

УДК 556.334 (476)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ХОЙНИКСКОГО РАЙОНА ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

**М. П. Оношко, В. А. Крошинский, М. А. Подружая,
А. Н. Бурко, Н. В. Костюкевич**

*Государственное предприятие «НПЦ по геологии», ул. Купревича, 7
220084, г. Минск, Беларусь, onoshko_m44@mail.ru*

Изложены материалы по изучению грунтовых и напорных подземных вод территории Хойникского района Гомельской области. Приведены данные по гидродинамическому и гидрогеохимическому состоянию этих вод в настоящее время. Полученный материал будет использован для разработки геоинформационной системы подземных вод района с целью оценки их состояния в условиях изменения климата.

Ключевые слова: грунтовые воды; питьевые воды; напорные воды; оценка гидродинамического режима; оценка гидрохимический режима.

ASSESSMENT OF GROUNDWATER STATE IN KHOYNIKI DISTRICT OF GOMEL REGION IN THE CONDITION OF CLIMATE CHANGE

**M. P. Onoshko, V. A. Kroshinsky, V. A. Podruijaya, A. N. Burko,
N. V. Kostukevich**

*State Enterprise «SPC for geology», Kuprevicha st., 7,
220084, Minsk, Belarus, onoshko_m44@mail.ru*

This article contains materials on the study of confined and unconfined groundwaters in the Khoyniki district of the Gomel region. Data on the modern hydrodynamic and hydrogeochemical state of these waters are presented. The resulting material will be used to develop a geographic information system of groundwater in this region in order to assess their state under climate change conditions.

Keywords: unconfined groundwater; drinking water; confined water; assessment of hydrodynamic regime; assessment of hydrochemical regime.

Территория Хойникского района расположена в пределах юго-восточной части Припятского артезианского бассейна [1, 2]. Территория района сложена мощным чехлом осадочных отложений, к которым приурочены водоносные горизонты и комплексы четвертичного и дочетвертичного возраста. Они содержат значительные запасы пресных

подземных вод. Водонасыщенные толщи представлены породами грунтового горизонта, отложениями напорных межморенных водоносных комплексов четвертичного возраста, а также образованиями палеогеновой-неогеновой и низезалегающих систем.

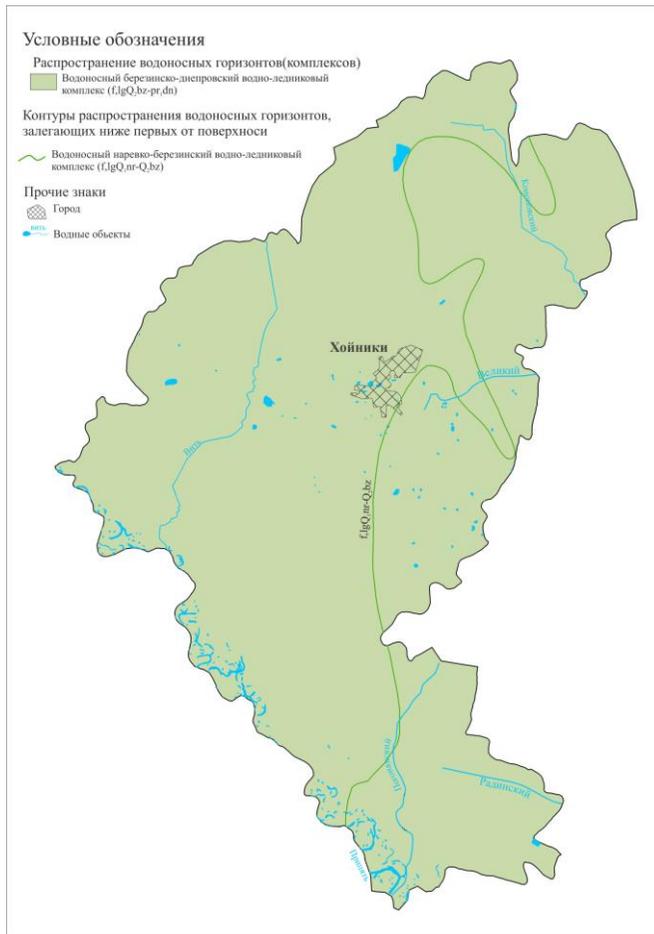
Грунтовые воды на территории Хойникского района распространены в отложениях долин рек Вить, Припяти, болотных образованиях, озерно-аллювиальных и водно-ледниковых отложениях поозерского и днепровского возраста и представлены водами современных болотных отложений (plQ_4sd), водами современных аллювиальных отложений (aQ_4sd), водоносным горизонтом аллювиальных отложений террас (aQ_3pz) и водоносным комплексом озерно-аллювиальных отложений (laQ_3pz).

