https://doi.org/10.55764/2957-9856/2026-3-209-219.45

УДК 628.1/.3:006.052
МРНТИ 06.75.27

В. И. Баженов*[1], Д. А. Мизанбеков[2]

[1 *]Д. т. н., профессор, исполнительный директор
(АО «Водоснабжение и водоотведение», Москва, Россия; ***info@pump.ru***)
[2] Эксперт департамента водоснабжения и водоотведения
(АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства»,
Астана, Казахстан; *d.mizanbekov@zhkh.kz*)

МЕХАНИЗМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА ОСНОВЕ СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА: МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ДЛЯ ОТРАСЛИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Аннотация. Новый Закон Республики Казахстан (РК) «О государственных закупках» (№ 106 VIII) изменяет логику бюджетного планирования на основе понятия «устойчивые государственные закупки», однако пока не подкреплён отраслевой технико-экономической методикой. Авторы применили методы анализа действующих стандартов и нормативов: национального СТ РК ISO 15686 5 2020, международных (6 профильных ISO) и российского опыта (ГОСТ Р 58785 2019, СП 517.1325800.2022). На этой основе сформированы и предложены базовые принципы построения казахстанской Методики расчёта стоимости жизненного цикла (СЖЦ) для отраслевых (водоснабжение и водоотведение) технических систем. Представлены к обсуждению с отраслевым сообществом РК основные расчётные зависимости [уравнения (1)–(3)], учитывающие как инвестиционный этап капитальных затрат, так и регулярную замену оборудования в ходе многолетней эксплуатации. Введены ключевые компоненты затрат (капитальные, эксплуатационные, утилизационные) и обоснована необходимость дисконтирования инвестиционных затрат. Приведён пример расчёта СЖЦ для насосной станции, демонстрирующий практическую применимость предложенного подхода с разработкой алгоритма применения методики. Предложенные принципы расчета СЖЦ могут лечь в основу официального нормативного документа РК, регулирующего устойчивые госзакупки в отраслевом секторе РК. В качестве организационной основы для разработки и внедрения предложенной методики рекомендовано выбрать АО «КазЦентр ЖКХ» как технического оператора национального проекта «Модернизация энергетического и коммунального секторов», в рамках которого только в ближайшие годы предстоит модернизировать тысячи километров сетей и десятки очистных сооружений.

Ключевые слова: водоснабжение и водоотведение, государственные закупки, стоимость жизненного цикла, нормативные документы, Республика Казахстан, капитальные затраты, эксплуатационные затраты.

Введение. Новый Закон Республики Казахстан № 106 VIII «О государственных закупках» [1], вступивший в силу с 1 января 2025 года, задаёт принципиально новые ориентиры для расходования бюджетных средств. Законодательство прямо и однозначно увязывает эффективность закупочной политики для достижения стратегических целей государственного управления бюджетным планированием. Ключевой инновационный принцип (п. 8, ч. 1, ст. 5) вводит понятие «устойчивых государственных закупок». Таким образом, закон устанавливает жесткое и однозначное требование о необходимости учета стоимости жизненного цикла (СЖЦ), при этом приоритет отдаётся долгосрочной технико-экономической оптимизации комплексных затрат (капитальных и эксплуатационных) при проведении конкурсных процедур (п. 23 ст. 3). Иными словами, погоня за «сиюминутной дешевизной» уходит в прошлое – на смену приходит принцип долгосрочной технико-экономической оптимизации комплексных затрат (капитальных и эксплуатационных) при конкурсной оценке предложений потенциальных поставщиков в ходе проведения госзакупок и тендерных процедур по приобретению товаров, работ и услуг.

До 2025 года ситуация выглядела иначе – действовавший перечень [2] ограничивал применение критерия СЖЦ лишь офисной техникой, например принтерами и многофункциональными устройствами. На инфраструктурные проекты и объекты ВКХ это правило до сих пор не распро-

странялось. Тендерные комиссии выполняли оценку исключительно капитальных вложений на этапе строительства или первоначальной закупки, игнорируя этап эксплуатации. Результат, к сожалению, оказался предсказуем: поставщики высокотехнологичного энергосберегающего оборудования проигрывали конкурсы тем, кто предлагал морально устаревшие, но дешёвые аналоги. Как следствие, результат приводил к технологической отсталости и росту тарифов для населения. Отраслевые предприятия Казахстана фактически демонстрировали технологическую отсталость, превращаясь в полигон для неэффективного и устаревшего оборудования.

Отмена старого приказа и перечня [2] с 1 января 2025 года снимает барьеры и ограничения – теперь оценка СЖЦ обязательна для любых бюджетных закупок. Для отрасли водоснабжения и водоотведения (ВиВ) это уникальный шанс развернуть модернизацию на основе передовых технологий – пусть они дороже на старте, но окупаются за счёт резкого снижения операционных издержек в перспективе. Однако главное препятствие – это отсутствие единой утверждённой методики СЖЦ. Без неё ни проектировщики, ни экспертные органы, ни сами заказчики не способны выполнять легитимные расчёты долговременных затрат и инвестиций. Проблема обостряется в условиях действующего национального проекта «Модернизация энергетического и коммунального секторов» («МЭКС»), который в ближайшие четыре года предусматривает реконструкцию 2,8 тыс. км канализационных сетей, 5 тыс. км водопроводных сетей и канализационных очистных сооружений в 45 городах [3]. В этих условиях АО «КазЦентр ЖКХ», являющееся техническим оператором Нацпроекта [4], могло бы выступить инициатором разработки отраслевой методики СЖЦ.

