

УДК 556.3+502/504(476)

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ НИТРАТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Тупицына Н. Б. (Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова», кафедра естествознания)

Аннотация. В статье анализируются пространственные особенности распределения нитратного загрязнения природных вод Могилевской области на основе применения геоинформационных технологий.

В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года отмечена важность экологического компонента как фундаментальной составляющей в триаде «человек – окружающая среда – экономика». При этом подчеркивается, что охрана окружающей среды должна стать неотъемлемой частью общего социально-экономического процесса и не может рассматриваться в отрыве от него, в отличие от сложившейся практики охраны природы акцент следует

перенести на осуществление мер по экологизации хозяйственной деятельности, в первую очередь, на устранение причин отрицательных техногенных воздействий, а не их последствий, а социально-экономическое развитие должно быть направлено на улучшение качества жизни людей в допустимых пределах хозяйственной емкости экосистем.

В рамках обозначенной проблемы актуальной является задача анализа экологически значимых параметров окружающей среды и выявление особенностей их пространственного распределения. Одним из таких параметров является уровень нитратного загрязнения природных вод, которое губительно влияет как на аквальные геосистемы, так и на здоровье человека.

В данной работе анализируются пространственные особенности распределения нитратного загрязнения на территории Могилевской области. Основной фокус экспериментального изучения проблемы сосредоточен на источниках питьевого водоснабжения населения в сельской местности. Такой выбор обусловлен несколькими факторами. Во-первых, как правило, колодцы являются единственным доступным источником питьевой воды для сельского населения, а это означает, что при высоких концентрациях нитратов питьевая вода становится небезопасной для здоровья населения, и, в первую очередь, детского. Во-вторых, слабая информированность населения о проблеме нитратного загрязнения вод и об элементарных мерах по его предотвращению обуславливает распространённую практику экологически небезопасного ведения подсобного хозяйства.

Фактическими данными для проведения пространственного анализа стали результаты полевых наблюдений, полученных с помощью экспресс-тестов (тест-полосок), а также сведения из открытых Интернет-источников, в т. ч. сайта watercontrol.by. Всего проанализировано 1528 объектов. Пространственный анализ выполнялся с применением встроенных функций веб-гис-сервиса ArcGIS-online.

Для сбора и анализа фактических данных о нитратном загрязнении природных вод было разработано пилотное ГИС-приложение.

На основе полученных фактических данных, имеющих географическую привязку в виде угловых (географических) координат с помощью встроенных функций пространственного анализа была сгенерирована карта пространственного распределения нитратного загрязнения природных вод Могилевской области (рисунок 1).

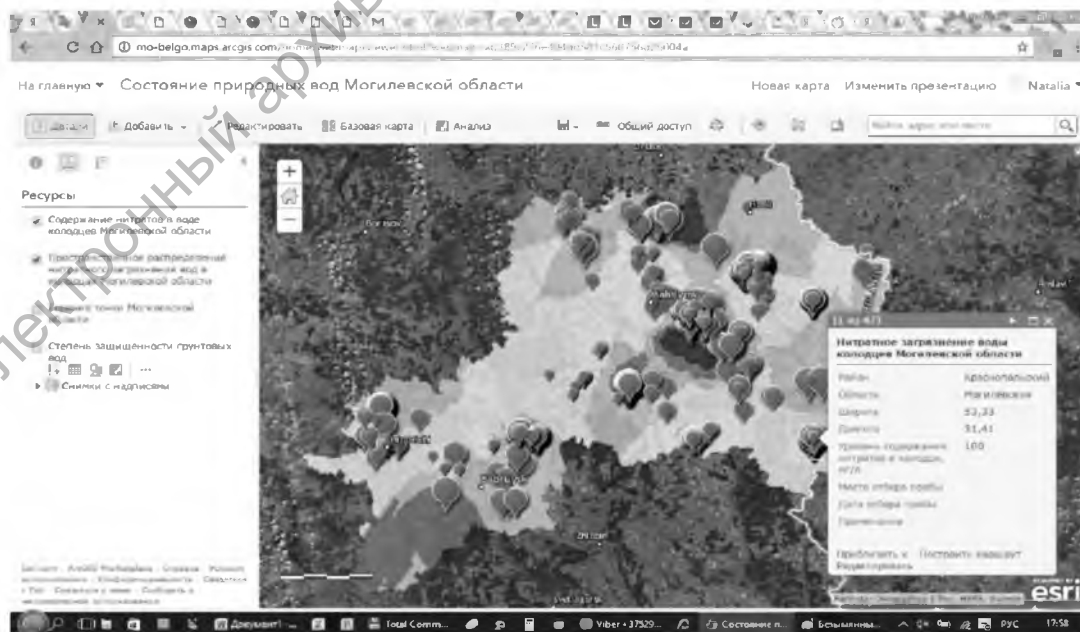


Рис. 1. Пространственное распределение нитратного загрязнения природных вод Могилевской области

Важную роль в распределении загрязнения играют природные факторы. В первую очередь это характер рельефа и гранулометрический состав подстилающих пород. Они в значительной мере определяют степень защищенности первого горизонта грунтовых вод. Чем глубже залегают грунтовые воды, чем тяжелее механический состав грунтов (суглинки, глины), тем меньше грунтовые воды подвержены загрязнению при равных антропогенных нагрузках на территорию.

Достоверно низкие уровни нитратного загрязнения характерны для районов, характеризующихся высокой лесистостью территории. Это указывает на вероятную связь между степенью сельскохозяйственной освоенности территории и уровнем нитратного загрязнения вод.

При проведении анализа учитывалось также наличие потенциально опасных объектов («горячих точек») – животноводческих ферм и комплексов вблизи исследуемых источников питьевого водоснабжения. Однако было выявлено, что в большинстве случаев такое соседство оказывает менее выраженное влияние на уровень нитратного загрязнения, нежели близость индивидуальных приусадебных участков, хозяйственных построек (для содержания скота, птицы) и полей. Это связано с тем, что в подавляющем большинстве случаев в водоохранную зону колодцев попадают указанные объекты (рисунок 2).



Рис. 2. Антропогенные предпосылки формирования нитратного загрязнения воды в колодцах

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Только 35% обследованных колодцев (533 объекта) характеризуются уровнем содержания нитратов ниже предельно допустимой концентрации (далее ПДК). Как правило, они расположены в благоприятных условиях водораздельных территорий с суглинистыми грунтами и хорошо защищенными грунтовыми водами.

2. 11,5% обследованных источников питьевого водоснабжения характеризуются превышением ПДК нитратов в 5 и более раз. При этом пять колодцев имеют уровень нитратного загрязнения, превышающий 10 ПДК (Быховский, Шкловский, Дрибинский и Чаусский районы).

3. Около 6% загрязненных нитратами колодцев (с превышением ПДК) расположены вблизи «горячих точек». При этом ситуация усугубляется использованием смежных территорий для выращивания сельскохозяйственных культур, а следовательно, внесением органических и минеральных удобрений.

Таким образом, решение проблемы нитратного загрязнения природных вод требует всестороннего изучения и комплексного подхода. Значительного внимания требует повышение экологической грамотности и информированности местного населения о проблеме и путях ее решения.