенский, II-1	Бассейны рек Илек, Бобрава, Пена, Курсовка. Северозападная часть Белгородской области	Альб - сеноманский водоносный горизонт, К _{1,2} al-s Турон - маастрихтский водоносный горизонт, К ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, К _{1,2} al-s	Южное, юго-восточное Западное, северозападное, область транзита	На 50% площади отсутствует К ₂ st-k водоупорный горизонт Прерывистый Р, водораздельным странствам и склонам долин на площади около 60%	80-185	53-71	0.03-1.7
			Альб - сеноманский водоносный горизонт, К _{1,2} al-s		К ₂ st-k водоупорный горизонт отсутствует на локальном участке в северной части	0-74	0-50	0.05-8.3
						140-450	53-88	0.05-0.24

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пенсковорсклинский, II	Ворсклинский, II-2	Бассейны рек Ворсклица, Уды, Харьков Юго-западная часть Белгородской области	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, K ₁₋₂ al-s Полтавско-харьковский водоносный горизонт, P ₃ pl-hr	Юго-западное, область транзита	Прерывистый P _g , по водораздельным странствам и склонам долин на площади около 70%	0-85 379-425 15-69	0-56 53-88 9-58	0.07-9.7 0.03-0.25 0.06-0.31
Северскодонецкий, III		Бассейн р. Св.Донец и ее притоков	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, K ₁₋₂ al-s Полтавско-харьковский водоносный горизонт, P ₃ pl-hr	Юго-восточное, область питания и транзита	Прерывистый P _g , по водораздельным странствам и склонам долин на площади около 50%	10-50 168-425 23-54	8-71 40-90 0.27-36	0.017-10.2 0.06-0.8 0.13-0.7
Оскольский, IV	Верхнеоскольский, IV-1	Верховье бассейна р.Оскол и ее притоков	Альб - сеноманский водоносный горизонт, K ₁₋₂ al-s Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Черноярско-оскольский водоносный горизонт, D ₂ ст-osk	Радиальные направления потока, область питания, транзита и разгрузки	Прерывистое и островное развитие P _g по водораздельным странствам на площади около 30% K ₂ ст-k водоупорный горизонт огуствует на всей территории	0-107 5-61 110-120	14-120 23-42 30-46	0.26-3.8 0.04-3.32 0.05-1.5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оскольский, IV	Среднеоскольский, IV-2	Среднее течение р.Оскол и ее притоков	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, K _{1,2} al-s	Оссиметричная фильтрация в пойму реки с флангов и юговосточное направление подруслового потока	Прерывистое развитие P _g по водораздельным пространствам на площади около 50% K ₂ st-k водоупорный горизонт отсутствует на всей территории	12 -50	12-95	0.06-7.0
	Нижнеоскольский, IV-3	Низовье р.Оскол и ее притоков	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, K _{1,2} al-s Водоносные горизонты каменноугольной водоносной системы, С	Радиально расходящийся на правобережье, радиально сходящийся в долину р. Оскол на левобережье, юговосточное направление подруслового потока	Прерывистое развитие P _g по водораздельным пространствам на площади около 50% K ₂ st-k водоупорный горизонт присутствует на флангах территории	9-250	10-96	0.07-3.54
Придонской, V	Потуданьский, V-1	Бассейн р.Потудань и ее притоков	Альб - сеноманский водоносный горизонт, K _{1,2} al-s Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m	Юго-восточное направление, область питания и разгрузки	Островное и прерывистое развитие fQ _{дп} и P _g по водораздельным пространствам на площади около 60%. K ₂ st-k водоупорный горизонт присутствует	194-265	37-102	0.04-4.4
	Тихососновский, V-2	Бассейн р. Тихая Сосна и ее притоков	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, K _{1,2} al-s	Восточное направление, область питания и разгрузки	Островное и прерывистое развитие fQ _{дп} и P _g по водораздельным пространствам на площади около 60%. K ₂ st-k водоупорный горизонт присутствует в южной части	15-84	12-78	0.02-9
Придонской, V	Чернокалитвянский, V-3	Бассейн р. Черная Калитва и ее притоков	Турон - маастрихтский водоносный горизонт, K ₂ t-m Альб - сеноманский водоносный горизонт, K _{1,2} al-s	Восточное направление, область питания и разгрузки	Прерывистое развитие P _g по водораздельным пространствам на площади около 60%.	7-37	12-54	0.02-2
						185-218	67-95	0.11-0.22

