

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЗАДОНСКО-ЕЛЕЦКОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА

Андреенков А.В.,

*молодой ученый Воронежского государственного университета,
г. Воронеж, Российская Федерация*

Научный руководитель – Косинова И.И., доктор геол.-минерал. наук, профессор

Ключевые слова. Подземные воды, загрязнение, уровень подземных вод, нитраты.

Key words. Groundwater, pollution, groundwater level, nitrates.

Интенсивное загрязнение подземных вод задонско-елецкого водоносного горизонта, который является основным источником питьевого водоснабжения населения г. Липецка и Липецкого района Липецкой области соединениями азота (нитратами) связано с пространственным совмещением основных источников нитратного загрязнения и областей питания подземных вод задонско-елецкого водоносного горизонта. С этими территориями связана наибольшая интенсивность инфильтрационного питания задонско-елецкого водоносного горизонта. Она достигает 370-580 мм/год с 1 км², т.е. составляет 90 % от среднегогодовой величины осадков [1-5].

Цель: оценка гидродинамических условий загрязнения подземных вод задонско-елецкого водоносного горизонта.

Материал и методы. Для оценки гидродинамических условий использовались материалы наблюдений за уровнями подземных вод по наблюдательным скважинам и скважинам действующих водозаборов уровнемером УСК-ТЭ-100. Для замеров водопотребления по скважинам использовались счетчики-расходомеры ВМХ-80, проведено 4 эколого-геологических маршрута по территории источников нитратного загрязнения с отбором проб на химические анализы подземных вод в соответствии с нормативами СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Осуществлен сбор, обобщение и анализ ранее выполненных работ по геологическому изучению Липецкого месторождения подземных вод, анализ результатов мониторинга за ретроспективный период эксплуатации водозаборов, созданы фактографические и картографические базы данных.

Результаты и их обсуждение. Загрязнение подземных вод нитратами осуществляется за счет аварийных выпусков хозяйственно-фекальных сточных вод; сброса в лога и овраги неочищенных хозяйственно-бытовых, сточных и ливневых вод с территорий промышленных предприятий и жилых застроек, расположенных в пониженных участках рельефа; утечки сточных вод из канализационных сетей и выгребных ям. Большинство водозаборов из которых осуществляется питьевое водоснабжение населения, находится в черте города. Задонско-елецкий водоносный горизонт практически не защищен с поверхности. Исследования режима подземных вод в различных видах режима (водораздельный, склоновый, приречной) показывает характер колебаний уровней подземных вод по сезонам в течение года.

Водораздельный вид режима подземных вод исследован по скважинам, которые вскрывают задонско-елецкий и евлановско-ливенский водоносные горизонты. На участках междуречного (водораздельного) вида режима подъем уровней подземных вод наблюдается с февраля по май-июнь месяцы, в среднем, на 0,5-0,8 м (весенний максимум), к сентябрю месяца наблюдается снижение в среднем на 0,1-0,2 м уровней подземных вод. Годовая амплитуда в среднем составила 0,9-1,1 м.

Склоновый режим подземных вод определяется инфильтрационным питанием и влиянием дрен. Данный вид режима характеризует динамику изменений УПВ грунтовых вод, связанных с четвертичными отложениями, подземных вод неоген-четвертичного комплекса и евлановско-ливенского горизонта.

