

**И.В. Войтов, Е.В. Россоха, В.Н. Штепа**  
Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

## **ПОДХОД К ПЛАНИРОВАНИЮ ESG-ЭФФЕКТОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ХОЗЯЙСТВ**

*Аннотация.* Планирование цифровизации водопроводно-канализационных хозяйств тесно взаимосвязано с оценкой эффектов от реализации. Специфика организаций сферы водопроводно-канализационного хозяйства, с одной стороны, обуславливает необходимость перехода от только экономических эффектов к ESG-эффектам, с другой – разработку подхода к планированию ESG-эффектов, предложенный в данной статье.

**I.V. Voitau, Y.V. Rassokha, V.N. Shtepa**  
Belarusian State Technological University  
Minsk, Belarus

## **APPROACH TO PLANNING ESG-EFFECTS OF WATER AND SEWAGE SYSTEMS DIGITALIZATION**

*Abstract.* Planning for digitalization of water and sewage systems is closely related to the assessment of the effects. The specifics of organizations in the water and sewage systems sector, on the one hand, necessitate a transition from only economic effects to ESG effects, and on the other hand, the development of an approach to planning ESG effects proposed in this article.

Развитие цифровизации ВКХ обуславливается не только наличием профильных технологических решений, но также обоснованностью и длительностью эффектов от реализации цифровых инструментов. Следует подчеркнуть специфику деятельности ВКХ, которая ставит целью как снижение стоимости конечной продукции, так и обеспечение качества услуги и комфорта ее потребления для пользователей. Таким образом, при оценке эффектов цифровых решений в ВКХ целесообразно ориентироваться на ESG-подход, позволяющий разделять эффекты на группы: инфраструктурные (связанные с окружающей средой), социальные (связанные с улучшениями для человека) и экономико-управленческие (связанные с экономическими эффектами и качеством управления).

Анализ исследований по указанной проблематике [1,2], а также научно-практическое понимание авторами цифрового развития сферы ВКХ [3,4] определяют следующую проблематику оценки эффектов:

1. Рассмотрение экономической составляющей без планирования комплексных и сопутствующих экономических эффектов.

2. Отсутствие общепринятой в отрасли классификации вышеуказанных групп эффектов, а также понимания принципа трансформируемости эффектов вследствие полифункциональности мероприятий по цифровому развитию.

3. Неиспользование концепции жизненного цикла объектов ВКХ при планировании эффектов по всем группам и при финансировании мероприятий по цифровому развитию.

4. Отсутствие стратегического планирования мероприятий в организациях ВКХ и дорожной карты их реализации на протяжении жизненного цикла, включая приоритизацию мероприятий с точки зрения соотношения денежных сумм финансирования и эффектов. Например, при организационно-технических мероприятиях финансирование меньше, при технологических – больше.

Авторами предлагается следующий подход к планированию ESG-эффектов цифровизации на уровне конкретной организации сферы ВКХ (далее – организация):

**Шаг 1.** *Создание модели бизнес-процессов (далее – БП) организации.* Необходимо создать модель БП, используя нотации BPMN и/или IDEF0, и описать БП с указанием его атрибутов (входы, выходы, технология реализации, ресурсы, владелец и исполнители).

**Шаг 2.** *Формирование KPI (англ. – key performance indicators; рус. – метрика, измеритель) для каждого БП с указанием текущего и целевого (или эталонного) значения.* Авторами предлагается следующая методика формирования эффектов по 3-м группам:

1. Составление типового перечня ESG-критериев для сферы ВКХ. Например, экономические эффекты проявляются в 3 укрупненных направлениях: экономия себестоимости ресурсов на единицу продукта; рост объемов продаж и, как следствие, объемов производства продуктов; рост цены продукта/услуги (обычно связано с качеством продукта/услуги). Эффекты, связанные с себестоимостью продукта/услуги, являются наиболее критичными для сферы ВКХ и определяются 2-мя общими факторами: ценой единицы ресурса и величиной расхода ресурса на единицу продукта. Учитывая, что 1-й фактор в большинстве случаев определяется внешними факторами, целесообразно в качестве KPI использовать экономию: расхода сырья и материалов и т. п.; топлива и энергии; фонда заработной платы; общепроизводственных расходов, в части ремонта и обслуживания систем ВКХ; общехозяйственных расходов. Для инфраструктурных, социальных и управленческих ESG-критериев

перечень следует разработать с учетом [5, 6].

