

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Ветковский музей старообрядчества и белорусских традиций имени Ф. Г. Шклярова	г. Ветка Гомельской области Красная площадь, д. 5	Коллекция фрагментов домовых украшений домовой резьбы XIX–XX вв. (наличники и их детали, подзоры, карнизы, угловые фигуры, решетки калиток). Ветковская золоченая киотная резьба. Коллекция служебных рисунков и прорисей иконописцев. Коллекция окладов на иконы и книги. Коллекция старопечатных и рукописных книг (украшенных орнаментом в Ветковском стиле). Коллекция тканых рушников и народных костюмов, старообрядческих и белорусских народных икон. Время посещения – 1 час.
Возвращение в Минск		

Предложенные ремесленные туры туристического проекта «Традиционные ремесла Беларуси» призваны открыть для мирового сообщества ремесленную Беларусь и направлены на развитие туристического потенциала нашей страны. Практическая значимость туров состоит в разработке возможных вариантов туристических маршрутов по Беларуси для туристов, желающих ознакомиться как с богатым культурно-историческим наследием страны, так и ее природным потенциалом. Организация целевых образовательно-познавательных ремесленных туров на базе центров народных промыслов может не только принести доход туристской сфере, но и способствовать возрождению и сохранению традиционной бытовой белорусской культуры.

Литература

1 Туристские регионы Беларуси: справочное издание / ред. И. И. Пирожник. – Минск : Беларуская энцыклапедыя ім. П. Броўкі, 2008. – 608 с.

УДК 551:504.5/.9(476.2)

О. Н. Гулай

ТЕХНОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

В данной статье рассмотрены техногенные воздействия на геологическую среду юго-восточного региона Республики Беларусь. Рассмотрены такие понятия как техногенное воздействие, геологическая среда, мониторинг и другие. Рассмотрены данные и на их основе описаны негативные техногенные воздействия на геологическую среду юго-востока Республики Беларусь. В частности, особое внимание уделялось мониторингу атмосферного воздуха и поверхностных вод рассматриваемого региона.

Под техногенным воздействием понимается воздействие человека на природу в любых проявлениях, чаще всего это воздействие связано с различными инженерными работами, а также с работой транспорта и коммуникаций, даже объекты военного назначения также можно отнести к объектам техногенного воздействия на геологическую среду.

Существует несколько трактовок термина «геологическая среда». Так, геологической средой называется часть верхней каменной оболочки Земли, где осуществляется хозяйственная деятельность человека либо, по-другому, геологическая среда – часть литосферы, подверженная техногенезу; открытая пол компонентная система, включающая почвы, рельеф, горные породы и их массивы, грунтовые и артезианские воды, газы и органический мир [1]. Это два наиболее используемых варианта трактовок, но имеются и другие понятия этого термина, которые приводили различные ученые на свой лад.

К составляющим частям геологической среды относятся – рисунок 1.



Рисунок 1 – Основные элементы геологической среды

Главной особенностью геологической среды является то, что в её подсистеме гидролитосферы наряду с естественными составляющими присутствуют техногенные или другие искусственные составляющие. Такие техногенные составляющие являются или продуктом функционирования технических систем, или же веществом объектов техносферы. Это обстоятельство в вещественном отношении служит тем признаком, который оправдывает выделение геологической среды в особую систему [3].

На юго-востоке Беларуси находится немалое количество крупных промышленных предприятий. Самыми крупными предприятиями являются пять валообразующих предприятий Беларуси, находящихся непосредственно в рассматриваемом регионе: 1) ОАО «Мозырский НПЗ», 2) ОАО «Гомельский химический завод», 3) РУП «Белорусский металлургический завод», 4) РУП ПО «Белоруснефть», 5) РУП «Гомсельмаш». Можно сказать, что юго-восточный регион Беларуси является особенным, так как здесь осуществляется добыча нефти, а также ее переработка на предприятии НПЗ в г. Мозыре, что вызывает немалый объём загрязнения геологической среды и специфические проблемы в местах нефтедобычи.

Изучив статистические данные о состоянии окружающей среды Республики Беларусь, и в частности в юго-восточном регионе, можно сделать вывод, что ситуация является довольно стабильной и даже в каком-то роде благополучной. Но всё же сохраняются типичные проблемы, играющие немаловажную роль. Такими основными проблемами являются проблемы, связанные с загрязнением воздуха твёрдыми частицами поверхностных и подземных вод и загазованностью города предприятиями, находящимися в непосредственной близости с городом или даже в его черте.

Пункты, которые осуществляют мониторинг за атмосферным воздухом находятся в таких городах юго-восточного региона, как Гомель, Мозырь, Речица, Жлобин и Светлогорск. Все работы по проведению замеров атмосферного воздуха производятся

организациями, которые подчиняются Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Согласно [5], можно сделать вывод, что в юго-восточном регионе уже не первый год сохраняется проблема загрязнения воздуха твердыми частицами (недифференцированные по составу пыль/аэрозоль, углерода оксид, азота диоксид), а также загрязнение происходит такими особыми загрязняющими веществами, как формальдегид (НСНО), аммиак, фенол, сероводород и сероуглерод.

