

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА Р. ПТИЧЬ

А. А. Мацко

Белорусский государственный университет, г. Минск;

andrej.maczko@mail.ru;

науч. рук. – В.А. Бакарасов, канд. геогр. наук, доц.

Объектом исследования являются водные ресурсы бассейна р. Птичь. Цель работы – провести геоэкологическую оценку водных ресурсов исследуемого бассейна. В исследовании использовались – сравнительно-географический метод, картографический метод, математические методы, гидрохимические методы и др. Геоэкологическая оценка водных ресурсов бассейна р. Птичь состояла из двух блоков, и представляла собой анализ количественных и качественных показателей. По результатам анализа двух групп показателей был выявлен ряд особенностей в геоэкологическом состоянии водных ресурсов бассейна реки.

Ключевые слова: геоэкологическая оценка; источники антропогенного воздействия; водные ресурсы; речной бассейн; рациональное природопользование.

В настоящее время многие водные объекты испытывают значительные техногенные и антропогенные нагрузки, вызванные хозяйственной деятельностью. Не исключением является и р. Птичь.

Река Птичь - самый большой и многоводный левобережный приток р. Припять. Площадь бассейна - 9470 км². Относительно административно-территориального деления бассейн р. Птичь расположен в 3-х областях – Минской (52,2% площади бассейна), Гомельской (24,2%) и Могилевской (23,6%) (рис. 1).

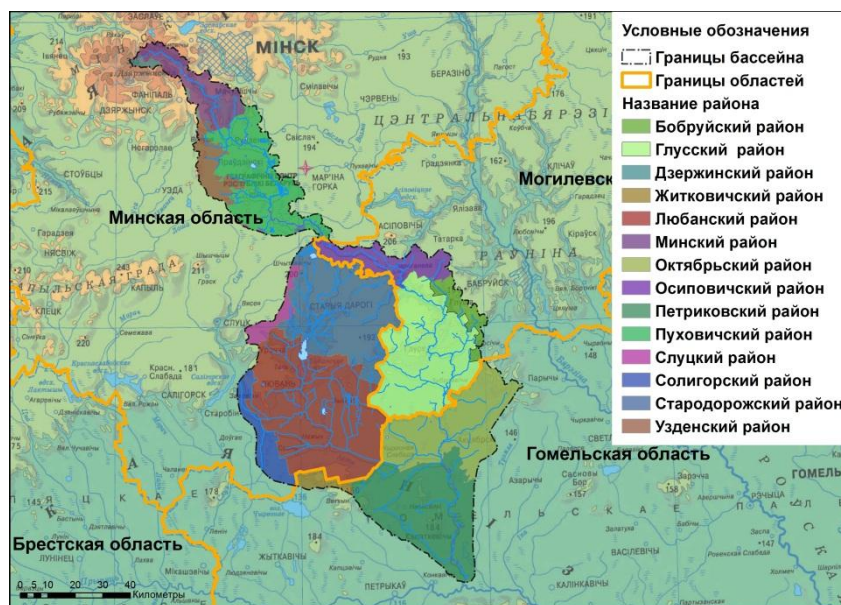


Рис. 1. Географическое положение бассейна р. Птичь

По результатам исследований, в пределах бассейна р. Птичь выделяются следующие источники антропогенного воздействия на водные ресурсы: точечные, рассредоточенные и вызывающие изменение гидроморфологических характеристик водных объектов.

Характерными чертами точечных источников воздействия является потребление значительного количества водных ресурсов и большие объемы сброса сточных вод в водные объекты. Для их территориальной структуры характерна приуроченность к центральной части бассейна, а именно к четырем районам: Любанскому, Стародорожскому, Глусскому и Октябрьскому. В пределах этих районов расположены наиболее крупные предприятия, по объемам потребления вод и сбросов сточных вод – РУП «Любанское ПМС», РУП «Любанское ЖКХ», КУП «Стародорожское ЖКХ», ОАО «Рыбокомбинат «Любань» и др.

Среди рассредоточенных источников антропогенного воздействия в бассейне р. Птичь наибольшую значимость имеет поступление биогенных веществ (азота и фосфора), образующихся в почве в результате сельскохозяйственной деятельности.

