

4. Gulati R.D. Lake restoration studies: failures, bottlenecks and prospects of new ecotechnological measures / R. D. Gulati, L. M. D. Pires, E Van Donk // *Limnologica*. – 2008. – Vol. 38. – P. 233–247.

5. Jansen J.B. Global increase in methane production under future warming of lake bottom waters / J.B. Jansen // *Global change biology*. – 2022. – Vol. 28. – №. 18. – P. 5427-5440.

УДК 504.4.062.2

С.А. Дубенок¹, Ю.В. Голод²

¹Белорусский национальный технический университет

²РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов»

Минск, Беларусь

**КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЦУР 6
«ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЛИЧИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И САНИТАРИИ ДЛЯ
ВСЕХ», СВЯЗАННЫХ С СОКРАЩЕНИЕМ ОБЪЕМОВ СБРОСА
НЕДОСТАТОЧНО ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД В
ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

Аннотация. Задача сокращения сброса недостаточно очищенных сточных вод является одной из приоритетных в области использования и охраны вод в Беларуси. Решение этой задачи возможно только путем реализации комплекса институциональных, научных и технических мероприятий на межведомственном уровне.

S.A. Dubenok¹, Y.V. Holad²

¹Belarusian National Technical University

²Central Research Institute for Complex Use of Water Resources
Minsk, Belarus

**AN INTEGRATED APPROACH TO SOLVING THE TASKS
OF SDG 6 "ENSURE ACCESS TO WATER AND SANITATION
FOR ALL" RELATED TO REDUCING THE DISCHARGE OF
INSUFFICIENTLY TREATED WASTEWATER INTO SURFACE
WATER BODIES**

Abstract. The task of reducing the discharge of insufficiently treated wastewater is one of the priorities in the field of water use and protection in Belarus. The solution of

this problem is possible only through the implementation of a set of institutional, scientific and technical measures at the interdepartmental level.

Принятие Генеральной Ассамблеей ООН резолюции A/RES/70/1 от 25 сентября 2015 г. под названием «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [1] дало новый толчок реализации международных экологических инициатив по достижению целей устойчивого развития (ЦУР).

В Республике Беларусь также активно ведутся работы по реализации ЦУР, в том числе и экологической направленности.

ЦУР 6 «Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех» является комплексным многозадачным подходом к устойчивому использованию водных ресурсов на национальном, региональном и международном уровне и включает 8 задач и 11 показателей (по 1-2 для каждой задачи), которые позволяют оценить текущий прогресс достижения каждой задачи. Необходимо отметить, что все 8 задач признаны актуальными для Республики Беларусь, соответственно, все 11 показателей должны использоваться для мониторинга достижения ЦУР 6 на национальном уровне и предоставления национальных данных по прогрессу достижения страной ЦУР 6 на международный уровень [2].

Одной из задач в составе ЦУР 6 является задача 6.3 «К 2030 году повысить качество воды посредством уменьшения загрязнения, ликвидации сброса отходов и сведения к минимуму сбросов опасных химических веществ и материалов, сокращения вдвое доли неочищенных сточных вод и значительного увеличения масштабов рециркуляции и безопасного повторного использования сточных вод во всем мире». Успешность реализации задачи 6.3 ЦУР 6 оценивается через прогресс двух целевых показателей:

- показатель 6.3.1 «Доля безопасно очищаемых сточных вод»;
- прокси-показателя 6.3.2.1 «Доля поверхностных водных объектов, которым присвоен «хороший» и выше экологический (гидробиологический) статус».

Показатель 6.3.1 «Доля безопасно очищаемых сточных вод» является одним из основных показателей ЦУР 6 и дает возможность оценить тенденции по снижению поступления загрязнений в водные объекты в составе сточных вод и эффективность работы очистных сооружений сточных вод.

В соответствии с Водным кодексом Республики Беларусь сброс сточных вод в окружающую среду с применением гидротехнических сооружений и устройств, в том числе через систему дождевой

канализации, а также сброс сточных вод в окружающую среду после очистки на сооружениях биологической очистки в естественных условиях (на полях фильтрации, полях подземной фильтрации, в фильтрующих траншеях, песчано-гравийных фильтрах) относится к специальному водопользованию и осуществляется на основании разрешений на специальное водопользование или комплексных природоохранных разрешений (КПР), выдаваемых территориальными органами Минприроды. При этом водопользователь обязан осуществлять учет сточных вод, сбрасываемых в окружающую среду и ежегодно заполнять статистическую отчетность по форме 1-вода (Минприроды), в которой отражается объем сброса сточных вод по каждому выпуску сточных вод с разбивкой по следующим категориям:

- без предварительной очистки (качество сточной воды позволяет сбрасывать ее в поверхностный водный объект без предварительной очистки);

- недостаточно очищенной (сброс сточных вод с нарушением действующего законодательства, в том числе в результате аварийного сброса, либо содержание загрязняющих веществ в сточной воде превышает нормативы допустимого сброса химических и иных веществ в составе сточных вод, установленные в разрешениях на специальное водопользование или КПР);

- нормативно очищенной (сброс сточных вод, содержание загрязняющих веществ в которых не превышает нормативы допустимого сброса химических и иных веществ в составе сточной воды, установленные в разрешениях на специальное водопользование или КПР).

