

Обеспеченность населения города зелеными насаждениями колеблется от 9,5 м²/чел (Северо-западная группа) до 65,1 м²/чел в Центральной группе. Обеспеченность населения насаждениями общего пользования аналогично варьирует от 1,83 м²/чел. в пределах Северо-западной группы УЛ до 14,94 м²/чел. в Центральной группе. В пределах остальных групп УЛ эти показатели имеют средние значения.

Очевидно, что несмотря на достаточное обеспечение населения зелеными насаждениями, как в целом, так и насаждениями общего пользования, в городе нарушена равномерность их размещения. В связи с этим результаты анализа обеспеченности населения зелеными насаждениями могут быть использованы для более рационального распределения насаждений по территории города при работах по его озеленению.

Библиографические ссылки

1. Фондовые материалы УП «БелНИИПГрадостроительства». Генеральный план г. Гомеля, 2015.
2. Проблемы типологии городских поселений, классификации и оценки урболандшафтов / Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастливая // Вестник. БГУ – 2016 – Серия 2 – №3. – С. 133-137.
3. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18.07.2017 N 5-Т «Об утверждении экологических норм и правил».
4. Приказ Министерства архитектуры и строительства РБ от 20.04.2016 N 101 «Об утверждении и введении в действие Правил проведения озеленения населенных пунктов».
5. История формирования и структура урболандшафтов г. Пинска / И. И. Счастливая, А. А. Звозников // Географические аспекты устойчивого развития регионов. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. Ч.1. – С. 106-109.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ ВОДОЗАБОРОВ МИНСКА

Д. Д. Таликадзе

*ГУО «Зубковская средняя школа Клецкого района», Минская обл.
dj50@rambler.ru*

В настоящее время водные ресурсы планеты становятся политическим фактором наряду с запасами нефти и газа. Исходя из этого подземная гидросфера Беларуси становится важнейшим ресурсом, обеспечивающим стратегическую безопасность устойчивого развития страны. Поэтому, геоэкологическая оценка состояния подземной гидросферы актуальное направление современных геоэкологических исследований. На сегодняшний день в Беларуси большое внимание уделяется охране природы и водных ресурсов. По поручению Президента Республики Беларусь Лукашенко А.Г. от 25 апреля 2010 г № 09/68 П557, Министерством жилищно-коммунального хозяйства, облисполкомами и Минским горисполкомом разработана Государственная программа по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» на 2016-2020 годы. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь, предусматривает «улучшить рациональное использование и охрану ресурсов пресной воды». Таким образом, улучшение качества водных ресурсов – весьма приоритетная задача государства.

Методика исследования. В условиях сложной отраслевой и территориальной структуры источников загрязнения, техногенной нагрузки геоэкологическое состояние подземной гидросферы наиболее достоверно оценивается с помощью экологических индикаторов качества подземных вод. Индикатор – это атрибутивный показатель состояния окружающей среды или ее компонента, фиксирующий наличие воздействия (загрязнение, истощение и т. д.) на них и отклик на это воздействие. Индекс – это ко-

личественная характеристика индикатора. Нами при оценке геоэкологического состояния подземной гидросферы предложено использовать индексы загрязнения [1], распространения загрязнений, геоэкологического состояния подземной гидросферы.

Индекс загрязнения – Из., рассчитывается по формуле:

$$\text{Из} = C1/\text{ПДК}1 + C2/\text{ПДК}2 \dots + Cn/\text{ПДК}n,$$

где С1 фактическое содержание в воде загрязнителя, ПДК1 величина ПДК этого загрязнителя [1]. В связи с различными показателями вредности для здоровья человека разных загрязнителей по СанПиН 10.124 РБ99 определены классы токсичности для каждого загрязнителя. Поэтому Из считается для загрязнителей каждого класса токсичности отдельно, и обозначается Из1 по сумме соотношений концентраций всех загрязнителей первого класса опасности, Из2 – второго, Из3 – третьего, Из4 – четвертого и Изоп – обобщенных показателей качества воды.