Цель статьи – сформировать базовые методологические принципы построения отраслевой методики оценки стоимости жизненного цикла для систем водоснабжения и водоотведения Республики Казахстан, используя нормы нового закона, действующие национальные стандарты и успешный опыт российских коллег, а также предложить практический алгоритм расчёта.

Анализ публикаций. Отрасль ВиВ в Российской Федерации прошла этот путь несколько раньше. После принятия Федерального закона от 05.04.2013 г., № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [5] Экспертно-технологический совет Российской ассоциации водоснабжения и водоотведения (РАВВ) инициировал разработку профильной Методики [6, 7]. Итогом многолетней работы стало утверждение в 2019 году узкоспециализированного ГОСТ Р 58785 2019 «Оценка стоимости жизненного цикла для эффективной работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения» [8, 9]. Это был важный шаг – впервые появился нормативный документ, адресованный непосредственно отрасли ВиВ.

Практические нюансы применения подобной методики подробно освещены в научной периодике, например исследованы воздуходувные станции [10, 11], насосные комплексы и аварийно-регулирующие резервуары [12, 13], технологии водоподготовки в рамках федерального проекта «Чистая вода» [14]. Сегодня подход закреплён в Своде правил СП 517.1325800.2022, содержащем алгоритмы расчёта СЖЦ для трубопроводных сетей [15, 16]. Всё это свидетельствует о том, что методология не только теоретически обоснована и нормативно закреплена, но и получает апробацию на практике.

К настоящему времени международная система стандартов ISO содержит ряд нормативных документов, которые регламентируют оценку СЖЦ (LCC, life-cycle cost) применительно к объектам ВиВ прямо или косвенно. В отличие от более общих нормативных актов перечисленные стандарты принадлежат к конкретным отраслевым системам: сетям, очистным сооружениям, насосному оборудованию и системам водоподготовки (таблица 1).

Таким образом, международная нормативная база в области оценки стоимости жизненного цикла для отрасли ВиВ включает как минимум шесть профильных стандартов ISO, охватывающих все основные элементы ВКХ – от магистральных трубопроводов до насосных станций и систем водоподготовки.

Авторами комплексного обзора, представленного в профильном издании Springer [23, 24], проанализированы 88 научных трудов (суммарно по библиографическим спискам двух глав), что позволило систематизировать практически все направления применения методологии СЖЦ в проектах ВиВ и смежной инфраструктуры. Выявленный перечень областей использования СЖЦ охватывает:

Таблица 1 – Международная система стандартов ISO, регламентирующих оценку СЖЦ (LCC – Life Cycle Cost) применительно к объектам водоснабжения и водоотведения

Table 1 – International system of ISO standards regulating the assessment of LCC (Life Cycle Cost) in relation to water supply and wastewater disposal facilities

Стандарт ISO со ссылкой	Название	Область применения	Инициатор (Технический комитет ISO)
ISO 15686-5:2017 [17]	Buildings and constructed assets – Service-life planning – Part 5: Life-cycle costing	Здания и сооружения, включая сети водоснабжения и водоотведения (базовая методология LCC)	ISO/TC 59/SC 14 (строительство)
ISO 24516-1:2016 [18]	Guidelines for the management of assets of water supply and wastewater systems – Part 1: Drinking water distribution networks	Питьевые водопроводные сети (управление активами с учётом LCC)	ISO/TC 224 (ВиВ)
ISO 24516-4:2019 [19]	Guidelines for the management of assets of water supply and wastewater systems – Part 4: Wastewater treatment plants, sludge treatment facilities, pumping stations, retention and detention facilities	Канализационные сети, очистные сооружения, насосные станции	ISO/TC 224 (ВиВ)
ISO 21053:2019 [20]	Life cycle analysis and recycling of ductile iron pipes for water applications	Трубопроводы из ковкого чугуна для систем водоснабжения	ISO/TC 5/SC 2 (чугунные трубы)
ISO 20468-8:2022 [21]	Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water reuse systems – Part 8: Evaluation of treatment systems based on life cycle cost	Системы очистки воды для повторного использования	ISO/TC 282/SC 3 (повторное использование воды)
ISO 24575:2023 [22]	General principles and guidelines for cost analysis in planning of decentralized wastewater treatment and/or reuse	Полные системы управления сточными водами (сбор, очистка, повторное использование)	ISO/TC 282/SC 2 (повторное использование воды)

– оценку проектных альтернативных решений на этапе предынвестиционного обоснования (сравнение технологий, материалов и схемных решений) [23];

– управление активами и планирование капитального ремонта (включая оптимизацию сроков замены оборудования и реабилитации сетей) [23, 24];

– бюджетирование эксплуатационных расходов с учётом энергопотребления, технического обслуживания и персонала [23];