Наибольшему загрязнению азотом (8,6 – 15 кг/га) подвержены северные (Минский и Дзержинский район), центральные (Стародорожский и Слуцкий район) и юго-западные (Солигорский и Любанский район) части бассейна [3].

По содержанию фосфора выделяются водосборы в северной (Минский, Дзержинский, Пуховичский районы) и западной части бассейна (Солигорский, Слуцкий и Любанский районы). Следует отметить, что в Минском и Дзержинском районе баланс фосфора достигает пиковых значений (19 – 27 кг/га) не только в пределах бассейна р. Птичь но и р. Припять [3].

Водные объекты в бассейне р. Птичь, отличаются значительной антропогенной преобразованностью. Это подтверждается тем фактом, что лишь 3 водных объекта из 112 не подвергались значительным морфометрическим изменениям [3].

Геоэкологическая оценка состояния водных ресурсов бассейна р. Птичь состояла из двух частей – оценка по количественным и качественным показателям.

Учитывая рекомендации авторов научных работ со схожей проблематикой (Кадацкая О.В., 2012 г.), доступность и репрезентативность данных по различным параметрам, характеризующим состояние водных ресурсов в пределах исследуемого бассейна, были отобраны количественные и качественные показатели и выбран исследуемый период 2010-2015 гг. [2].

Среди количественных показателей были использованы следующие: отношение изъятых вод к суммарному годовому стоку; объем изъятых поверхностных и подземных вод; объемы бытового водопотребления в расчете на душу населения; объем потери воды при транспортировке; отношение объема использования вод к объемам повторного и оборотного использования вод; объемы отведения сточных вод в водные объекты; отношение объемов отведения сточных вод к объемам отведения очищенных сточных вод.

В качестве операционных единиц для проведения оценки по количественным показателям были выбраны административные районы.

Так как оценка воздействия проводилась по разнокачественным показателям, выраженных как в абсолютных, так и в относительных значениях, то для их сопоставления применялась следующая формула перевода фактических значений в нормированные баллы:

$$p = n (p_i - p_{\min} / p_{\max} - p_{\min}), \quad (1)$$

где p – нормированное значение параметра; p_i – значение i -го параметра; $p_{\min}$, $p_{\max}$ – минимальное и максимальное значения параметра в ряду данных [1].

Суммарный балл, полученный в результате сложения нормированных баллов, отражает напряженность состояния водных ресурсов бассейна р. Птичь в разрезе административных районов.

С учетом различий в величине воздействия были выделены высокий, повышенный, средний и низкий уровни напряженности геоэкологического состояния водных ресурсов бассейна р. Птичь и была проведена соответствующая группировка районов (рис. 2).

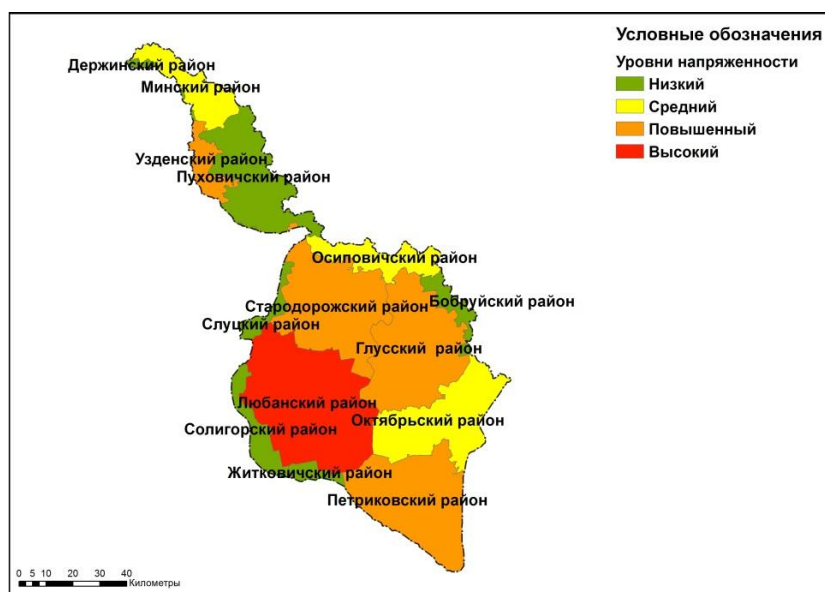


Рис. 2. Уровни напряженности геоэкологического состояния водных ресурсов бассейна р. Птичь

