

## Секция 1

# ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

---

УДК 556.5.06 (476)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

*А. А. ВОЛЧЕК*

*Брестский государственный технический университет,*

*Республика Беларусь*

*Volchak@tut.by*

**Актуальность.** Территория Белорусского Полесья располагает наименьшими водными ресурсами по сравнению с другими районами Беларуси, и, по мнению экспертов, в первую очередь здесь могут наблюдаться дефициты водохозяйственного баланса. Вопросы нерационального и неэффективного потребления водных ресурсов, высокие удельные расходы воды в промышленности, агропромышленном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве требуют первоочередного решения [1].

**Цель работы** – выполнить комплексный анализ использования водных ресурсов Белорусского Полесья.

**Основные результаты.** Накопленный статистический материал водопотребления по отраслям экономики и его динамика позволяют выполнить комплексный анализ состояния водопотребления в Белорусском Полесье и своевременно выявить происходящие процессы, что позволит наметить пути минимизации негативных последствий и реализовать их. По материалам статистической отчетности РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» – сводные данные «Водные ресурсы, их использование и качество вод за 2000–2022 годы» были структурированы, проанализированы с представлением динамики использования водных ресурсов Белорусского Полесья.

В связи с тем, что почти вся территория Брестской и Гомельской областей располагается в рамках Белорусского Полесья, а основные показатели потребления водных ресурсов публикуются по областям, обобщенные результаты, полученные по Брестской и Гомельской областям, без существенных искажений будут характеризовать картину водопотребления и Белорусского Полесья в целом.

Динамика водопотребления Белорусского Полесья представлена на рисунке 1. Отмечается общая тенденция снижения потребления воды.

До 2003 г. наблюдался рост общего забора воды, а затем до 2020 г. этот показатель систематически уменьшался, незначительное увеличение общего забора воды было отмечено лишь в 2011, 2012, 2021 гг. Это вызвано различными факторами, среди которых в первую очередь следует отметить спад экономики в данные периоды времени, переход на современные маловодоёмкие технологии, изменение политики в области водопотребления и водопользования направленной на рациональное использование водных ресурсов и т. д.

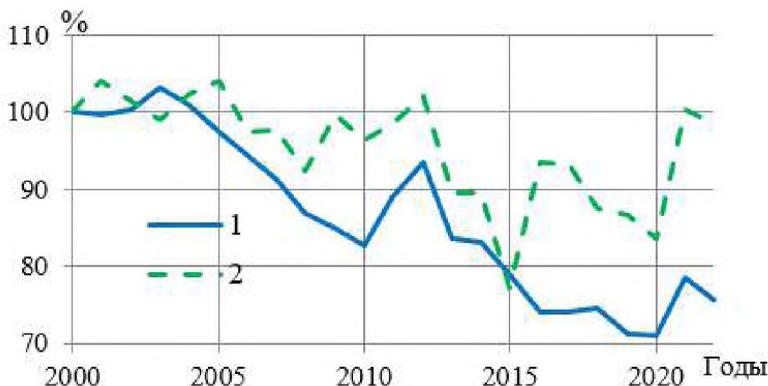


Рисунок 1 – Динамика использования водных ресурсов и сброса загрязнённых сточных вод на Белорусском Полесье, %:  
1 – общее водопотребление свежей воды; 2 – сброс сточных вод

Снижение забора пресной воды составило в 2000–2022 гг. 126,56 млн м<sup>3</sup>. В то же время объёмы водоотведения (сброса) всех видов сточных вод в поверхностные водные объекты до 2012 г. оставались практически на одном и том же уровне. К 2015 г. этот показатель сократился на 24 %, а затем вновь увеличился к 2022 г. Это происходит за счет неадекватного изменения водоотведения в накопители, на поля фильтрации, а также свидетельствует об неучтенных данных ливневой канализации предназначенной для сбора воды – дождевой, а также образующейся в результате таяния снега и льда.

