

УДК 556.5.06(476)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Т. Е. ЗУБРИЦКАЯ, ст. преподаватель
А. А. ВОЛЧЕК, профессор, д-р геогр. наук
Российской Федерации и Республики Беларусь

УО «Брестский государственный технический университет»,
Брест, Республика Беларусь

Ключевые слова: водные ресурсы, методы, водопотребление, загрязнение, распределение по регионам.

Аннотация. В статье представлены различные пути и методы определения водопотребления в Республике Беларусь. Выполненные исследования позволили разработать модели развития водопотребления в будущем.

Keywords: water resources, methods, water consumption, pollution, distribution by region.

Summary. The article presents various ways and methods of determining water consumption in the Republic of Belarus. The studies carried out made it possible to develop models for the development of water consumption in the future.

Водные ресурсы являются одним из важнейших компонентов окружающей природной среды, обеспечивающие функционирование экосистем, в то же время обеспечивают нормальное функционирование всех отраслей народного хозяйства, поддержание и улучшение условий жизнедеятельности населения. Поэтому одной из главных задач в области водных ресурсов является их рациональное использование.

По мере развития экономики и благоустройства населенных мест все чаще возникают дефициты водных ресурсов и требуется научно обоснованная политика в области водопотребления с целью разработки мероприятий по оптимизации водохозяйственных балансов.

Хотя забор воды из источников значительно меньше среднего годового стока, уже в обозримом будущем для основных бассейнов рек водохозяйственный баланс прогнозируется напряженным.

Основные причины:

- несоответствие размещения водоемких потребителей располагаемым водным ресурсам по территории;
- значительные колебания стока как от года к году, так и внутри его.

Значительная часть водопотребления не поддается или не подлежит сокращению, например, испарение воды с поверхности водохранилищ, снижению норм коммунально-бытового водопотребления и др. Поэтому деятельность по сокращению водопотребления должна быть направлена на уменьшение ее затрат в коммунальном и промышленном водоснабжении; на уменьшение потерь воды в системах водоснабжения. Это потребует больших материальных и трудовых затрат.

Развитие оборотного водоснабжения не вызывает сомнений с точки зрения охраны природных вод от загрязнения. Однако это ведет к увеличению потерь воды, так как при сохранении водозатрат в технологических циклах с внедрением водооборота ее потери на испарение и фильтрацию растут на коммуникациях и сооружениях системы оборотного водоснабжения. При этом переход на замкнутые системы водоснабжения потребует значительных материальных затрат на мероприятия по утилизации отходов производства; в противном случае отходы на том или ином этапе превратятся в источники загрязнения окружающей среды.

Значительные заборы воды из рек приводят к неблагоприятному изменению режима водоемов, что, в свою очередь, влечет за собой хозяйственные ущербы и отрицательно воздействует на окружающую среду.

Развитие водопотребления сопровождается увеличением объемов отработанных вод, которые в той или иной мере попадают в водные источники. В стране проводится большая работа по сокращению количества попадающих в источники загрязнений. Значительные средства вкладываются в создание оборотных систем водоснабжения (без сброса сточных вод в водоемы), в разработку безотходных технологических процессов и др. Однако если в динамике загрязнения водных источников отходами промышленности в некоторых районах и намечается перелом, то решение проблемы в целом требует еще немалых усилий и крупных капиталовложений. Помимо загрязнений водоемов удобрениями и ядохимикатами, поступающими с полей в виде дренажных вод, а также с талыми водами, обильные загрязнения приносят с собой кислотные дожди и ливневые стоки городов. Рост некомпен-

сируемого изъятия воды из бассейнов рек повлечет за собой сокращение лимитов воды на функционирование экосистем.

Поэтому становится ясно, что одна только рационализация водопотребления в бассейнах крупных рек страны не может открывать широкие возможности для развития водоемких производств.

Крайне важно определить величину допустимых изъятий воды. Необходимы исследования, направленные на выработку системы комплексных методических подходов. Методические рекомендации должны учитывать хозяйственные и природоохранные аспекты как в зоне намечаемого изъятия вод, так и в зоне их использования.

По мере возрастания требований на воду все большее значение приобретает оптимальное управление водными ресурсами, которое включает:

- распределение водных ресурсов между отраслями хозяйства и отдельными водопотребителями;
- распределение водных ресурсов между регионами страны;
- комбинированное использование поверхностных и подземных вод с периодическим восполнением запасов подземных вод поверхностными.

Проблему водообеспечения страны нельзя решать без учета социальных аспектов и, прежде всего, без:

- выполнения требований питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения к качеству гарантируемых в этих целях объемов воды;
- поддержания занятости населения (с учетом естественного прироста) в отраслях, связанных с режимом водных источников (их водностью и качеством вод) или путем создания новых рабочих мест в отрасли хозяйства, функционирование которых не будет ущемляться при возможном нарушении режима природных вод и водных объектов;
- сохранения связанных с режимом водных объектов условий для отдыха, спорта, рекреаций или развития альтернативных путей удовлетворения указанных потребностей общества.

Системы питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения нуждаются в дальнейшем развитии. В малых городах и сельских населенных пунктах уровень водоустройства должен отвечать современным требованиям к жилищам. Решение этой проблемы на большей части территории не вызывает затруднений. Необходимо проводить мероприятия по охране вод от загрязнения фильтрующими водами коллекторно-дренажной сети.

Нужно различать данные по фактическому использованию воды (или современное водопотребление) и расчетные данные, относящиеся к будущему периоду. И в том, и в другом случае для определения водопотребления необходимы расчетные приемы. Между тем сложившееся водопользование отвечает тому уровню технологии подачи, распределения, использования и отвода воды, которое действительно имеет место на реально функционирующих объектах народного хозяйства. Только по большому числу таких однотипных объектов можно выводить какие-то укрупненные показатели водопотребления, отклонения от которых на отдельных объектах могут быть весьма существенными. Поэтому современное состояние водопотребления должно оцениваться главным образом по статистическим и отчетным материалам, основанным на инструментальной регистрации.