По уровню напряженности выделяется центральная и южная часть бассейна, где на территории районов расположены такие относительно крупные водопользователи как жилищно-коммунальные хозяйства (РУП «Любанское ЖКХ», КУП «Стародорожское ЖКХ» и др.), рыбо-водческие организации (ОАО «Рыбокомбинат «Любань», ОАО «Рыбхоз «Тремля» и др.), сельскохозяйственные организации и предприятия пищевой промышленности (Агрокомплекс «Белая Русь» филиал ОАО «Слуцкий КХП», ОСП ПЦ «Уречский спиртзавод» ОАО «Минск-Кристалл» и др.). Для этой части бассейна характерны районы с высоким и повышенным уровнем геоэкологической напряженности. Северные и периферийные районы, меньшие по площади, имеют меньшее количество водопользователей, характеризуются преимущественно отсутствием крупных водопользователей, что и объясняет низкую и среднюю напряженность геоэкологического состояния водных ресурсов в данных районах (рис. 2).

Проведенная геоэкологическая оценка состояния водных ресурсов бассейна р. Птичь, по качественным (гидрохимическим) показателям, подтверждает тот факт, что наибольшая напряженность наблюдается в центральной и южной части бассейна (в пределах пунктов мониторинга на р. Птичь, р. Ореса и р. Доколька). В этих районах наблюдались наибольшие среднегодовые концентрации легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅), аммония-иона и фосфат-иона.

По содержанию легкоокисляемых органических веществ (по БПК₅) и нитрит-иону, во всех анализируемых водотоках (р. Доколька, р. Ореса и р. Птичь) наблюдается отчетливая тенденция к увеличению концентрации соответствующих веществ. Идентичная тенденция к росту концентрации отдельных анализируемых веществ характерна и для всех водоемов находящихся в пределах бассейна.

Принимая во внимание результаты проведенной геоэкологической оценки водных ресурсов бассейна р. Птичь и проанализировав показатели, характеризующие сложившуюся ситуацию с охраной и рациональным использованием водных ресурсов бассейна, была выявлена некоторая недостаточность проводимых мероприятий.

Основные недостатки текущего управления водными ресурсами заключаются в продолжающемся (в отдельных моментах нарастающем) загрязнении водных объектов от точечных и рассредоточенных источников. Также следует отметить недостаточную обеспеченность населения системами централизованного водоснабжения и водоотведения, особенно в сельской местности.

Для снижения загрязнения водных объектов рекомендуется применение следующих мероприятий: внедрение большего числа систем обо-

ротного и повторно-последовательного водоснабжения; реконструкция изношенных очистных сооружений; учет сброса загрязняющих веществ через системы дождевой канализации; исключение отведения загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты; соблюдение норм и технологий внесения удобрений, правил их складирования, выбор рациональной структуры посевов на береговых склонах, создание вдоль водотоков защитных лесных полос; развитие наблюдательной сети за состоянием водных объектов и водохозяйственных систем.

Для решения проблемы, недостаточной обеспеченности населения системами централизованного водоснабжения и водоотведения, необходимо строительство новых и реконструкция существующих систем водоснабжения с использованием наилучших доступных технических методов, включая высокоэффективные и низкочастотные технологии водоподготовки.

Предложенные мероприятия, в совокупности с реализуемой в настоящее время Водной стратегией Республики Беларусь, позволят обеспечить гарантированное водоснабжение населения качественной питьевой водой, в значительной степени снизят негативное воздействие, оказываемое хозяйственной деятельностью и самим населением на водные ресурсы бассейна реки Птичь.

Библиографические ссылки

1. Гагина Н. В. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду Минской области / Вестник БГУ. 2005 г. Серия 2, 2005. №2. С. 88-93.
2. Кадацкая О. В. Экологические показатели оценки водных ресурсов Беларуси / Актуальные проблемы геоэкологии и ландшафтоведения: сб. науч. ст. Вып. 1 // редкол.: А. Н. Витченко (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2013. – 92 с.
3. РУП «ЦНИИКИВР» / Проект плана управления бассейном реки Припять [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cricuwr.by/plan_pr/ - Дата доступа: 20.04 2020.