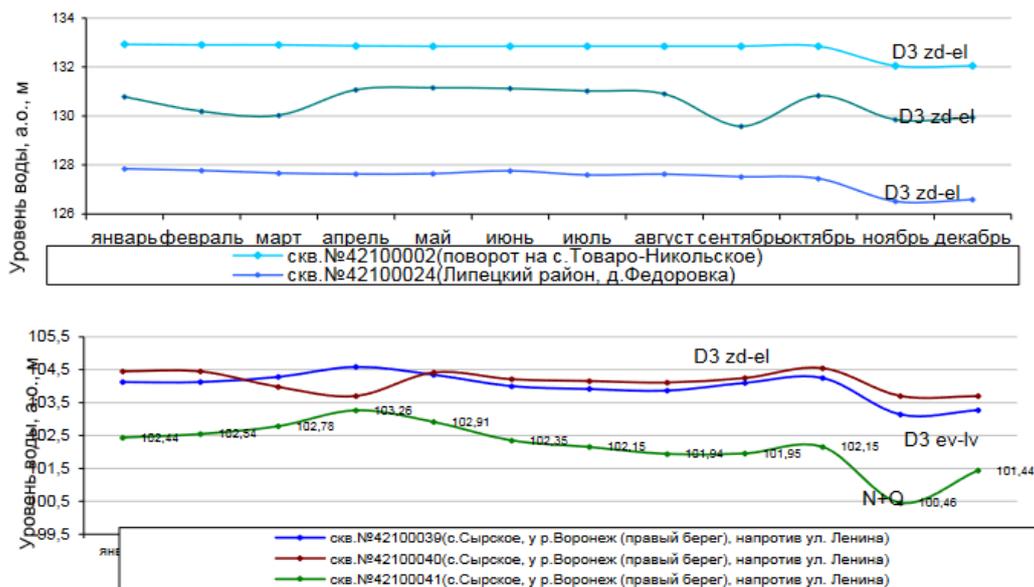


Рисунок 1 – Графики колебания среднегодового уровня подземных вод по месяцам по многолетним наблюдениям в естественном режиме по наблюдательным скважинам в Липецком районе Липецкой области

Подъем уровней неоген-четвертичного комплекса в скважинах склонового вида режиманаблюдается с февраля по май-июнь месяцы (в среднем на 0,7-1,0 м) со снижением уровней подземных вод к ноябрю месяцу. Годовая амплитуда, в среднем, составила 0,5-0,7 м. Уровни подземных вод евлановско-ливенского горизонта наблюдаются практически с марта по июньмесяцы в среднем на 0,23 со снижением уровней к ноябрю месяцу на 0,71м.

На участках приречного вида режима подъем уровней подземных вод задонско-елецкогоризонта в кусте скважин в с. Сырское наблюдается с марта по апрель месяцы и в октябре месяце со снижением уровней с мая по сентябрь и в ноябре, в среднем, на 1,3 м. К концу годанаблюдается небольшое повышение уровней подземных вод на 0,4-0,5 м.

По наблюдениям уровненного режима в течение периода эксплуатации водозаборов г. Липецка устанавливается циклический характер колебаний по годам.

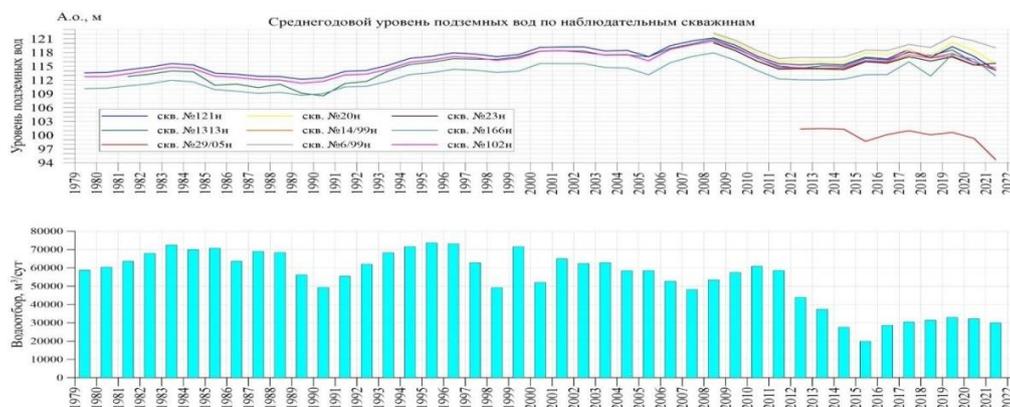


Рисунок 2 – График водоотбора и уровня воды на водозаборе №3 (Трубный-Б) за период эксплуатации

