

УДК 635.01

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ НА СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ ВОДОЕМОВ)**

Жукова Ю. С., кандидат экономических наук, доцент

E-mail: zhukova0879@yandex.ru

Махлейт Н. Е., студент

E-mail: makhleyt21111@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Вятский государственный агротехнологический университет»,  
г. Киров, Россия

Аннотация. В статье проводится оценка степени воздействия промышленных предприятий на сохранение биоразнообразия на примере водоемов. Данная оценка проведена на примере влияния предприятия «Вожгальский маслозавод» на биоразнообразии реки Быстрица. Рассмотрение данного вопроса с точки зрения его актуальности обусловлено тем, что биологическое разнообразие является одним из признаков устойчивости экосистем. Экологические факторы влияют на показатели качества жизни населения и являются важными для сохранения здоровья человека.

Ключевые слова: промышленные предприятия, биологическое разнообразие, водоемы, качество жизни

**ASSESSING THE IMPACT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES  
ON THE BIODIVERSITY CONSERVATION  
(USING THE EXAMPLE OF RESERVOIRS)**

Zhukova Yu. S., candidate of economic sciences, associate professor

E-mail: zhukova0879@yandex.ru

Makhlate N. E., student

E-mail: makhleyt21111@yandex.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Vyatka State Agrotechnological University», Kirov, Russia

Annotation. The article evaluates the impact degree of industrial enterprises on the biodiversity conservation using the example of reservoirs. The assessment has been carried out using the example of the Vozhgaly Creamery enterprise influence on the Bystrica river biodiversity. Consideration of this issue from the point of view of its relevance is due to the fact that biological diversity is one of the signs of ecosystem sustainability. In turn, environmental factors affect the life quality of the population and are important for maintaining human health.



Keywords: industrial enterprises, biological diversity, reservoirs, life quality

На сегодняшний день потеря биоразнообразия является одной из важнейших экологических проблем. Это обусловлено тем, что биологическое разнообразие является главным критерием и признаком устойчивости экосистемы, что влияет на показатели качества жизни населения. Таким образом, сохранение биологического разнообразия напрямую влияет на сохранение здоровья человека и в целом на демографическую ситуацию в стране.

Формирование природной среды и её биоресурсов происходит в условиях тесной взаимосвязи естественного и техногенного влияния [3, 4]. На деятельность любых предприятий существенное влияние оказывают различные внешние факторы, в свою очередь и сами предприятия оказывают внешнее воздействие на состояние окружающей природной среды [1, 2]. Важным вопросом также является обеспечение оптимального уровня экологической безопасности на всех уровнях [5, 6].

Главной составляющей природной среды, подвергающейся высокой антропогенной нагрузке, является вода и водные ресурсы. Вода – основная экологическая компонента, связывающая воедино биосферные процессы, – обеспечивает жизнедеятельность человека. В России основой используемого водного фонда являются реки. Речные ресурсы находят применение во всех сферах хозяйственной деятельности человека, а, следовательно, подвергаются высокой антропогенной нагрузке, характеризующейся наличием поллютантов.

Сегодняшняя экологическая ситуация носит парадоксальный характер, выражающийся в прогрессивной деградации водной среды, несмотря на опережающий рост расходов по ее охране. Деградация водной среды выражается в сокращении биоразнообразия важных факторов трофической цепи, а именно объектов зообентоценоза. Утрата биоразнообразия приводит к



последовательному угнетению всей гидрофауны, экологической неустойчивости водоема и в конечном итоге к гибели.

Одним из факторов сложившейся ситуации выступает действующая система оценки состояния окружающей среды, основанная на системе предельно допустимых концентраций (ПДК). Опыт природоохранной практики показал, что императивное применение исключительно системы ПДК не позволяет отразить реальную оценку состояния водного объекта. Важную роль в объективной оценке экологического состояния водоемов, находящихся под комплексным влиянием ряда антропогенных воздействий, играют методы биологической индикации. Сочетание двух подходов, основывающихся на концентрации химических загрязнителей в среде и состоянии бентоценоза, способно отразить фактическое состояние речной экосистемы.

Река Быстрица Кировской области подвергается многолетнему загрязнению сточными водами, поставляемыми промышленными предприятиями, в том числе предприятием «Вожгальский маслозавод».

На участке водопользования предприятия на 3 площадках, установленных в месте сброса сточных вод (сброс), а также выше места сброса (фон) и ниже по течению (контроль), был осуществлен отбор двух видов пробы.

Пробы воды, необходимые для проведения количественного химического анализа и проверки нарушения природоохранного законодательства, были отобраны в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб».