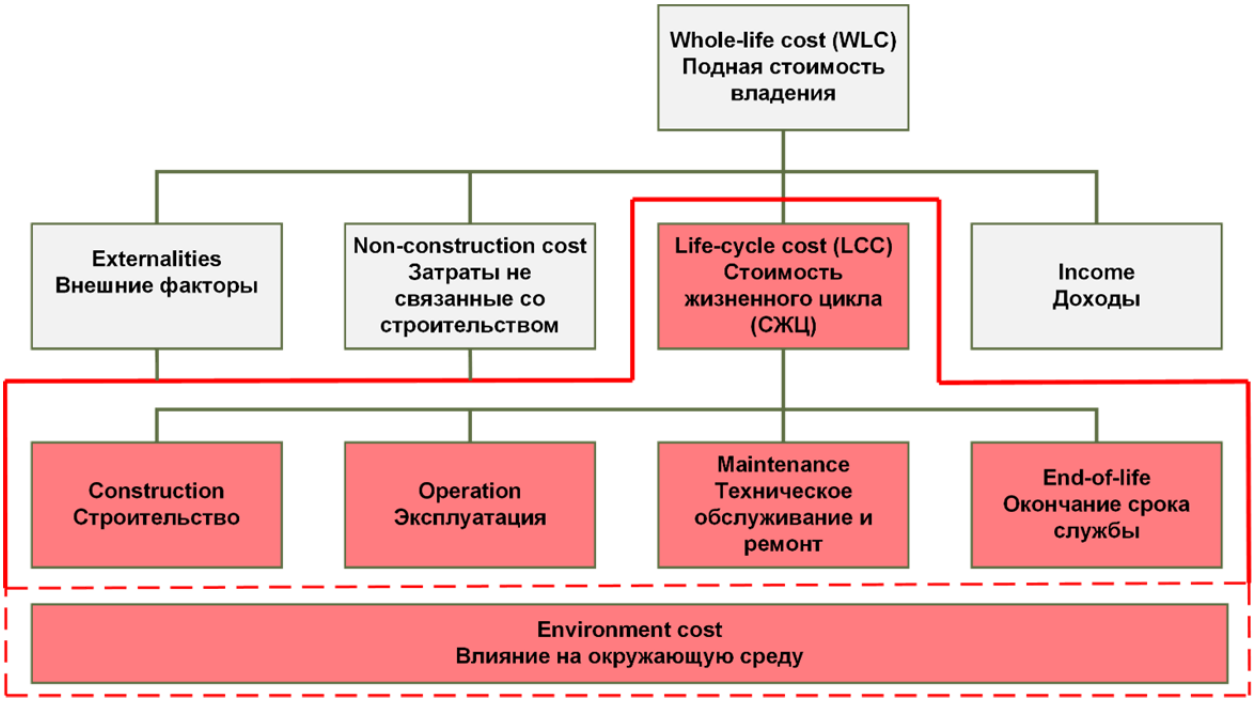
– учёт внешних эффектов (например, экологические платежи, стоимость утилизации, предотвращение ущерба) в рамках «зелёной экономики» [23];

– сравнительный анализ вариантов централизованных и децентрализованных систем с учётом долгосрочных затрат на строительство и эксплуатацию [24];

– адаптацию инфраструктуры к демографическим изменениям и климатическим рискам (включая сценарии роста или сокращения населения и экстремальные погодные явления) [24];

– анализ системы «вода – энергия – продовольствие» по подходу Nexus с определением взаимных влияний и синергии [23].

В Казахстане нормативно-правовой фундамент сегодня также частично заложен. На основе международного стандарта ISO 15686 5:2017 [17] разработан национальный стандарт СТ РК ISO 15686-5-2020 «Здания и завершённые строительством объекты. Планирование срока службы. Часть 5. Расчёт стоимости жизненного цикла» [25], который задаёт общие принципы планирования сроков службы и стоимости владения для зданий и строительных объектов (см. рисунок). Однако, как видно из названия, этот документ ориентирован преимущественно на строительные объекты, а не на инженерно-технические системы ВиВ. За рамками стандарта остаются конкретные нюансы и правила технико-экономического учета капитальных, эксплуатационных и утилизационных затрат за расчетный период.



Структура стоимости жизненного цикла (блок выделен красным цветом)
как составляющая полной стоимости владения (на основе СТ РК ISO 15686 5 2020)

Life cycle cost structure (block highlighted in red)
as a component of the total cost of ownership (based on ST RK ISO 15686 5 2020)

В декабре 2024 года в Астане по инициативе ТОО «Научно-технический центр “Жана Су” при поддержке Министерства промышленности и строительства РК состоялся круглый стол «Вопросы оценки стоимости жизненного цикла объектов водоснабжения и водоотведения». Его участники – ведущие специалисты из разных стран пришли к единой Резолюции о необходимости принятия неотложных мер по разработке собственной казахстанской методики оценки СЖЦ для отрасли ВиВ [26]. Более того, в 2025–2026 годах уже принят ряд важных подзаконных актов – Правила пользования системами водоснабжения и водоотведения [27], Правила технической эксплуатации [28], Правила разработки планов развития [29] и даже Методика расчёта прогнозных объёмов затрат на развитие систем водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах [30]. Анализ публикаций также свидетельствует о наличии в Казахстане необходимых предпосылок для разработки отраслевой Методики расчёта СЖЦ, однако системный подход к её созданию до настоящего времени отсутствует.

Материалы и методы исследования. Методологической основой нашей работы стали Закон РК «О государственных закупках» [1], национальный стандарт СТ РК ISO 15686-5-2020 [25], российский ГОСТ Р 58785-2019 [8] и международный стандарт ISO 15686-5:2017 [17]. В работе использованы методы системного анализа нормативно-правовой базы, экономико-математического моделирования затрат жизненного цикла, сравнительного анализа подходов к оценке стоимости жизненного цикла в различных странах.

Объектом исследования являются инженерно-технические системы (ИТС) водоснабжения и водоотведения, как капитальные объекты (очистные станции, насосные и воздуходувные станции), так и отдельное оборудование (насосы, мешалки, аэраторы и проч. оборудование). Исследование выполнено поэтапно: анализ законодательства и стандартов, изучение российского и зарубежного опыта, адаптация расчётных принципов к казахстанским условиям, разработка алгоритма и проверка на гипотетическом сценарии-примере, способном лучше понять концепцию расчетов СЖЦ.

Результаты. Главная сущность предложений – принципы расчёта СЖЦ, которые можно было бы заложить в национальную отраслевую методику РК.