Одним из главных веществ, которое загрязняет воздух не только в юго-восточном регионе, но и по всей территории Республики Беларусь, является формальдегид (НСНО) – это канцероген, который пагубно воздействует как на человека, так и на животных. По своим химическим свойствам формальдегид является одним из элементов атмосферы, который также выступает в качестве индикатора фотохимической активности атмосферы.

Изучив результаты замеров проб воздуха, можно заметить закономерность в виде повышения содержания формальдегида в летний период и резкое снижение в зимний период времени. Такая закономерность указывает на то, что содержание этого вредного вещества находится в прямой зависимости от средних температур атмосферного воздуха. Эта зависимость связана с тем, что формальдегид является индикатором фотохимической активности атмосферы и его непосредственное образование в ходе этих реакций, которые происходят в загрязненных участках атмосферы юго-восточного региона. Это указывает на слабую зависимость значений концентраций формальдегида в атмосферном воздухе от выбросов первичных источников формальдегида. Для уменьшения уровня загрязнения воздуха этим веществом необходимо общее снижение выбросов прекурсоров формальдегида от передвижных и стационарных источников [6].

Не стоит забывать, что загрязнение воздуха происходит не только формальдегидом, оно происходит и другими как основными, так и специфическими загрязняющими веществами, такими как диоксид серы и азота, оксиды углерода и азота, сероводород, сероуглерод, фенол, свинец, аммиак, ацетон, бензол и прочие. В настоящее время установилась устойчивая динамика увеличения загрязнений атмосферного воздуха.

Как и в случае атмосферного воздуха, поверхностные воды регулярно подвергаются мониторингу, который заключается в системе регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод в различных планах, таких как гидрохимические, гидробиологические, гидрологические и многие другие. Такие системы регулярных замеров вод нацелены на то, чтобы видеть малейшие изменения в поверхностных водах, которые вызывают негативные процессы, прогнозирование развития таких вредоносных процессов в целях предотвращения негативных последствий, а также отслеживания улучшений вод в результате мероприятий, нацеленных на изменение ситуации в положительное русло.

Гидросфера юго-восточного региона Беларуси представлена такими крупными реками, как Днепр, Припять и Сож, Березина. В водах таких крупных рек в ходе регулярных замеров, отмечалось повышенное содержание биогенных веществ в виде меди, марганца и железа. Также, так как в регионе происходит и добыча и переработка нефти и нефтепродуктов, фиксировались их превышения по нормативным документам ПДК, а также превышение содержания БПК₅ (это показатель повышенного содержания органики в сточных водах) [5].

Если рассматривать не только крупные реки юго-востока Беларуси, а также средние и совсем небольшие, то р. Уза подвергается наибольшему антропогенному воздействию. Это связано с тем, что эта река является водоемом-приемником стоков с городских очистных сооружений Гомельской области, что оказывает неблагоприятное воздействие на реку. Данные замеров и наблюдений мониторинга за данной рекой говорят о том, что в р. Узе превышаются допустимые концентрации вредных веществ, в том числе и тяжелых металлов. Но самое главное то, что река начинает загрязнять и пагубно влиять на состояние р. Сож, так как она в неё впадает в пределах городской

черты г. Гомеля. Заметно, что в данных реках отслеживается динамика увеличения загрязнения тяжелым металлом железом и его соединениями. Такие тенденции приводят к тому, что качество воды ухудшается, вода становится мутной, появляется осадок и вода приобретает бурый цвет. В ходе снижается содержание кислорода из-за происходящей в воде химической реакции окисления закисного железа, что приводит к негативному влиянию на гидробионтов не только нехваткой кислорода, но и механическими повреждениями, оказываемыми осажденными хлопьями гидроокиси железа, которая так же может приводить к асфиксии рыб. В кислой среде ионы железа проникают в ткани гидробионтов и действуют самостоятельно как токсины. Для рыб более токсичны сернокислотное и двухлористое железо, чем его окись и хлорное железо [6].

Главным источником поступления в воду тяжелых металлов служат плохо очищенные сточные воды, такие загрязнения стали достаточно распространенными не только в юго-восточном регионе, но и по всей территории Республики Беларусь. По данным государственного водного кадастра [7], только за последние три года сброс недостаточно очищенных сточных вод увеличился в Беларуси в 2,5 раза. Наибольшую нагрузку испытывают реки Свислочь в Минске, Уза в Гомеле, Уша под Молодечно. Река Сож на участке, прилегающем к Гомелю.