Водовмещающие породы представлены песками различного гранулометрического состава, в пределах болотных массивов – торфом. Супеси и суглинки имеют подчиненное значение и встречаются в виде прослоев и линз. Питание осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Воды описываемых горизонтов пресные с низкой минерализацией (0,0–0,5 г/л, реже до 1,0 г/л). По химическому составу гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевого и смешанные, мягкие и умеренно жесткие.

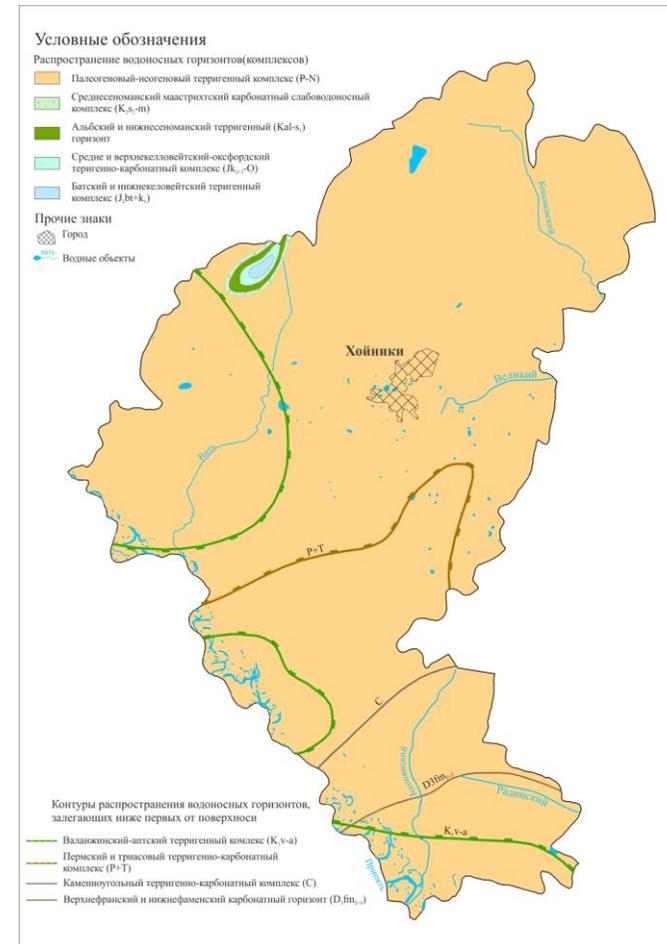
Из-за небольшой глубины залегания и отсутствия водоупорных перекрытий воды грунтового горизонта сильно подвержены влиянию поверхностного загрязнения и не могут использоваться в качестве источника централизованного водоснабжения. Безнапорные грунтовые воды эксплуатируются в сельских населенных пунктах, с помощью колодцев и неглубоких скважин.

GIS-проект гидрогеологической карты четвертичных отложений района (рисунок) свидетельствует, что наибольшее распространение на территории Хойникского района имеет напорный межморенный водоносный комплекс березинского-днепровского возраста ($flgQ_2bz-dn$). Данный комплекс эксплуатируется одиночными скважинами в небольших населенных пунктах. Водовмещающие породы представлены песками различного гранулометрического состава (мелкозернистыми, тонкозернистыми, пылеватыми) с незначительным содержанием грубого материала, в толще которых встречаются небольшие по мощности линзы и прослои супесей, суглинков, глин. Мощность отложений – от 1,0-3,0 м до 20,0 м. По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевого, мягкие, редко умеренно жесткие. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, перетекания вод из вышележащих горизонтов и разгрузки вод дочетвертичных отложений.

а



б



Гидрогеологические карты Хойникского района четвертичных (а) и дочетвертичных (б) отложений

Ниже водоносного березинского-днепровского водно-ледникового комплекса (f,lgQ_2bz-dn) на территории района располагается *водоносный наревско-березинский водно-ледниковый комплекс* (f,lgQ_2nr-bz). Этот горизонт распространен по всей территории района, за исключением узкой полосы вдоль восточной границы района (рисунок).

Подземные воды в дочетвертичной толще территории района приурочены к осадочным отложениям палеогена и неогена, мела, девона. Повсеместно по территории района залегает *водоносный палеогеновый-неогеновый терригенный комплекс* ($P+N$), за исключением очень небольшого участка в северо-западной части на границе с Калининковичском районе (рисунок). Этот комплекс вскрыт на глубинах от 14,0 до 59,0 м, абсолютные отметки кровли изменяются от 117,2 до 59,0 м.