Расчётный период. Определение расчётного периода «горизонта планирования» n (лет) для ИТС – критически важный шаг. Например, для малого оборудования (насос, мешалка, и проч.) он обычно составляет до 10 лет, тогда как для крупных капитальных объектов (станция очистки, насосная станция) – от 50 до 100 лет. Заказчик в техническом задании может сам назначить приемлемое значение n, однако для сопоставимости результатов важно, чтобы этот период был обоснован. На наш взгляд, мнение заказчика доминантное и целеполагающее, а именно в ТЗ он принимает по своему усмотрению любой приемлемый вариант, например срок службы, период амортизации, период самоокупаемости, проектно-обоснованный срок, корпоративно обоснованный срок, или другой приемлемый период.

Предлагаем использовать следующий базовый вид для СЖЦ (его текущей стоимости) без учёта дисконтирования:

$$СЖЦ = (C_{ic}^{З+С} + C_{ic}^{ПР} + C_{ic} + C_{in}) + (C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env}) + C_d$$

или

$$СЖЦ = \sum_{t1}^{n} КАПИТ + \sum_{t2}^{n} ЭКСПЛ + C_d . \quad (1)$$

В приведённом уравнении первая сумма образует капитальные (единовременные) затраты, вторая – эксплуатационные (текущие) затраты, а слагаемое C_d отражает расходы на вывод объекта из эксплуатации и его утилизацию. Однако перечисленные затраты распределены во времени: капитальные вложения осуществляются на начальном этапе, эксплуатационные – в течение всего расчётного периода n, а утилизационные (C_d) – в его конце. Для обеспечения корректного сопоставления разновременных денежных потоков и объективной оценки долгосрочной экономической эффективности инвестиций необходимо применять процедуру дисконтирования, позволяющую привести будущие затраты к их текущей стоимости.

Текущая стоимость отдельной статьи затрат в прогнозном году n с учётом дисконтирования вычисляется как:

$$C_p = \frac{C_n}{[1+(i-p)]^n} \text{ при } R = \frac{1}{(1+r)^n}, \quad (2)$$

где i – процентная ставка (например, банковская или оправданная инвестором); p – годовой темп инфляции; r = i−p – ставка дисконтирования. Тогда полная текущая стоимость жизненного цикла **с учётом дисконтирования** записывается следующим образом:

$$СЖЦ = \sum_{t1}^{n} \frac{КАПИТ\,(C_{ic}^{З+С} + C_{ic}^{ПР} + C_{ic} + C_{in})}{(1+r)^n} + \sum_{t2}^{n} \frac{ЭКСПЛ\,(C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env})}{(1+r)^n} + C_d . \quad (3)$$

Итак, расчеты могут быть сформированы с/без учета дисконтирования затрат во времени, это можно обосновать в техническом задании заказчика (ТЗ). «Дисконтирование затрат» – это вполне понятный и стандартный механизм расчетов экономистов, инвесторов, а также банковских служб по вкладам, займам, кредитам. Также в ТЗ заказчика могут быть сформированы исходные данные для конкурса: p – годовой темп инфляции, доли ед.; i – процентная ставка (например, банка, принимаемая с учетом депозитных ставок банков высокой категории надежности), доли ед. Значения r = (i–p) – ставка дисконтирования, доли ед. и R – коэффициент дисконтирования, доли ед. могут быть приняты по ГОСТ Р 58785-2019 [8, приложение А]. Расшифровка показателей представлена в таблице 2.

Особенности расчета для капитальных объектов. Для объектов с длительным сроком службы (50–100 лет) оборудование (насосы, мешалки, аэраторы) требует многократной замены (каждые 7–10 лет в зависимости от регламента использования). Эти циклические реинвестиции должны включаться в расчёт как регулярные затраты на протяжении всего расчетного периода n. (При расчетах СЖЦ для *оборудования* позиции, связанные с землёй и сетями, исключаются.)

Пример практического расчёта СЖЦ. Для демонстрации предложенного подхода рассчитаем СЖЦ для насосной станции производительностью 1000 м^3/ч со следующими исходными данными (условные, но основанные на реальных типовых значениях): капитальные затраты (строительство, оборудование, монтаж) – C_{ic}= 500 млн тенге; ежегодные эксплуатационные затраты (C_e+ C_o+ C_m+ C_s+ C_{env}) – 25 млн тенге; срок службы станции n – 50 лет; оборудование насосной станции требует замены каждые 10 лет, стоимость замены – 50 млн тенге (с учётом монтажа); ставка дисконтирования r = 10% (i = 14%, p = 4%); затраты на утилизацию в конце срока – 10 млн тенге.

Таблица 2 – Показатели стоимости жизненного цикла для объектов водоснабжения и водоотведения (детально см. в [8])

Table 2 – Life cycle cost indicators for water supply and sanitation facilities (for details see [8])

Обозначение	Содержание статьи затрат
$C_{ic}^{З+С}$	Приобретение земельного участка, получение разрешений, подключение к инженерным сетям
$C_{ic}^{ПР}$	Комплекс проектно-изыскательских работ и научно-исследовательских (ПИР, НИР)
C_{ic}	Капитальные или прямая стоимость оборудования
C_{in}	Строительно-монтажные работы (СМР), пусконаладочные работы (ПНР)
C_e	Покупка электрической энергии (энергоресурсы)
C_o	Текущее обслуживание, оплата труда эксплуатационного персонала
C_m	Регулярный расход реагента или материала; ремонт, сервисное обслуживание (ТОиР)
C_s	Непредвиденные простои и недополученная продукция
C_{env}	Экологические платежи, предотвращение ущерба
C_d	Вывод объекта из эксплуатации (на конец расчетного периода n), демонтаж и последующая утилизация

Расчёт СЖЦ с учётом дисконтирования [уравнение (3)] даёт следующие результаты поэтапно:

– дисконтированные капитальные затраты (в начальный момент t=0): C_{ic}= 500 млн тенге;

– дисконтированные ежегодные эксплуатационные затраты за 50 лет (фактор аннуитета при r= 0,1):

$$\sum_{t=1}^{50} \frac{25}{(1+0{,}1)^t} = 25 \times \frac{1-(1+0{,}1)^{-50}}{0{,}1} \approx 25 \times 9{,}9148 = 247{,}87 \text{ млн тенге;}$$

– дисконтированные затраты на замену оборудования в годы 10, 20, 30 и 40:

$$50\left[\frac{1}{(1{,}1)^{10}} + \frac{1}{(1{,}1)^{20}} + \frac{1}{(1{,}1)^{30}} + \frac{1}{(1{,}1)^{40}}\right] \approx\approx 50 \times (0{,}3855 + 0{,}1486 + 0{,}0573 + 0{,}0221) = 50 \times 0{,}6135 = 30{,}68 \text{ млн. тенге}$$

– дисконтированные затраты на утилизацию в конце срока службы (t=50):

$$\frac{10}{1{,}1^{50}} \approx 10 \times 0{,}00852 = 0{,}085 \text{ млн тенге.}$$

Результирующая стоимость жизненного цикла (с учётом дисконтирования) составит

СЖЦ = 500+ 247,87+ 30,68+ 0,085 ≈ 778,64 млн тенге.

Для сравнения приведем аналогичный расчёт без учёта дисконтирования:

СЖЦ = 500+ 25×50 + 50×4 + 10 = 500+ 1250+ 200+ 10= 1960 млн тенге.

Различия между дисконтированной и недисконтированной оценками в 2,52 раза наглядно демонстрируют, что игнорирование фактора времени приводит к существенному завышению долгосрочных затрат, а следовательно, к искажению результатов при сравнении альтернативных инвестиционных проектов.

Об анализе чувствительности к ставке дисконтирования. Для той же насосной станции при изменении r от 5 до 15% показатель СЖЦ изменяется от ~950 до ~650 млн тенге. Это свидетельствует о высокой чувствительности результата, именно поэтому выбор ставки дисконтирования должен быть обоснован в техническом задании заказчика с учётом макроэкономических параметров (ключевая ставка, инфляция, отраслевые риски).

Об алгоритме применения методики. На основе проведённого анализа предлагается следующий алгоритм расчёта СЖЦ для объектов ВиВ:

1. Определение расчётного периода n и перечня затратных статей – обосновывает заказчик в ТЗ.
2. Сбор исходных данных (заказчик в ТЗ дает пояснения и комментарии по определению): капитальные вложения, ежегодные эксплуатационные расходы, график замены оборудования, стоимость утилизации.

3. Выбор ставки дисконтирования r с учётом инфляции и доходности альтернативных вложений – обосновывает заказчик в ТЗ, если выбран вариант с дисконтированием затрат.

4. Расчёт дисконтированных потоков затрат по каждому году с использованием уравнения (3) – выполняет исполнитель);

5. Суммирование всех дисконтированных затрат для получения итоговой СЖЦ – выполняет исполнитель.

6. Сравнение альтернативных вариантов (например, разных типов оборудования) и принятие решения на основе минимальной СЖЦ при соблюдении технических требований – выполняет заказчик или тендерный комитет).

Обсуждение. Использование разработанного методического инструментария оценки СЖЦ связано с *практической ценностью* по направлениям деятельности:

наука – систематизированы подходы к расчету СЖЦ для отрасли ВиВ в РК, обоснованы дисконтирование и расчётные периоды, предложены уравнения для количественной оценки затрат по объектам ВиВ (для выполнения НИОКР и диссертаций);

проектирование – предоставлен инструмент выбора оптимальных основных технических решений (ОТР) по критерию минимума СЖЦ взамен минимума капитальных вложений для технико-экономических обоснований (ТЭО) проектов;

производство – обозначены критерии стимулов для выпуска энергоэффективного и надёжного оборудования с подтверждённой низкой СЖЦ;

преподавание – представленный материал может использоваться в курсах по экономике водного хозяйства и управлению инфраструктурными проектами ВиВ;

практика – методология ложится в основу отраслевой нормативной базы РК, повышает обоснованность и прозрачность закупочных или тендерных процедур;

общество в целом – способствует снижению тарифов для населения, рациональному использованию бюджетных средств и экологической устойчивости объектов.

Организационные аспекты. При общественном обсуждении предложенной методики рекомендуем руководствоваться основными положениями документа [8]. Однако целесообразно адаптировать предложенную методику к условиям РК – это составляет цель общественных обсуждений. Среди основных задач важным должно быть нормативное обоснование статей затрат. В ходе общественных слушаний будет сформирован «лекционный график», «график обсуждений» и «график участия в результате». Важно заложить сам принцип: учёт всех значимых статей. Для этого полезно провести серию публичных слушаний, выработать окончательный вариант – будь то отдельная методика или полноценный нормативный документ РК. Сложность и ёмкость заявленной темы требуют выделения грантового финансирования на подготовку нормативных и методических документов для водной отрасли.

В сфере водоснабжения и водоотведения Республики Казахстан организация АО «КазЦентр ЖКХ» выступает техническим оператором национального проекта «МЭКС», при этом Постановлением Правительства РК она наделено *лидирующей ролью* в экспертно-техническом сопровождении инвестиционного процесса: от оценки обоснованности, целесообразности и приоритетности проектов и согласования заданий на проектирование до мониторинга строительства и ввода объектов в эксплуатацию [4]. Таким образом, АО «КазЦентр ЖКХ» выступает ключевым звеном, способным обеспечить методологическую и экспертно-техническую координацию, что реализует его в качестве логичной организационной основы для разработки и внедрения отраслевой методики СЖЦ.