Впервые наиболее подробные сведения о гидрогеологическом районировании территории Центрального Черноземья даются Б.Н. Смирновым в монографии «Гидрогеология СССР» [4]. В качестве таксономических единиц для данного региона приняты гидрогеологические подрегионы, районы и подрайоны. Подрегионы выделены на основе структурно-тектонических особенностей Воронежского кристаллического массива, районы – по литолого-стратиграфическому признаку и подрайоны – по условиям питания и дренирования подземных вод, определяющим направление их стока в зоне активного водообмена.

Основной недостаток данной схемы для практического использования ее схематичность для территории Белгородской области.

Свой взгляд на районирование территории Курской Магнитной Аномалии изложили А.А. Саар и Н.Н. Ванькова [1]. Они в пределах данного региона по бассейновому признаку выделили районы и по условиям дренирования водоносных горизонтов (комплексов) подрайоны. Однако такой подход в большей мере практичен для региональной оценки естественных ресурсов подземных вод и характеризует условия формирования подземного стока в реки и не учитывает гидродинамики потоков.

Районирование территории Центрально-Черноземного региона по условиям формирования подземных вод изложено в монографии В.М. Смоляниновым [5]. В ней в качестве таксономической единицы использовался район, а факторами определяющими формирование ресурсов подземных вод рассматривались водопроницаемость рельефообразующих пород, коэффициент увлажнения, базис эрозии водосбора, его распаханность и облесенность. Такой подход весьма обобщенный и в меньшей мере учитывает гидродинамику потоков.

Для целей водоснабжения автором предлагается детализировать схему гидрогеологического районирования меловой водоносной системы, являющейся основным источником водоснабжения на территории Белгородской области, предложенную Б.Н. Смирновым для региона КМА. При этом в качестве таксономических единиц использовать гидрогеологический район и гидрогеологический подрайон, а в качестве основного принципа районирования – гидродинамический.

В основу выделения гидрогеологического района положен принцип объемного гидродинамического выделения относительно обособленных водоносных блоков, обладающих самостоятельным балансом. За смежные границы между районами принимаются границы водораздела потока нижнемелового водоносного комплекса, транзитно пересекающего область, в наибольшей степени отражающего особенности регионального потока. За верхнюю границу блока принята дневная поверхность, а за нижнюю кровля юрской водоносной системы. Четвертичная, неогеновая, палеогеновая водоносные системы наряду с осадками рассматрива-