Водоносный палеогеновый-неогеновый терригенный комплекс напорный. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах 2,65–11,30 м. Величина напора составляет 30,62–39,98 м. Коэффициенты водопроницаемости изменяются от 221 до 516 м³/сутки.

По данным химических анализов подземные воды комплекса пресные, гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-магниевые, мягкие или умеренно-жесткие. Питание комплекса происходит из вышележащих ниже-средне-четвертичных отложений, частично за счет подтока подземных вод из мергельно-меловой толщи. В настоящее время этот водоносный горизонт является основным источником централизованного водоснабжения г. Хойники.

На территории Хойникского района в дочетвертичных отложениях распространены еще несколько водоносных горизонтов нижезалегающих систем (K_1v-a ; $P+T$; C_3 ; D_3fm_{2+3}), в водоснабжении района не участвующие.

Основным фактором, влияющим на формирование подземных вод и в естественных и в нарушенных условиях, является гидрометеорологический. Анализ данных показал, что по годам количество осадков по району изменяется. Среднемесячное выпадение осадков с 2014 по 2021 гг. значительно уменьшилось и составило в среднем за восемь лет 473,7 мм/год. По сравнению с предыдущими годами (период 1960-2009 гг.) отмечается снижение почти на 200 мм.

Гидродинамический режим грунтовых вод района изучался по данным уровней воды в шахтных колодцах. Их сопоставление по данным 2023 г. с данными по этим же колодцам в 1971 г. [3] показало, что за 52 года в пределах территории Хойникского района произошло снижение уровней грунтовых вод от 1,60 м (минимально) до 2,23 м (максимально). Если пределы уровней грунтовых вод в 1971 г. варьировали от 0,70 до 5,85 м, то в сентябре 2023 г. они понизились и составили 1,60–7,68 м.

Оценка качества подземных вод района проведена в соответствии с Санитарными правилами и нормами [4] и Гигиенического норматива «Показатели безопасности питьевой воды» [5]. Установлено, что качество напорных подземных вод района в основном соответствует установленным гигиеническим нормативам безопасности воды, кроме железа общего, окисляемости и жесткости воды. Во всех исследованных скважинах на водоносный палеогеновый терригенный комплекс содержание Fe общего в 1,4–15,0 раза превышает ПДК. Воды березинского-днепровского водно-ледникового комплекса (*f,lgIbr-IId*) района также пригодны для использования населением по всем показателям за исключением общего железа. Среднее содержание этого показателя по указанному комплексу в 3,0 раза выше ПДК.

Качество изученных грунтовых вод в отдельных колодцах района не соответствует установленным гигиеническим нормативам безопасности воды нецентрализованного питьевого водоснабжения населения [6]. Изучение гидрохимического режима грунтовых вод по шахтным колодцам района показало загрязнение источников нецентрализованного водоснабжения нитратами. Воды жесткие с высокой степенью окисляемости. Минерализация вод также высокая. Основной причиной загрязнения питьевых вод является хозяйственно-бытовая деятельность населения.

Наши рекомендации заключаются в отказе от использования в питьевых целях вод из шахтных колодцев с переводом населения на использование более глубоких напорных вод из скважин. Полученный материал будет использован для разработки геоинформационной системы подземных вод района с целью оценки их состояния в условиях изменения климата.

Библиографические ссылки

1. Геология Беларуси / под ред. А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева. Мн.: ИГН НАН Беларуси, 2001. Раздел Гидрогеология. С. 635-652.
2. Кудельский А. В., Пашкевич В. И. Региональная гидрогеология и геохимия подземных вод Беларуси. Мн.: Беларуская навука, 2014.
3. Овчаренко Л. В., Базылюк Л. С., Острогорова Л. О. и др. Отчет о геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1:50 000 в пределах междуречья рек Днепра и Припяти / Инженерно-геологическая партия. Брагинско-Нижнеприпятский участок. 1970–1971 гг. В 6 томах. Т.1. Мн. 1971. С. 97–136.
4. СанПиН 10-124 РБ 99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Мн., 1999.
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 января 2021 г. № 37 / Об утверждении гигиенических нормативов / Гигиенический норматив «Показатели безопасности питьевой воды». С. 187-225.
6. Санитарные правила и нормы 2.1.4.12-23-2006. Санитарная охрана и гигиенические требования к качеству воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения населения. Мн., 2006.