Важно учитывать и территориальное распространение загрязнений, для чего нами предлагается использовать Индекс распространения загрязнений (Ирз):

$$\text{Ирз} = Nз/No,$$

где Nз количество скважин с превышением ПДК по содержанию загрязнителя, No общее число скважин. Чем ближе величина индекса к единице, тем выше уровень распространения загрязнения. Ирз предложено считать, для загрязнителей каждого класса токсичности отдельно, и обозначать Ирз1 первого класса опасности, Ирз2 – второго, Ирз3 – третьего, Ирз4 – четвертого и Ирзоп – обобщенных показателей качества воды по

Индекс геоэкологического состояния подземной гидросферы (Игс), основан на показателях индексов загрязнения и распространения загрязнения. В связи с различными показателями вредности для здоровья человека загрязнителей разных классов опасности предложено использовать весовые коэффициенты: для первого класса как самого опасного – 4, второго – 3, третьего – 2, четвертого и обобщенных показателей качества – 1:

$$\text{Игс} = (\text{Из}1 \cdot \text{Ирз}1 \cdot 4) + (\text{Из}2 \cdot \text{Ирз}2 \cdot 3) + (\text{Из}3 \cdot \text{Ирз}3 \cdot 2) + (\text{Из}4 \cdot \text{Ирз}4 \cdot 1) + (\text{Изоп} \cdot \text{Ирзоп} \cdot 1).$$

Чем больше показатель Игс, тем больше напряженная геоэкологическая обстановка подземной гидросферы.

В соответствии с показателем Игс можно выделить следующие состояния подземной гидросферы: 1) Естественное, с близким к естественному качеству подземных вод. Показатель Игс до 1; 2) Нарушенное, требующее проведения геоэкологической разведки и разработки профилактических мер. Показатель Игс в пределах 1-3; 3) Сильно нарушенное, требующее проведения мероприятий по минимизации загрязнения. Показатель Игс в пределах 3-10; 4) Катастрофическое, приводящее к существенным изменениям геосистем и экосистем. Показатель Игс больше 10.

На основании полученных величин Игс для отдельных водозаборов осуществляется районирование исследуемой территории, создание картографической модели геоэкологического состояния подземной гидросферы. Геоэкологическая оценка состояния подземной гидросферы и анализ структуры источников загрязнения подземных вод

является основой разработки комплекса мероприятий по минимизации последствий техногенеза на водные объекты, используемые в водоснабжении [5].

Полученные результаты. Проведен анализ статистических данных качества вод на групповых водозаборах Минска за 2017 год.

Питьевое водоснабжение г. Минска подземными водами осуществляется за счет днепровско-сожского водно-ледникового комплекса (f,lgIId-sz), березинско-днепровского водно-ледникового комплекса (f,lgIbr-IIId), валдайского водоносного горизонта (Vvd).

В систему водоснабжения города входят 12 групповых (Новинки, Петровщина, Зеленовка, Дrajня, Боровляны, Острова, Волма, Вицковщина, Водопой Северный, Водопой Южный, Фелицианово, Зеленый бор) и 4 локальных (Сокол, Сосны, ВАРБ, Степянка) водозабора, ведомственными скважинами, а также поверхностный источник водоснабжения из Вилейско-Минской водной системы. Водоснабжение отдельных предприятий осуществляется ведомственными скважинами, которые, как правило, располагаются на территориях промышленных предприятий. В состав групповых водозаборов подземных вод (по состоянию на 1.01.2018 г) входит 341 скважина суммарной производительностью 596 тыс. м³/сутки. Среднесуточное водопотребление города составляет 550 тыс. м³ воды [4].

Согласно нашим расчетам на групповых водозаборах «Новинки» и «Зеленовка» Игс составил 1,81 и 1,01 соответственно, а средний показатель Игс отдельных ведомственных скважин 2,08 что соответствует нарушенному состоянию подземной гидросферы, таким образом зону с нарушенным состоянием подземной гидросферы попадает большая часть территории г. Минска которая находится внутри МКАД.