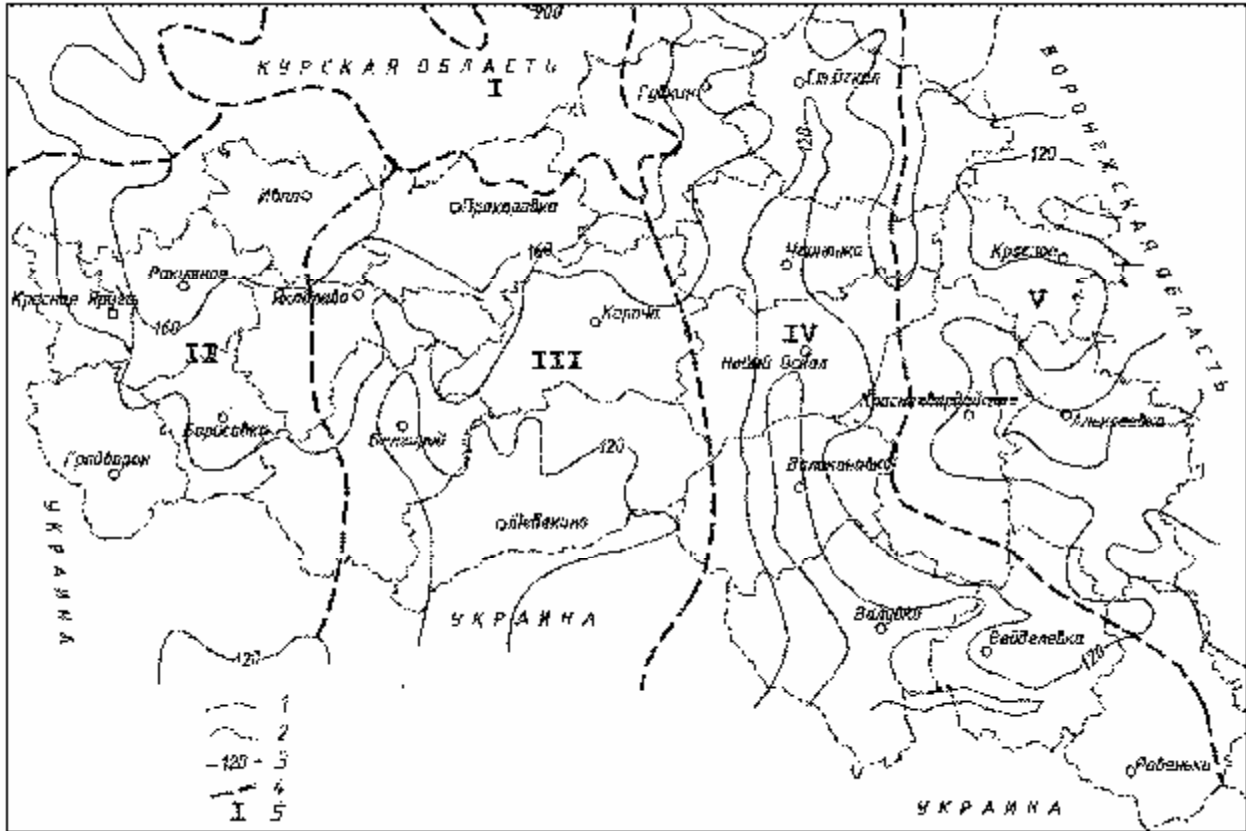


Рис. 1. Схема гидрогеологических районов: 1- административные границы Белгородской области; 2 - административные границы районов Белгородской области; 3 – гидроизогипы верхнемелового водоносного комплекса; 4 – границы гидрогеологических районов; 5 – индекс гидрогеологического района

