

# ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ БРАСЛАВСКОГО РАЙОНА

А. М. Пухальская<sup>1)</sup>, Е. Ю. Лутохина<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,  
2203030, Беларусь, email: angelina61147@gmail.com

В ходе работы был рассмотрен вопрос влияния антропогенной нагрузки на водоохраные зоны. Как итог работы была построена картограмм «Влияние антропогенной нагрузки на водоохраные зоны в пределах Браславского района», которая показала, что для преобладающего количества водных объектов и их водоохраных зон характерен оптимальный уровень антропогенной нагрузки.

**Ключевые слова:** водоохранная зона; прибрежная полоса; антропогенная нагрузка; водные объекты.

## APPLICATION OF THE METHOD OF THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC LOAD ON WATER PROTECTION ZONES BY THE EXAMPLE OF THE TERRITORY OF THE BRASLAV DISTRICT

A. M. Pukhalskaya<sup>1)</sup>, E. Y. Lutokhina<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Belarusian State University, Independence Ave., 4, 2203030, Belarus,  
email: angelina61147@gmail.com

During the work, the issue of the influence of anthropogenic load on water protection zones was considered. As a result of the work, a cartogram “The influence of anthropogenic load on water protection zones within the Braslav region” was constructed, which showed that the prevailing number of water bodies and their water protection zones are characterized by an optimal level of anthropogenic load.

**Keywords:** water protection zone; coastal strip; anthropogenic load; water bodies.

Антропогенная нагрузка – степень прямого или косвенного воздействия человека и его хозяйствования на окружающую природу или на отдельные ее экологические компоненты и элементы [7].

Антропогенная нагрузка может быть оценена как количественный показатель [6]. Для оценки влияния антропогенной нагрузки на водоохраные зоны была выбранная методика, проводимая в несколько этапов, описанная ниже [5].

Перед расчетом показателей антропогенной нагрузки необходимо удостовериться в точности границ водоохраных зон и прибрежных полос,

для корректировки или установления границ которых проводится оценка водных объектов, которая осуществляется в следующем порядке.

На первом этапе проводится оценка текущего состояния водных объектов, определяется их статус в соответствии с классификацией водных объектов, определенных статьями 1 и 5 Водного кодекса Республики Беларусь [3], после чего принимается решение о необходимых действиях в отношении каждого водного объекта по установлению границ водоохранных территорий в соответствии с проектом.

С применением цифровой модели рельефа масштабом 1:10000, определяются водосборы водных объектов и территории, с которых потенциально возможен поверхностный сток в исследуемые водные объекты. При наличии водоохранных зон и прибрежных полос проводится анализ планово-картографических материалов с ранее утвержденными границами. Границы водоохранных зон и прибрежных полос, подлежащие корректировке, также определяются по информации из слоя «Serv» ЗИС. Первоначально определенные границы водосборов при необходимости коррелируются с закрепленными законодательно требованиями к минимальным размерам водоохранной зоны и прибрежной полосы: для малых рек и водоемов 500 м и 50 м соответственно [3].

Ширина водоохранной зоны корректируется в зависимости от длины пути, на котором происходит инфильтрация поверхностного стока. В первую очередь на инфильтрацию поверхностного стока оказывает влияние почвенного покрова. Чем более рыхлая и оструктуренная почва, тем выше её водопроницаемость, а соответственно и коэффициент фильтрации.

Также на основе составленной карты уклонов земной поверхности учитывается эрозионный потенциал исследуемой территории. При обратном или нулевом уклоне ширина водоохранных зон и прибрежных полос устанавливается с минимальными размерами, определенными в Водном кодексе [3], при уклоне более 3 градусов – должна быть увеличена с целью предупреждения развития эрозионно-опасных процессов. Для расчета показателей уклона используется цифровая модель рельефа.

Характер растительного покрова учитывается исходя из способности растительность способствовать инфильтрации поверхностного стока, противостоять развитию эрозионных форм. При наличии информации о делении лесных земель на кварталы и выдела, границы водоохранных зон и прибрежных полос корректируются с учетом предоставленных материалов (лесоустроительных проектов).

На территориях, подвергшихся значительным антропогенным преобразованиям, границы водоохранной зоны и прибрежной полосы корректируются с учётом хозяйственного использования земель, застройки, источников загрязнения водотоков.

Расчет антропогенной нагрузки проводится на водоохранную территорию, ее степень определяется характером землепользования, наличием дорожно-транспортной сети и источников загрязнения природных вод. В отсутствие утвержденных методик определения антропогенной нагрузки для ее оценки применялась авторская методика, разработанная в НИЛ экологии ландшафтов факультета географии и геоинформатики БГУ, в основе которой лежит методика взвешенных баллов [5].

В соответствии с методикой рассчитывается средневзвешенный балл антропогенной нагрузки (АН) для водоохранной территории водных объектов. Расчет производится по формуле:

$$\frac{\sum_{i=1}^n AN_i \times F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

где  $AN_i$  – балл антропогенной нагрузки для каждого вида угодий,  $F_i$  – площадь, занимаемая каждым видом угодий в составе водоохранной зоны.