Заключение. Проведённое исследование базировалось на анализе нормативной базы Республики Казахстан (Закон № 106-VIII, СТ РК ISO 15686-5-2020), шести профильных стандартов ISO, профильного издания Springer и российского опыта (ГОСТ Р 58785-2019, СП 517.1325800.2022). В механизм государственных закупок в отрасли ВиВ Республики Казахстан рекомендовано включать принципы: раздельный учёт капитальных и эксплуатационных затрат, выбор обоснованного расчётного периода, дисконтирование (обязательное или по желанию заказчика) и учёт многократной замены оборудования для капитальных объектов. По результатам исследования сформулированы следующие основные научно-методические и практические выводы:

1. Предложены расчётные периоды: для оборудования (малые насосы, мешалки и другое оборудование) – до 10 лет, для капитальных объектов (очистные и насосные станции) – 50-100 лет, что требует обоснования заказчиком в техническом задании.

2. Предложены уравнения (1) – (3), позволяющие количественно оценивать СЖЦ с раздельным учётом капитальных, эксплуатационных и утилизационных затрат, а также с обязательным дисконтированием разновременных потоков. На примере насосной станции производительностью 1000 $м^3$/ч показано, что дисконтирование снижает оценку СЖЦ с 1960 до 778,6 млн тенге, а вариация ставки составляет 5–15 %, и изменяет результат на ± 20 %, Это подтверждает необходимость обоснованного выбора ставки дисконтирования в техническом задании заказчика.

3. Разработан пошаговый алгоритм применения методики, позволяющий сравнивать альтернативные технические решения по критерию минимума СЖЦ, что рекомендуется включить в механизм государственных закупок, предварительно обсудив его в ходе общественных слушаний в РК отрасль ВиВ (форматы: лекционный график, график обсуждений, график участия в результате, отдельная методика или полноценный нормативный документ РК).

Организационно-методическую координацию разработки и внедрения предлагаемой методики целесообразно закрепить за АО «КазЦентр ЖКХ» – техническим оператором нацпроекта «МЭКС», обладающим полномочиями экспертного сопровождения проектов на всех стадиях инвестиционного цикла. Дальнейшие работы должны быть направлены на апробацию методики на реальных объектах, создание отраслевого стандарта РК по оценке СЖЦ и разработку программных средств для автоматизации расчётов. Для решения этих задач необходимо организовать целевое грантовое финансирование.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 106-VIII «О государственных закупках» [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2400000106 (дата обращения: 10.08.2026).

[2] Приказ заместителя Премьер-Министра – министра финансов Республики Казахстан от 28 ноября 2022 года № 1203 «Об утверждении перечня товаров, работ, услуг, по которым государственные закупки осуществляются способом конкурса с использованием расчета стоимости жизненного цикла приобретаемых товаров, работ, услуг». Утратил силу с 1 января 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: https://continent-online.com/Document/?doc_id=35397440 (дата обращения: 10.08.2026).

[3] На модернизацию систем водоснабжения и водоотведения планируется привлечь 1,9 трлн тенге инвестиций в рамках МЭКС [Электронный ресурс]. – URL: https://modernization.kz/ru/news/na-modernizatsiyu-sistem-vodosnabjeniya-i-vodootvedeniya-planiruetsya (дата обращения: 10.08.2026).

[4] Правила планирования, отбора, согласования проектов, мониторинга процесса проектирования, строительства и (или) эксплуатации в сфере жилищных отношений и жилищно-коммунального хозяйства в рамках национального проекта по модернизации энергетического и коммунального секторов. Утв. приказом министра промышленности и строительства РК от 12 августа 2025 года, № 297. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2500036606 (дата обращения: 10.08.2026).

[5] Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/37034 (дата обращения: 10.08.2026).

[6] Баженов В. И., Березин С. Е., Самбурский Г. А. Методика расчета стоимости жизненного цикла для оборудования, систем и сооружений водоснабжения и водоотведения // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. – 2017. – № 4. – С. 34-41.

[7] Баженов В. И., Пупырев Е. И., Самбурский Г. А., Березин С. Е. Разработка методики расчета стоимости жизненного цикла оборудования, систем и сооружений для водоснабжения и водоотведения // Водоснабжение и санитарная техника. – 2018. – № 2. – С. 10-19.

[8] ГОСТ Р 58785-2019 «Оценка стоимости жизненного цикла для эффективной работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения». – М.: Стандартинформ, 2019. – 24 с.

[9] Баженов В. И., Березин С. Е., Самбурский Г. А., Шкаредо В. А. ГОСТ Р 58785-2019 «Оценка стоимости жизненного цикла для эффективной работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения»: возможности применения // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. – 2020. – № 1. – С. 56-63.

[10] Баженов В. И., Березин С. Е., Устюжанин А. В. Обоснование строительства воздуходувных станций на базе экономического анализа затрат жизненного цикла // Водоснабжение и санитарная техника. – 2015. – № 2. – С. 46-53.

[11] Баженов В. И., Устюжанин А. В. Оценка долгосрочных инвестиционных проектов с энергоэффективными решениями на основе показателя затраты жизненного цикла // Вестник МГСУ. – 2015. – № 9. – С. 146-157.

[12] Баженов В. И., Самбурский Г.А., Фрог Д.Б. Насосные станции. Рекомендации к определению стоимости жизненного цикла // БСТ: Бюллетень строительной техники. – 2021. – № 6(1042). – С. 26-29.