Информационными системами охвачены не все виды использования воды. Так, не регистрируется объем воды, используемый непосредственно в руслах рек. Не поддаются регистрации потери на испарение с поверхности водохранилищ и прудов. Не проводится инструментальный учет использования воды в сельском хозяйстве. При оценке современного состояния к таким категориям водопользования применяются методы, которые предназначены для оценки прогнозного водопотребления.

Метод прямого счета основывается на применении специально разработанных норм (удельных показателей) водопотребления и водоотведения, относящихся к единице показателей социального и экономического развития территории, подготавливаемых в государственных планах, схемах развития и размещения производительных сил, генпланах городов, проектах районных планировок и т. д.

Метод экстраполяции определения прогнозного водопотребления основывается на применении тех или иных моделей экстраполяции фактических данных за предшествующие годы. Здесь используются линейные и нелинейные модели, корреляционные зависимости водопотребления от некоторых экономических характеристик.

Метод экспертной оценки основывается на заключении специалистов, расчетах и исследованиях, определяющих водопотребление в виде абсолютных цифр.

Системный анализ накопленной информации и сравнительно-географический метод позволяют синтезировать наиболее важные, ключевые положения пространственно-временных колебаний водопотребления.

Строгой границы между рассмотренными методами нет. Так, анализ удельных показателей использования вод по фактическим данным позволяет вместо экстраполяции использовать прямой счет. При использовании экспертных оценок также возможно оперирование с некоторыми удельными характеристиками использования вод (современными или перспективными).

Системный анализ накопленной информации позволил выделить наиболее важные проблемы водопотребления по областям.

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, нужды рыбо-прудового хозяйства).

Проблема обеспечения населения питьевой водой нормативного качества и в достаточном количестве с каждым годом обостряется. В водопотреблении на хозяйственно-питьевые нужды в первой половине исследуемого периода выявлены некоторые колебания – рост до 2001 г., а затем прослеживается четкая тенденция уменьшения забора воды. Это связано с экономией водных ресурсов в результате установки населением приборов учета воды в жилом секторе, а также со значительным уменьшением численности населения в Республике.

На период с 2000 по 2020 г. по областям Беларуси произошло снижение использования воды в производстве. Это вызвано сокращением некоторых производств, внедрением современных водосберегающих технологий, фундаментальных разработок в области ресурсосбережения и энергосбережения, расширением оборотного и последовательно-го водоснабжения и т. д.

В сельскохозяйственном секторе с 2000 г. прослеживается уменьшение водопотребления по областям Беларуси к 2008 г., а затем постепенное увеличение к 2020 г. Это вызвано рядом проблем, таких как: аварийное состояние и высокий износ элементов систем водоснабжения; отсутствие качественной и своевременной эксплуатации элементов; недостаточный охват сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств приборами учета расхода воды; уменьшением численности населения в селах.

Выполненные нами исследования позволили разработать прогнозные модели развития водопотребления в будущем.

Водопотребление по областям остается завышенным и требует широкого внедрения водосберегающих технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Окружающая среда и природные ресурсы Республики Беларусь: стат. сб. / Мин-стат Респ. Беларусь, НИИ статистики. – Минск, 2000.
2. Волчек, А. А. Использование водных ресурсов в Республике Беларусь / А. А. Волчек, Т. Е. Зубрицкая // Вестник БГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2014. – № 2 (86). – С. 29–33.
3. Волчек, А. А. Проблемы водопотребления Беларуси / А. А. Волчек, Т. Е. Зубрицкая // Вестник БГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2016. – № 2 (98). – С. 7–10.
4. Волчек, А. А. Водопотребление в областных центрах Республики Беларусь / А. А. Волчек, Т. Е. Зубрицкая, Н. Н. Шешко // Вода Magazine. – 2018. – № 4. – С. 46–52.
5. Волчек, А. А. Динамика распределения водных ресурсов Беларуси между секторами экономики / А. А. Волчек, Т. Е. Зубрицкая // Вестник БГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2019. – № 2 (115). – С. 6–9.

УДК 633/635:631.582

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ РАССАДЫ, НОРМЫ РАССАДЫ НА ГЕКТАР И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА УСВОЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПОЧВЫ ЗЕРНОВЫМ И СОЛОМЕННЫМ УРОЖАЕМ РИСА СОРТА «ХАШИМИ»

Т. А. ИСЛАМЗАДЕ

Научно-исследовательский институт земледелия,
Баку, Азербайджанская Республика

Ключевые слова: почва, растения, азот, фосфор, рис.

Аннотация. В статье в исследовательской работе было изучено влияние сроков посадки рассады, нормы рассады на 1 га и условий питания на общее количество азота, фосфора, калия в зерновом и соломенном урожае риса сорта «Хашими» и на усвоение ими питательных веществ из почвы. При норме 2,5 млн. штук рассады на 1 га общее количество азота, фосфора, калия уменьшилось в зависимости от густоты растений во всех трех условиях питания относительно 1,0 млн. и 1,7 млн. шт/га, а также уменьшилось количество питательных веществ, усваиваемых из почвы в зависимости от обоих урожаев.

Keywords: soil, plant, nitrogen, phosphorus, rice.

Summary. In the article, in the research work, the influence of the timing of planting seedlings, the norm of seedlings per hectare and nutritional conditions on the total amount of nitrogen, phosphorus, potassium in the grain and straw harvest of rice of the Khashimi variety and on their absorption of nutri-