Остальные водозаборы, обеспечивающие водоснабжение г. Минска, находятся в зоне с хорошим геоэкологическим состоянием подземной гидросферы, Игс на групповых водозаборах составил: Петровщина 0,20, Дrajня 0,30, Боровляны 0,90, Острова 0,98, Волма 0, Вицковщина 0,80, Водопой Северный 0,35, Водопой Южный 0,44, Фелицианово 0,88, Зеленый Бор 0,59. Игс на локальном водозаборе Сокол и Сосны составил 0, ВАРБ – 0,1, Степянка – 0,2.

По полученным результатам создана картографическая модель геоэкологического состояния подземной гидросферы (рисунок). Нами выделены зоны состояния подземной гидросферы: естественное и нарушенное. По полученным показателям отсутствуют зоны с сильно нарушенным и катастрофическим состоянием.



Рис. Картографическая модель геоэкологического состояния подземной гидросферы

По результатам анализа литературных источников, тематических карт, отражающих структуру землепользования, источниками загрязнения подземной гидросферы на водозаборе Новинки служат птицефабрика и селитебные территории. На водозаборах Зеленовка и Дrajня – селитебные территории, парники, газозаправка, несанкционированные свалки мусора. Поверхностное загрязнение с разных источников влияет на качество вод водозаборов: Боровляны, Острова, Волма. На остальных водозаборах ухудшению качества способствуют естественные гидрогеологические условия или сельхоз угодья.

Нами предлагаются рекомендации по проведению мероприятий по решению локальных экологических проблем, приуроченных к тому или иному водному объекту. Для минимизации техногенного воздействия и улучшения качества воды на групповых водозаборах г. Минска рекомендуется проводить мониторинг и усовершенствование коммунально-технической благоустроенности потенциальных источников загрязнения, расположенных в пределах ЗСО. Рекомендуется ограничивать внесение в почвы удобрений и ядохимикатов на сельхозугодьях, расположенных вблизи групповых водозаборов, совершенствовать системы отведения сточных вод объектов животноводства и свести до минимума застройку с отсутствием централизованных систем водоотведения.

Библиографические ссылки

1. Белоусова А. П. Качество подземных вод. Современные подходы к оценке. – М., 2001. – 302 с.
2. Государственный водный кадастр Республики Беларусь / РУП «ЦНИИКИВР» [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.cricuwr.by/gvk/default.aspx>.
3. Пояснительная записка к серии гидрогеологических карт территории Беларуси масштаба 1:50000 / «БелНИГРИ», Минск, 2010 – 102 с.
4. Эколого-экономические аспекты использования и охраны водных ресурсов в г. Минске / Информационный бюллетень УП «Минскводоканал». – Минск: 2018. – 10 с.
5. Экологические аспекты формирования качества вод не групповых водозаборах Минской агломерации / М. Г. Ясовеев, Д. Д. Таликадзе, А. А. Колосовский // Весці БДПУ. Серыя 3. – 2013. – №1. – С. 19-23.

ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ УРБОЛАНДШАФТОВ КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Д. А. Трофимчук

*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, г. Брест
denistr7@mail.ru*

В результате активного процесса урбанизации в большинстве городов начинают проявляться негативные последствия взаимодействия общества и природы. Если раньше основной задачей оптимизации городского развития было сдерживание неуправляемого пространственного расширения городской территории и регулирование его демографического роста, то на современном этапе все более актуальным становится решение социальных и экологических проблем.

В настоящее время накоплен значительный опыт экологической оптимизации городской среды благодаря расширению ландшафтно-рекреационных территорий и благоустройству городского озеленения [1, 2, 3, 4, 5]. Эффективность данного вида оптимизации основана на выполнении зеленых насаждений значимых экологических функций, включая поглощение углекислого газа и выделение кислорода, а также с учетом его относительно невысокой стоимостью. Поэтому в рамках данного исследования