[13] Чупин В. Р., Скибо Д. В. Обоснование эффективности устройства аварийно-регулирующих резервуаров при канализационных насосных станциях // Водоснабжение и санитарная техника. – 2023. – № 6. – С. 48-55. – DOI: 10.35776/VST.2023.06.07

[14] Самбурский Г. А., Баженов В. И., Фрог Д. Б. Принципы оценки стоимости жизненного цикла технологий водоподготовки при реализации ФП «Чистая вода» // Жилищное строительство. – 2021. – № 7. – С. 42-47. – DOI: 10.31659/0044-4472-2021-7-42-47

[15] СП 517.1325800.2022 «Эксплуатация централизованных систем, сооружений водоснабжения и водоотведения» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/223926/ (дата обращения: 10.08.2026).

[16] Примин О. Г., Баженов В. И., Самбурский Г. А. Методика и алгоритм оценки стоимости жизненного цикла трубопроводов сетей водоснабжения и водоотведения // Водоснабжение и санитарная техника. – 2025. – № 7. – С. 13-20. – DOI: 10.35776/VST.2025.07.02

[17] International Standard ISO 15686-5:2017, Buildings and constructed assets – Service-life planning – Part 5: Life-cycle costing. – Geneva: ISO, 2017. – 60 p. – URL: https://www.iso.org/standard/61148.html

[18] International Standard ISO 24516-1:2016, Guidelines for the management of assets of water supply and wastewater systems – Part 1: Drinking water distribution networks. – Geneva: ISO, 2016. – URL: https://www.iso.org/standard/64117.html

[19] International Standard ISO 24516-4:2019, Guidelines for the management of assets of water supply and wastewater systems – Part 4: Wastewater treatment plants, sludge treatment facilities, pumping stations, retention and detention facilities. – Geneva: ISO, 2019. – URL: https://www.iso.org/standard/64669.html

[20] International Standard ISO 21053:2019, Life cycle analysis and recycling of ductile iron pipes for water applications. – Geneva: ISO, 2019. – URL: https://www.iso.org/standard/69748.html

[21] International Standard ISO 20468-8:2022, Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water reuse systems – Part 8: Evaluation of treatment systems based on life cycle cost. – Geneva: ISO, 2022. – URL: https://www.iso.org/standard/77418.html

[22] International Standard ISO 24575:2023, General principles and guidelines for cost analysis in planning of decentralized wastewater treatment and/or reuse. – Geneva: ISO, 2023. – URL: https://www.iso.org/standard/78986.html

[23] Reddy V.R., Kurian M. Life-cycle cost analysis of infrastructure projects // Governing the nexus: water, soil and waste resources considering global change / M. Kurian, R. Ardakanian (eds.). – Cham: Springer International Publishing, 2014. – P. 105-127. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-05747-7_6

[24] Schiller G., Dirlich S. Applications of life-cycle cost analysis in water and wastewater projects: lessons from european experience // Governing the Nexus: Water, Soil and Waste Resources Considering Global Change / M. Kurian, R. Ardakanian (eds.). – Cham: Springer International Publishing, 2014. – P. 131-151. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-05747-7_7

[25] СТ РК ISO 15686-5-2020 «Здания и завершенные строительством объекты. Планирование срока службы. Часть 5. Расчет стоимости жизненного цикла» [Электронный ресурс]. – URL: https://prg.kz/document/?doc_id=38712320 (дата обращения: 10.08.2026).

[26] Вопросы оценки стоимости жизненного цикла объектов водоснабжения и водоотведения в Республике Казахстан: итоги круглого стола [Электронный ресурс]. – URL: https://aeok.kz/voprosy-otsenki-stoimosti-zhiznennogo-tsikla-obektov-vodosnabzheniya-i-vodootvedeniya/ (дата обращения: 10.08.2026).

[27] Приказ министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 29 августа 2025 года, № 340 «Об утверждении Правил пользования системами водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V250036783 (дата обращения: 10.08.2026).

[28] Приказ министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 22 октября 2025 года, № 446 «Об утверждении Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V250037227 (дата обращения: 10.08.2026).

[29] Приказ министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 25 сентября 2025 года, № 393 «Об утверждении правил по разработке планов развития систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V250037044 (дата обращения: 10.08.2026).

[30] Приказ министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 23 января 2026 года, № 21 «Об утверждении Методики расчета прогнозных объемов затрат на развитие систем водоснабжения и водоотведения в населенных пунктах» [Электронный ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/G26IS000021 (дата обращения: 10.08.2026).

REFERENCES

[1] Law of the Republic of Kazakhstan dated July 1, 2024 No. 106-VIII "On Public Procurement" [Electronic resource]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2400000106 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[2] Order of the Deputy Prime Minister – Minister of Finance of the Republic of Kazakhstan dated November 28, 2022 No. 1203 "On approval of the list of goods, works, services for which public procurement is carried out by means of a tender using the calculation of the life cycle cost of the purchased goods, works, services." Repealed effective January 1, 2025 [Electronic resource]. – URL: https://continent-online.com/Document/?doc_id=35397440 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[3] It is planned to attract 1.9 trillion tenge in investments for the modernization of water supply and sanitation systems within the framework of MECS [Electronic resource]. – URL: https://modernization.kz/ru/news/na-modernizatsiyu-sistem-vodosnabjeniya-i-vodootvedeniya-planiruetsya (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[4] Rules for planning, selecting, coordinating projects, monitoring the design, construction and (or) operation process in the field of housing relations and housing and communal services within the framework of the national project for the modernization of the energy and communal sectors. Approved by order of the Minister of Industry and Construction of the Republic of Kazakhstan dated August 12. 2025. No. 297. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2500036606 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[5] Federal Law of April 5, 2013 No. 44-FZ "On the contract system in the sphere of procurement of goods, works, services to meet state and municipal needs" [Electronic resource]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/37034 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[6] Bazhenov V.I., Berezin S.E., Sambursky G.A. Methodology for calculating the life cycle cost of water supply and sanitation equipment, systems and structures // Best Available Technologies for Water Supply and Sanitation. 2017. No. 4. P. 34-41 (in Russ.).