Анализ данных по использованию водных ресурсов как на региональном, так и на отраслевом уровнях осуществлялся в каждом конкретном случае с учетом всех видов использования воды – хозяйственно-питьевое, производственное, сельскохозяйственное водоснабжение, рыбо-прудовое хозяйство. Использование пресной воды на все нужды на Полесье в 2022 г. составило 394,94 млн м<sup>3</sup> против 521,5 в 2000 г. Следует учитывать, что в этот период происходило упорядочение хозяйственно-бытового водоснабжения, экономия подачи воды в распределительные сети, установка водомерных устройств, стимулирующих учет и более рациональное водопользование в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Сельское хозяйство является одной из ведущих отраслей экономики. Основные отличия сельскохозяйственного водоснабжения от промышленного заключаются в рассредоточенности потребителей и сезонной цикличности производства. Вода в данной отрасли расходуется в значительных количествах на хозяйственно-питьевые нужды населения, на животноводческих фермах, на предприятиях по первичной переработке сельскохозяйственной продукции, на приготовление жидких подкормок для пропашных культур, на охлаждение двигателей сельскохозяйственных машин и автомобилей, на полив растений в парниках и теплицах и т. д. С 2000 г. прослеживается незначительное уменьшение сельскохозяйственного водоснабжения по Белорусскому Полесью с 44,9 млн м<sup>3</sup>/год до 32,8 млн м<sup>3</sup>/год (к 2008 г.), а затем постепенное увеличение до 41,43 млн м<sup>3</sup>/год (к 2022 г.). Снижение использования воды на сельскохозяйственные нужды объясняется рядом проблем, таких как аварийное состояние и высокий износ элементов систем водоснабжения, недостаточное оснащение сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств приборами учета расхода воды, увеличение доли убыточных сельскохозяйственных организаций, уменьшение численности населения в селах. Дальнейшее постепенное увеличение объемов водоснабжения в сельском хозяйстве связано с возрождением и развитием, что потребовало удовлетворения потребностей сельского населения и сельскохозяйственных предприятий в качественной питьевой воде за счет реконструкции и развития систем центрального и локального водоснабжения, обеспечения технического и технологического переоснащения агропромышленного комплекса.

В промышленном секторе вода используется для различных целей, как правило, в качестве теплоносителя или охлаждающего средства, для мойки гидротранспорта продукции и сырья, для парообразования и т. д. На период с 2000 по 2016 гг. по Белорусскому Полесью произошло снижение водопотребления в производстве на 44 %. Это вызвано сокращением производств, внедрением современных водосберегающих технологий, фундаментальных разработок в области ресурсосбережения и энергосбережения, расширением оборотного и последовательного водоснабжения и т. д. С утверждением Положения о порядке разработки и согласования технологических нормативов водопотребления и водоотведения от 24.07.2008 г. использование воды на промышленные нужды стало более рациональным и экономным.

На период с 2017 по 2022 гг. увеличение объема водопотребления по Белорусскому Полесью происходит за счет ввода в эксплуатацию и выхода на проектную мощность ряда крупных производственных объектов деревообработки. На промышленных предприятиях значительный объем потребляемой воды приходится на системы оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения. Обустройство таких систем водоснабжения значительно снижает объем сбрасываемых в водоем промышленных стоков и снижает уровень его загрязненности и, соответственно, улучшает качество воды в водных

объектах. Рыбное хозяйство непосредственно связано с использованием водных ресурсов и предъявляет высокие требования к качественным и количественным характеристикам природных вод.

Для успешного воспроизводства и нормального развития рыбы необходимы чистая вода с достаточным количеством растворенного кислорода и отсутствием вредных примесей, соответствующая температура. Нормативы качества воды для рыбохозяйственных объектов более строгие, чем для источников питьевого водоснабжения.