Немаловажную загрязняющую роль на юго-востоке Беларуси играют предприятия по утилизации и складирования промышленных отходов, что приводит к скоплению огромного количества загрязняющих веществ в одном месте. На территории региона, а именно в Гомельской области, находится крупный (второй по величине) полигон складирования промышленных отходов. Он представлен отвалами фосфогипса Гомельского химического завода. Вокруг полигона сформировалась зона загрязнения подземных вод на площади 0,5 тыс. га. Наличие промышленных объектов и полигонов на территории региона ведут к тому, что здесь сконцентрировано три четверти от общего объема всех токсичных отходов страны.

Подводя итоги, можно сказать, что хозяйственная деятельность человека приобретает всё более крупные масштабы воздействия на геологическую среду, приобретая при этом неуправляемый характер. В соответствии с этим можно выделить широкомасштабное (региональное), локальное (площадное, ограниченное), линейное (латеральное) и точечное техногенное воздействие. Также процессы воздействия человека на геологическую среду можно различить и по времени, так они делятся на постоянные и эпизодические. Хочется отметить, что в природных условиях не преобладает один определенный фактор, а чаще всего это одновременное и равномерное воздействие нескольких таких факторов. Такие факторы выделяют по характеру влияния на геологическую среду, что позволяет различать воздействия, приводящие к истощению геологической среды (добыча полезных ископаемых) или же приводит к своему роду положительным и отрицательным изменениям (орошение земель).

Юго-восток Беларуси подвержен техногенному воздействию, которое приводит к некоторым трансформациям геологической среды. Современные города Беларуси являются центрами сосредоточения населения, промышленности, транспорта, коммуникаций, и этим обусловлена деградация ландшафтов и интенсивное загрязнение окружающей среды. Поддержание благоприятного качества окружающей среды является одной из наиболее острых экономических, научно-технических и социальных проблем, прямо или косвенно затрагивающих интересы каждого человека. В результате интенсивного освоения территорий изменяются экологические функции и свойства геологической среды, чаще всего в негативном направлении и снижается комфортность проживания населения. Однако внимание и работа предприятий направлена на то, чтобы снизить ущерб геологической среде и с минимальными воздействиями проводить инженерные и сельскохозяйственные работы.

Литература

- 1 Трофимов, В. Т. Экологическая геология / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг. – Москва : ЗАО «Теоинформмарк», 2002. – 415 с.
- 2 Сергеев, Е. М. Проблемы инженерной геологии в связи с охраной и рациональным использованием геологической среды / Е. М. Сергеев // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. – 1987. – № 5. – С. 77–86.
- 3 Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий: учеб. пособие / М. Г. Ясовеев. – Минск : Новое знание, 2015. – 293 с.
- 4 Губин, В. Н. Экология геологической среды: учеб. пособие / В. Н. Губин, А. А. Ковалев, С. А. Сладкопепцев, М. Г. Ясовеев. – Минск : БГУ, 2002. – 120 с.
- 5 Охрана окружающей среды в Республике Беларусь / Статистический сборник. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2018. – 228 с.
- 6 Гарецкий, Р. Г. Основные проблемы экологической геологии / Р. Г. Гарецкий, Г. И. Каратаев // Геоэкология. – 1995. – № 1. – С. 34–41.
- 7 Государственный водный кадастр (временные ряды сводных данных) [Электронный ресурс] / РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов». – Минск, 2019. Режим доступа : <http://www.cricuwr.by>. – Дата доступа : 25.04.2020.

УДК 502.175:502.3(476.2)

Е. Н. Ковалёв

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНДЕКСОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК

Работа посвящена сравнительному анализу применения двух методик для оценки качества воды и экологического состояния малых рек. В качестве индексов использовали индекс загрязнения воды (ИЗВ) и комбинаторный индекс загрязненности воды (КИЗВ). Исследования проводили в течение 2017–2019 гг. на восьми реках Гомельской и одной – Могилевской областей. Установлено, что для исследованных малых рек Беларуси наиболее точным и репрезентативным является применение ИЗВ – полученные при его расчете результаты согласуются с данными Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Малые водотоки – основной тип водных объектов Республики Беларусь. По численности они составляют 93 % всех водотоков нашей страны. Однако большинство из них не охвачены сетью мониторинга, на них не проводятся регулярные гидрохимические и гидробиологические исследования. Кроме того, к настоящему моменту исследователи не обладают единой системой или методикой определения степени загрязнения и экологического состояния водотоков, применяют различные индексы, порой кардинально отличающиеся друг от друга. Анализ публикаций последних лет показывает, что наиболее часто используются индекс загрязнения воды (ИЗВ), комбинаторный индекс загрязненности воды (КИЗВ) и др. Особенно актуальное в последнее время установление экологического статуса водоемов и водотоков по рекомендациям Водной Рамочной Директивы ЕС применяется не так широко ввиду использования новых подходов и критериев, обязательного требования проведения гидробиологических исследований, различий в понятийном аппарате, типизации и классификации водных объектов, экологических законодательствах, стандартах качества воды, стран ЕС и Республики Беларусь и т. д.