Отбор проб воды необходим при проведении количественного химического анализа для подтверждения факта нарушения природоохранного законодательства. Отбор проб макрозообентоса производился с целью подтверждения или опровержения хронического характера воздействия на основании видового разнообразия. Расчет видового разнообразия производился с помощью индекса Шеннона, а мера доминирования была вычислена с



помощью индекса Симпсона. Для определения степени загрязненности был использован индекс сапробности Пантле-Букка в классической модификации Сладечека.

Отобранные пробы макрозообентоса позволили определить видовую структуру сообщества, которая представлена 16 видами и суммарным количеством особей, равным 1034: *Chironomus plumosus* (638), *Haemopis sanguisuga* (183), *Herpobdella octoculata* (72), *Radix auricularia* (36), *Sigara striata* (28), *Lymnaea stagnalis*, *Ilybius fuliginosus*, *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, *Hydroporus palustris*, *Hermetia illucens*, *Unio pictorum*, *Baetis sp.*, *Cordulia aenea*, *Sialis lutaria*.

Среди обнаруженных проб наибольшая численность и наименьшее разнообразие было обнаружено на площадке контрольного отбора проб, что косвенно подтверждает критическое состояние водоема: *Chironomus plumosus* (576), *Haemopis sanguisuga* (117), *Herpobdella octoculata* (37), *Unio pictorum* (32).

На исследуемой территории рассматриваемого участка р. Быстрицы значение видового разнообразия составило 2.03, что характеризует состояние бентосного сообщества как близкого к неблагоприятному. На площадке контрольного отбора проб индекс Шеннона составляет 1.29, что свидетельствует о крайне неблагоприятном состоянии сообщества. Мера доминирования, вычисленная по индексу Симпсона, составила 0.41, что характеризует высокую степень доминирования отдельных видов.

Индекс Симпсона подтверждает эмпирические исследования, которые показывают высокую встречаемость таких видов, как *Chironomus plumosus* (638), *Haemopis sanguisuga* (183), *Herpobdella octoculata* (72), но только на площадках сточного и контрольного отбора.

Индекс сапробности по Пантле-Букка в классической модификации Сладечека равняется значению 3.7. Сапробиологическое состояние участка водоема, согласно классификации, изложенной в ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана



природы. Гидросфера», относится к  $\alpha$ -мезосапробной зоне, которая характеризуется преобладанием окислительных процессов, невысоким содержанием свободного кислорода и невысоким обилием видов, подтверждаемым индексом Шеннона.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что состояние участка р. Быстрицы, который является рыбохозяйственным объектом высшей категории, вследствие многолетней антропогенной нагрузки – крайне угнетенное.

Определение текущего сапробиологического состояния водоема как  $\alpha$ -мезосапробного говорит о высокой степени загрязненности. Низкое значение бентосного разнообразия служит основой в предположении о нарушении трофических цепей, из-за чего страдают в том числе представители высших трофических уровней речной экосистемы.

Такое нарушение приводит к значительному сокращению всей ихтиофауны, а в частности хозяйственно-значимых видов. Однако редкая встречаемость видов-индикаторов чистых водоемов позволяет выдвинуть предположение об обратимости деградации водоема.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что воздействие деятельности промышленного предприятия на биологическое разнообразие р. Быстрицы является существенным и требует принятия определенных мер со стороны государственных органов.

#### Список источников

1. Беспечальных И. В., Жукова Ю. С. Актуальные проблемы диверсификации экономики на региональном уровне // Вестник Вятского ГАТУ. 2023. № 2. С. 12.



2. Жукова Ю. С., Лыбенко Е. С., Хлопов А. А. Оценка влияния факторов внешней среды предприятий хлебопекарной промышленности // Вестник Вятского ГАТУ. 2022. № 2. С. 7.
3. Заличева И. Н., Горбачев С.А. Оценка экологической значимости нормативов ПДК для мониторинга водных экосистем // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2012. № 9. С. 153-158.
4. Проблемы загрязнения водных объектов России / Ю. В. Малькова, Е. М. Кот, О. С. Горбунова [и др.] // Образование и право. 2023. № 11. С. 535-540.
5. Шулятьева Г. М. Обеспечение экологической безопасности как необходимое условие развития территории // Разработка стратегии социальной и экономической безопасности государства : сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курган, 2019. С. 571-574.
6. Шулятьева Г. М. Направления снижения объемов накопления твердых бытовых отходов как условие обеспечения экологической безопасности и развития внутреннего туризма // Экономическая безопасность агропромышленного комплекса: проблемы и направления обеспечения : материалы I национальной научно-практической конференции. Киров: Вятский ГАТУ, 2021. С. 312-316.