2. Формирование перечня ESG-критериев для каждого БП организации ВКХ (выполняется совместно со специалистами организации). Также необходимо учитывать возможную модификацию целевых показателей в разные временные точки жизненного цикла.

**Шаг 3.** Составление перечня потенциальных мероприятий по каждому БП с последующим описанием ESG-эффектов. На основании [7] авторами предлагается классифицировать мероприятия по каждому БП с использованием 3-х целевых критериев:

1. уменьшение потерь времени при реализации БП;
2. создание условий для реализации оптимального технологического режима исполнения БП;
3. обеспечение качества БП.

**Шаг 4.** Расчет эффектов на протяжении жизненного цикла. Выполнятся количественная и/или качественная оценка величины эффектов с последующей трансформацией «качественных» эффектов в количественные оценки и сопоставлением их с суммой финансирования мероприятия.

**Шаг 5.** Определение графика реализации мероприятий с указанием даты начала реализации и финансировании мероприятия со сроками начала и окончания получения эффекта, а также срока окупаемости.

**Шаг 6.** Организация реализации мероприятий в соответствии с технологией управления проектами

Авторы в ближайшей перспективе ставят решение следующих задач:

1. Составление типового перечня ESG-критериев для сферы ВКХ.
2. Реализация авторского подхода к планированию ESG-эффектов цифровизации на уровне конкретной организации сферы ВКХ.

### Список использованных источников

1. Баженов В.И., Данилович Г.А. Самбурский В.В., Баженов Д.А. Цифровой водоканал - миф или реальность? // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. -2017. -№ 6. -С. 38-48.

2. Полуянов В.П. Реализация принципов ESG на предприятиях водоснабжения в условиях цифровизации. Путеводитель предпринимателя. 2023. Т. 16. № 4. С. 105–111. [https://doi.org/10.24182/2073\\_9885-2023-16-4-105-111](https://doi.org/10.24182/2073_9885-2023-16-4-105-111)

3. Войтов И. В., Штепа В. Н., Смелов В. В., Карпович Д. С. Оценка степени автоматизации и внедрения цифровых платформ управления системами водоотведения // Труды БГТУ. Сер. 3, Физико-математические науки и информатика. 2024. № 2 (284). С. 43–52. DOI: 10.52065/2520-6141-2024-284-7.

4. Войтов И.В., Смелов В.В., Дернович А.В., Штепа В. Н. О задачах цифровизации систем водоотведения коммунально-промышленных объектов // НЕФТЕГАЗОХИМИЯ – 2023 : материалы VI Междунар. науч. техн. форума по химическим технологиям и нефтегазопере работке, Минск, 1–3 ноября 2023 г. – Минск : БГТУ, 2023. – С. 147-151.

5. Россоха, Е. В., Французова А. М. Генезис и тренды ESG-концепции в устойчивом развитии / Цифровизация: экономика и управление производством : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января - 12 февраля 2022 г. - Минск : БГТУ, 2022. – С. 185-188.

6. Россоха Е. В., Французова А. М. ESG-вектор в развитии жилой недвижимости Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 128–133.

7. Россоха, Е. В. Оценка эффективности управления оборудованием на предприятии / Е. В. Россоха // Труды БГТУ. №7. Экономика и управление, 2014. - С. 175-177.

УДК 339.13.017

**Л. В. Безпалько**

Белорусский государственный экономический университет  
Минск, Беларусь

## **РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ В РАМКАХ ЧЛЕНСТВА В ЕАЭС**

*Аннотация.* Электронная торговля набирает все большую популярность у современных покупателей во всем мире, тем самым позволяя субъектам хозяйствования в значительной степени сократить расходы, связанные с осуществлением торговых операций. В данной работе проведен сравнительный анализ развития электронной торговли Республики Беларусь в рамках членства ЕАЭС, выделены основные тенденции.