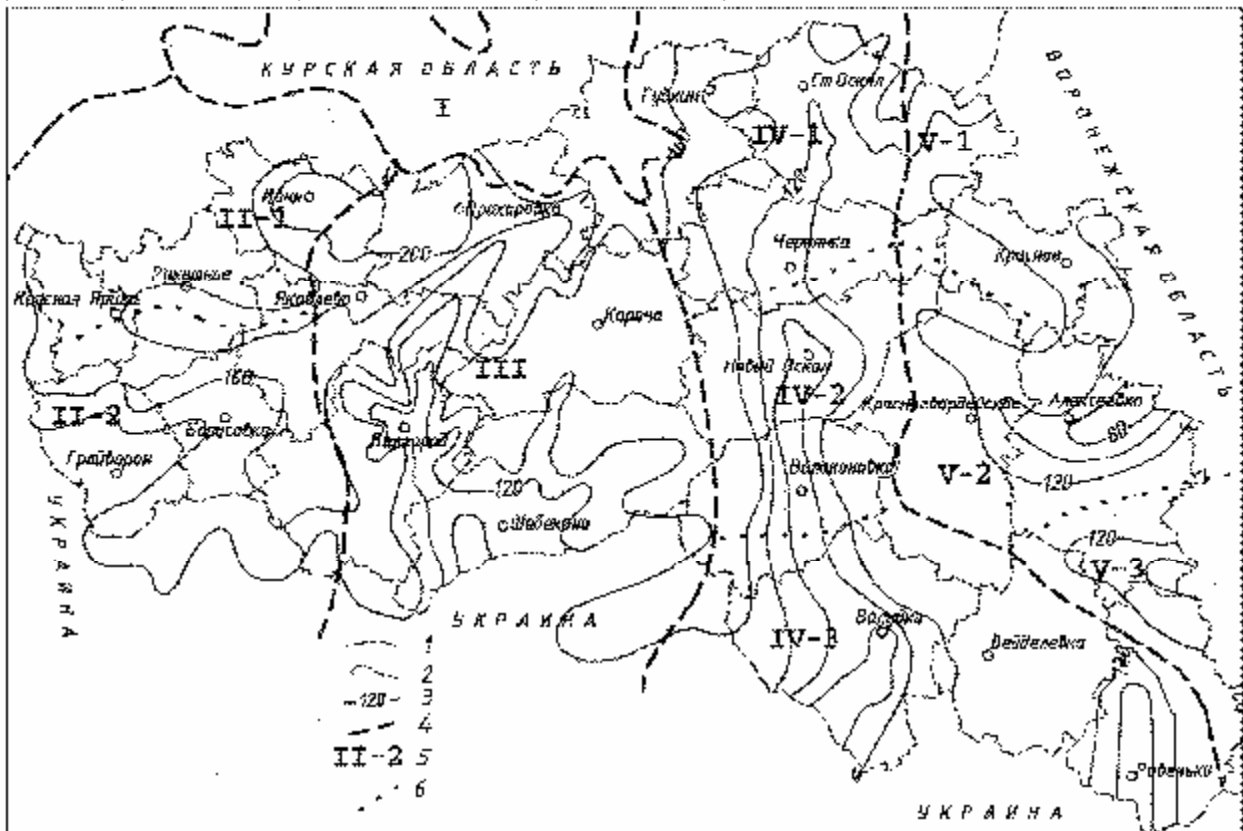


Рис. 2. Схема гидрогеологических подрайонов: 1- административные границы Белгородской области; 2 - административные границы районов Белгородской области; 3 – гидроизогипы нижнемелового водоносного комплекса; 4 – границы гидрогеологических районов; 5 – индекс гидрогеологического подрайона; 6 – граница гидрогеологического подрайона

ются как источники дополнительного питания меловой водоносной системы сверху. На основе данных принципов в пределах Белгородской области выделены пять гидрогеологических района меловых вод: Верхнесеймский, Пенсковорсклинский, Северскодонецкий, Оскольский, Придонской (рис. 1).

В основу выделения гидрогеологических подрайонов положен принцип выделения объемных водоносных блоков, обособленных внутри гидрогеологического района водоразделами потока подземных вод преимущественно в верхнемеловом водоносном комплексе. Поскольку верхнемеловой водоносный комплекс интенсивно дренируется речной сетью, то границы водораздела поверхностного и подземного стока и соответственно гидрогеологических подрайонов практически совпадают.

При этом выделены в Пенсковорсклинском районе Пенский и Ворсклинский подрайоны, в Оскольском районе Верхнеоскольский, Среднеоскольский и Нижнеоскольский подрайоны, в Придонском районе Потуданьский, Тихососновский и Чернокалитвянский подрайоны (рис. 2), характеристика которых приведена в таблице 2.

Таким образом, гидрогеологическая стратификация, районирование территории в плане и раз-

резе позволяет фрагментировать работы по оценке эксплуатационных ресурсов, целенаправленно вести мониторинг подземных вод, адекватно оценивать экологическое и санитарно-гигиеническое состояние источников питьевых вод, оперативно принимать управляющие решения. Такой подход к районированию позволяет в наибольшей степени учесть основное требование к гидрогеологическому району – участок недр должен иметь самостоятельный баланс подземных вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии (КМА). - М., 1972. -Т. II. - 480с.
2. Государственная гидрогеологическая карта СССР масштаба 1: 200 000. Брянско - Воронежская серия. Сводная легенда. - М., 1989.
3. Маккавеев А.А. Словарь по гидрогеологии и инженерной геологии. - М., 1971. -216 с.
4. Гидрогеология СССР. Воронежская и смежные области. - М., 1971. -Т.IV. - 499с.
5. Смолянинов В.М. Подземные воды центрально-черноземного региона: условия их формирования и использование. - Воронеж, 2003. -250с.