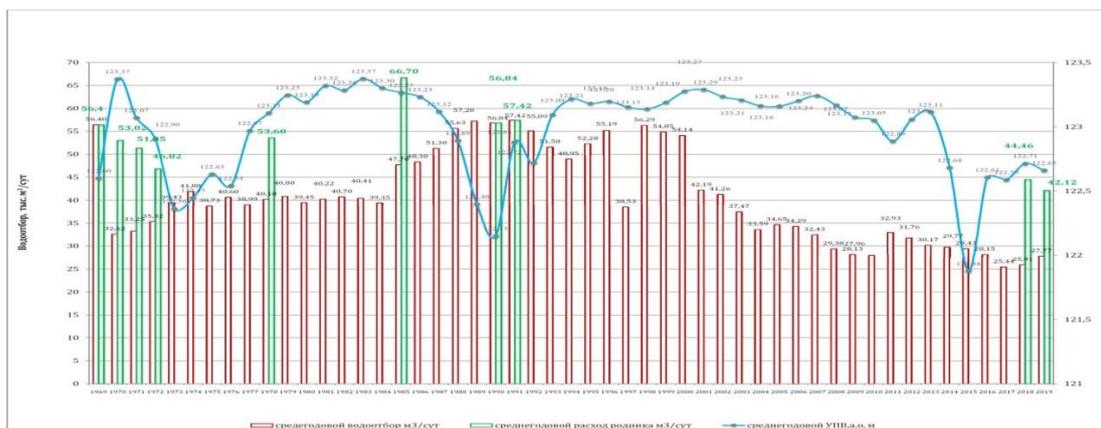


Рисунок 3 – График водоотбора и уровня воды на водозаборе № 6 "Боринские Ключи" за период эксплуатации

Закключение. Достаточно низкая степень естественной защищенности задонско-елецкого водоносного горизонта, особенно в долинах логов, являющихся зонами повышенного инфильтрационного питания, и высокая степень техногенной нагрузки в пределах исследуемой территории, определяет большое количество антропогенных объектов, в той или иной степени, влияющих на качество подземных вод. Важным является то, что инфильтрационное питание существенно меняется по площади района исследования. Если на большей части территории величина инфильтрационного питания меняется от 10 до 90 мм/год с 1 км², то по логом (Каменному и Студеному) значение инфильтрационного питания возрастают до 400 мм/год с 1 км², а в их верховьях увеличивается до 510-580 мм/год с 1 км², что составляет 90 % среднемноголетней величины инфильтрационного питания (635 мм/год с 1 км²) в естественных условиях. Именно по причине, что наличие источников нитратного загрязнения пространственно совпадает с областями интенсивного инфильтрационного питания подземных вод основного водоносного горизонта, наблюдается прогрессирующее загрязнение подземных на изученных водозаборах г. Липецка.

Таким образом, очевидно, что вся область питания основного задонско-елецкого водоносного горизонта находится в пределах интенсивной хозяйственной деятельности, что неизбежно приводит к ухудшению качества подземных вод и настанет момент, когда никакая водоподготовка перед подачей воды потребителю не приведет к желаемому результату.

1. Дюнин, В.И. Отчет по теме «Изучение причин загрязнения подземных вод нитратами на водозаборе №3 г. Липецка и разработка рекомендаций по их устранению». Липецкий филиал ТФГИ по ЦФО, 2000
2. Косинова, И.И. Экологические системы как объект диагностирования. / И.И. Косинова // Вестник ВГУ. – 1998. – вып.6 Серия геологическая. – С. 176-182.
3. Орадковская, А.Е. Гидрогеологическое обоснование мероприятий по предупреждению ликвидации загрязнений подземных вод в районе водозабора № 1 г. Липецка. ВОДГЕО, 1984, Липецкий филиал ТФГИ по ЦФО.
4. Ткаченко, Н.Н. Экологическая характеристика Липецкого промышленного района / Н.Н Ткаченко, И.И. Косинова // Евразийский союз ученых (ЕСУ), # 8(77), 202.

НОВЫЕ МОДЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Вишневская М.В.,

молодой ученый ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Чиркин А.А., д-р биол. наук, профессор

Ключевые слова. Пресноводные моллюски, гепатопанкреас, биохимические показатели гемолимфы, гистологическое исследование, глюкоза, этанол, стрептозотцин.

Key words. Freshwater mollusks, hepatopancreas, biochemical parameters of hemolymph, histological examination, glucose, ethanol, streptozotocin.