Таким образом, статистическая отчетность водопользователей является исходной информационной базой для расчета показателя и, соответственно, он может быть рассчитан на любом уровне агрегации: по республике в целом, по областям и г. Минску, по речным бассейнам, по видам экономической деятельности.

Показатель 6.3.1 определяется, как отношение суммы всех типов сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты без превышения нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ (нормативно чистые и нормативно очищенные сточные воды), установленных в разрешениях на специальное водопользование или КПР, ко всему объему сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты.

Динамика показателя 6.3.1 по Республике Беларусь за 2016-2022 гг. приведена в таблице.

Таблица - Динамика показателя 6.3.1 по Республике Беларусь за 2016-2022 гг.

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Сброс воды в поверхностные водные объекты	млн м ³ /год	1048,44	1052,68	1033,97	1019,11	1033,89	1133,95	1120,68
1.1	без предварительной очистки	млн м ³ /год	339,13	354,02	340,90	325,84	338,65	386,27	380,91
1.2	нормативно очищенной	млн м ³ /год	702,98	694,40	689,07	689,21	692,57	745,33	736,97
1.3	недостаточно очищенной	млн м ³ /год	6,34	4,27	4,00	4,06	2,67	2,34	2,81
	Показатель 6.3.1	%	99,40	99,59	99,61	99,60	99,74	99,79	99,75

В целом, объем сброса недостаточно очищенных сточных вод по Республике Беларусь составляет менее 1% от общего объема сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты. При этом распределение данного показателя в разрезе видов экономической деятельности указывает, что основной объем недостаточно очищенных сточных вод (более 80%) в поверхностные водные объекты поступает от предприятий жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ), обслуживающих очистные сооружения населенных пунктов.

На очистные сооружения населенных пунктов поступают городские сточные воды, которые представляют собой смесь хозяйственно-бытовых и производственных, а также поверхностных сточных вод (при отсутствии централизованных систем дождевой канализации).

Система водоотведения населенных пунктов в Республике Беларусь формировалась в основном в период 1960-80-х гг. и большинство действующих очистных сооружений сточных вод населенных пунктов по техническим и экономическим причинам не обеспечивают требуемую эффективность очистки сточных вод перед их сбросом в поверхностные водные объекты.

В текущий период основную нагрузку на большинство очистных сооружений населенных пунктов оказывают производственные сточные воды предприятий, доля которых от общего поступления сточных вод на приёмную камеру очистных сооружений в отдельных городах достигает 70-75%. В составе производственных сточных вод фиксируется большой перечень загрязняющих веществ и показателей и широкий диапазон изменения их концентраций.

В настоящее время общие требования по установлению допустимых концентраций загрязняющих веществ и показателей

регламентированы Правилами пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах [4]. При этом отсутствуют методические подходы к расчету допустимых концентраций загрязняющих веществ и показателей, учитывающие условия формирования сточных вод, поступающих на очистные сооружения, фактическую эффективность работы очистных сооружений населенных пунктов и допустимые концентрации, установленные для предприятий ВКХ (ЖКХ) на выпусках сточных вод с этих очистных сооружений в поверхностные водные объекты.

Учитывая вышеизложенное, для успешного выполнения задачи 6.3.1 ЦУР 6 по сокращению сброса недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты должен быть реализован комплекс следующих институциональных, научных и технических мероприятий:

- совершенствование технологий очистки сточных вод на очистных сооружениях населенных пунктов путем их модернизации и реконструкции;

- совершенствование национального законодательства в части нормирования поступления загрязняющих веществ в составе производственных сточных вод от предприятий в централизованные системы канализации населенных пунктов.

Список использованных источников

1. Официальный сайт Конференции ООН по торговле и развитию [Электронный ресурс]: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf. Дата доступа: 11.11.2023.

2. Дубенок С. А. Имплементация показателей Целей устойчивого развития, связанных с водой: опыт Республики Беларусь / С. А. Дубенок, А. Ю. Кулаков. – Минск: Четыре четверти, 2020. – 124 с.

3. Государственный водный кадастр [Электронный ресурс] // Официальный сайт РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов»: <http://www.cricuwr.by>. Дата доступа: 11.11.2023.

4. Об утверждении Правил пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 сен. 2016 г., № 788 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. –Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/193587/#M100939>. Дата доступа: 11.11.2023.