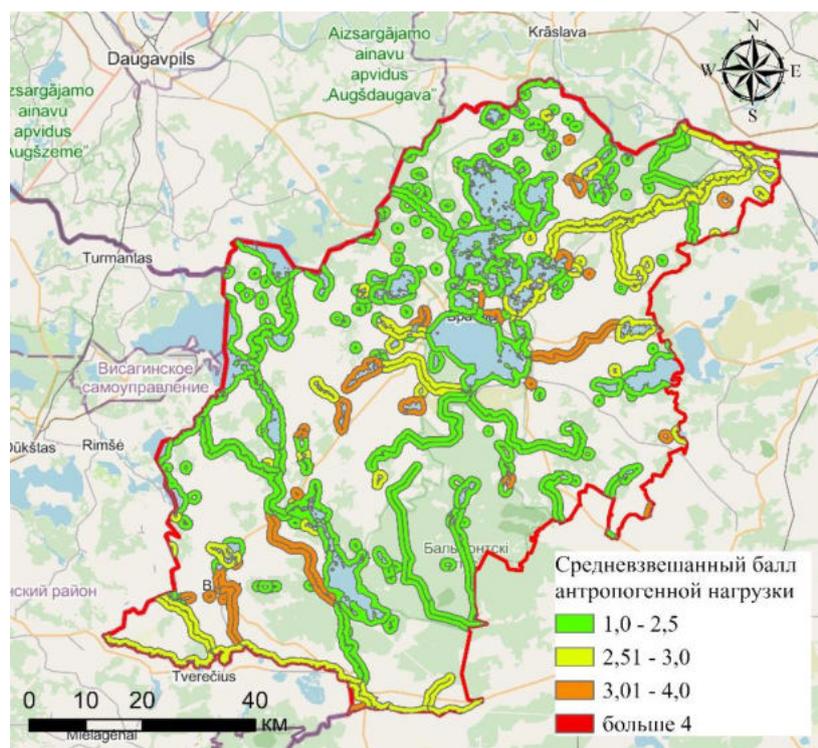
Максимальный бал присваивается нарушенным, неиспользуемым землям, землям под застройкой, дорогами, свалкам и захоронениям. Минимальный – лесным землям, болотам и землям под водными объектами.

Принята следующая интерпретация средневзвешенных баллов АН:

- менее 2,5 – оптимальный уровень антропогенной нагрузки;
- от 2,5 до 3,0 – средний уровень антропогенной нагрузки;
- от 3,0 до 4,0 – значительный уровень антропогенной нагрузки;
- более 4,0 – высокий уровень антропогенной нагрузки.

По методике, описанной выше, была построена картограмма «Влияние антропогенной нагрузки на водоохранные зоны в пределах Браславского района» (рисунок).

После получения первичных показателей делается их анализ и на его основе необходимые изменения границ водоохранных территорий в проекте. При высоких и значительных показателях уровня антропогенной нагрузки границы водоохранной зоны и прибрежной полосы должны быть изменены за счет увеличения доли территорий с низкими значениями уровня антропогенной нагрузки, что позволит сnivelировать значения до приемлемых показателей для водного объекта в целом.



Картограмма «Влияние антропогенной нагрузки на водоохранные зоны в пределах Браสลавского района»

По результатам построения картограммы видно, что на преобладающее количество водных объектов и проектов их водоохраных зон оказывается оптимальный уровень антропогенной нагрузки, что указывает на актуальность выбранной ширины для водоохранной зоны. Однако, для таких рек, как Друйка (расположенная на северо-востоке рассматриваемого района), Окуневка (в центре района), Дисна, протекающая по южной границе Браславского района, и некоторых озер (Видзовское, Неспиш и т. п.) характерен средний уровень антропогенной нагрузки 2,51–3,0 (желтый цвет). Также на территории Браславского района есть некоторое количество водных объектов, которым соответствует значительный уровень антропогенной нагрузки (оз. Даубле, р. Маруга, р. Усвица и др.), что указывает на необходимую корректировку ширины водоохранной зоны.

### Библиографические ссылки

1. Блакітны скарб Беларусі: рэкі, азёры, вадасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў. Мінск : Беларуская энцыклапедыя, 2007. С. 480.
2. Власов Б. П. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменение, прогноз. Минск : БГУ, 2004. С. 207.
3. Водный Кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <https://kodeksy-bel.com/> (дата обращения: 15.11.2024).

4. *Занкевич Д. Л., Власов Б. П.* Анализ антропогенной нагрузки на водохранилище Лошанское // Весткі з УВА. 2023. С. 17–24.

5. *Савич-Шемет О. Г., Томина Н. М., Анцух Ю. П.* Оценка антропогенной преобразованности водосборов малых рек г. Минска // Минск : Институт природопользования НАН Беларуси, 2010. С. 74–80 [Электронный ресурс]. URL: <https://drazhnya.wordpress.com/> (дата обращения: 15.11.2024).

6. *Рыбкина Д. И.* Оценка антропогенной нагрузки на водные ресурсы и эффективность их использования: обзор методологических подходов // Антропогенная трансформация природной среды, 2023. С. 55–66.

7. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства : введ. в действие 15.08.1997. М. : Госстрой России, 1997. 35 с.