Водопотребление в рыбо-прудовом хозяйстве было максимальным в 2012 г., доля промыслового улова рыбы составила 55 % от общего республиканского уровня. С 2013 по 2022 г. динамика использования водных ресурсов на нужды рыбо-прудового хозяйства заметно уменьшилась. Одним из факторов снижения водопотребления стали достаточно засушливые 2014–2015 гг., когда средняя температура воздуха превышала климатическую норму, также наблюдалось отклонение от нормы среднего количества осадков по Белорусскому Полесью. Острый дефицит воды в этот период привел к сокращению площадей для нагула рыбы и увеличению зарастаемости прудов. В ряде рыбоводных хозяйств уровень воды в нагульных прудах составлял от 20 до 50 % от норматива, что не позволило проводить полноценное кормление и обеспечить плановые приросты товарной рыбы и рыбопосадочного материала. В результате эта ситуация отразилась на продуктивности водных угодий.

Другим фактором снижения водопотребления в рыбо-прудовом хозяйстве в последние годы стали нарушения технологии производства рыбы, что привело предприятия к серьезным убыткам.

По структуре водопользования в Белорусском Полесье в 2000 г. 41 % забираемой из водных объектов воды использовался на хозяйственно-питьевые нужды, 33 % – на производственные, 26 % – на сельскохозяйственные, включая рыбо-прудовое хозяйство. К 2022 г. произошли изменения в объемах забираемой воды, повлекших за собой и преобразования в структуре водопользования, отражающиеся в первую очередь на социальной составляющей водопотребления. Объем расходования воды на хозяйственно-питьевое водоснабжение снизился до 36 %, в промышленности – до 23 %, доля расхода воды на сельскохозяйственные нужды составила 11 %, водопотребление рыбо-прудовых хозяйств увеличилось с 17 до 31 %.

**Выводы.** Забор воды из источников составляет несколько процентов от среднего годового стока. Однако уже сейчас сравнение потребности в воде с ее наличием в основных водосборах рек с трудом увязывается в водохозяйственном балансе.

Основные причины: непропорциональность размещения водоемких потребителей распределению водных ресурсов по территории; значительные колебания стока от года к году.

Значительная часть водопотребления не поддается или не подлежит сокращению, например, испарение воды с поверхности водохранилищ, снижению

норм коммунально-бытового водопотребления. Соответственно, деятельность по сокращению водопотребления должна быть направлена на уменьшение ее затрат в коммунальном и промышленном водоснабжении, на уменьшение потерь воды в системах водоснабжения. Каждое из этих направлений требует больших материальных и трудовых затрат.

#### Список литературы

1 Волчек, А. А. Водные ресурсы Беларуси и экологические риски / А. А. Волчек // Вопросы географии / Русское географическое общество. – Сб. 157. Водные проблемы и их решение / редкол. : В. М. Котляков [и др.] – М. : Медиа-ПРЕСС, 2023. – С. 81–104.

#### USE OF WATER RESOURCES OF BELARUSIAN POLESIE

A. A. VOLCHAK

*Brest State Technical University, Republic of Belarus*

УДК 332.142:628(476)

#### СОГЛАСОВАНИЕ ИНТЕРЕСОВ ЭКОЛОГИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

*А. А. ВОЛЧЕК, Л. В. ОБРАЗЦОВ, П. В. ШВЕДОВСКИЙ*  
*Брестский государственный технический университет,*  
*Республика Беларусь*  
*Volchak@tut.by*

**Актуальность.** Воздействие человека на природу на протяжении исторического периода расширялось и увеличивалось. В то же время экологическая ситуация в последние годы оставалась относительно благополучной. Высокие темпы экономического роста не сопровождались усилением воздействия на окружающую среду. Вместе с тем продолжают действовать факторы, вызывающие проблемные ситуации, связанные с загрязнением окружающей природы и деградацией природно-ресурсного потенциала. Они обусловлены функционированием производственного комплекса, трансграничным переносом загрязняющих веществ, наличием на территории унаследованных проблем, не решенных в прошлом.

Расширение и развитие современных водохозяйственных объектов особо нуждается в реконструкции и переоснащении существующих комплексов, сооружений, их модернизации и расширении.

Реконструкция систем водообеспечения и их техническое переоснащение не только экологическая, но и социальная проблема [1, 2].