[7] Bazhenov V.I., Pupyrev E.I., Sambursky G.A., Berezin S.E. Development of a methodology for calculating the life cycle cost of equipment, systems and structures for water supply and sanitation // Water Supply and Sanitary Engineering. 2018. No. 2. P. 10-19 (in Russ.).

[8] GOST R 58785-2019 "Life cycle cost assessment for the efficient operation of water supply and sanitation systems and facilities". Moscow: Standartinform, 2019. 24 p. (in Russ.).

[9] Bazhenov V. I., Berezin S. E., Sambursky G. A., Shkaredo V. A. GOST R 58785-2019 "Life cycle cost assessment for the efficient operation of water supply and sanitation systems and facilities": application possibilities // Best Available Technologies for Water Supply and Sanitation. 2020. No. 1. P. 56-63 (in Russ.).

[10] Bazhenov V. I., Berezin S. E., Ustyuzhanin A. V. Justification of the construction of air blower stations based on the economic analysis of life cycle costs // Water Supply and Sanitary Engineering. 2015. No. 2. P. 46-53 (in Russ.).

[11] Bazhenov V. I., Ustyuzhanin A. V. Evaluation of long-term investment projects with energy-efficient solutions based on the life cycle cost indicator // Bulletin of MGSU. 2015. No. 9. P. 146-157 (in Russ.).

[12] Bazhenov V. I., Sambursky G. A., Frog D. B. Pumping stations. Recommendations for determining the life cycle cost // BST: Bulletin of Construction Equipment. 2021. No. 6(1042). P. 26-29 (in Russ.).

[13] Chupin V. R., Skibo D. V. Justification of the efficiency of emergency control tanks at sewage pumping stations // Water Supply and Sanitary Engineering. 2023. No. 6. P. 48-55. DOI: 10.35776/VST.2023.06.07 (in Russ.).

[14] Sambursky G.A., Bazhenov V.I., Frog D.B. Principles of assessing the life cycle cost of water treatment technologies during the implementation of the "Clean Water" federal project // Housing Construction. 2021. No. 7. P. 42-47. DOI: 10.31659/0044-4472-2021-7-42-47 (in Russ.).

[15] SP 517.1325800.2022 "Operation of centralized water supply and sanitation systems and structures" [Electronic resource]. – URL: https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/223926/ (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[16] Primin O.G., Bazhenov V.I., Sambursky G.A. Methodology and algorithm for assessing the life cycle cost of water supply and sanitation network pipelines // Water Supply and Sanitary Engineering. 2025. No. 7. P. 13-20. DOI: 10.35776/VST.2025.07.02 (in Russ.).

[17] International Standard ISO 15686-5:2017, Buildings and constructed assets – Service-life planning – Part 5: Life-cycle costing. Geneva: ISO, 2017. 60 p. – URL: https://www.iso.org/standard/61148.html

[18] International Standard ISO 24516-1:2016, Guidelines for the management of assets of water supply and wastewater systems – Part 1: Drinking water distribution networks. Geneva: ISO, 2016. – URL: https://www.iso.org/standard/64117.html

[19] International Standard ISO 24516-4:2019, Guidelines for the management of assets of water supply and wastewater systems – Part 4: Wastewater treatment plants, sludge treatment facilities, pumping stations, retention and detention facilities. Geneva: ISO, 2019. – URL: https://www.iso.org/standard/64669.html

[20] International Standard ISO 21053:2019, Life cycle analysis and recycling of ductile iron pipes for water applications. Geneva: ISO, 2019. – URL: https://www.iso.org/standard/69748.html

[21] International Standard ISO 20468-8:2022, Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water reuse systems – Part 8: Evaluation of treatment systems based on life cycle cost. Geneva: ISO, 2022. – URL: https://www.iso.org/standard/77418.html

[22] International Standard ISO 24575:2023, General principles and guidelines for cost analysis in planning of decentralized wastewater treatment and/or reuse. Geneva: ISO, 2023. – URL: https://www.iso.org/standard/78986.html

[23] Reddy V.R., Kurian M. Life-cycle cost analysis of infrastructure projects // Governing the nexus: water, soil and waste resources considering global change / M. Kurian, R. Ardakanian (eds.). Cham: Springer International Publishing, 2014. P. 105-127. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-05747-7_6

[24] Schiller G., Dirlich S. Applications of life-cycle cost analysis in water and wastewater projects: lessons from european experience // Governing the Nexus: Water, Soil and Waste Resources Considering Global Change / M. Kurian, R. Ardakanian (eds.). Cham: Springer International Publishing, 2014. P. 131-151. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-05747-7_7.-

[25] ST RK ISO 15686-5-2020 "Buildings and completed structures. Service life planning. Part 5: Life cycle costing" [Electronic resource]. – URL: https://prg.kz/document/?doc_id=38712320 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[26] Issues of assessing the life cycle cost of water supply and sanitation facilities in the Republic of Kazakhstan: results of the round table [Electronic resource]. – URL: https://aeok.kz/voprosy-otsenki-stoimosti-zhiznennogo-tsikla-obektov-vodosnabzheniya-i-vodootvedeniya/ (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[27] Order of the Minister of Industry and Construction of the Republic of Kazakhstan dated August 29, 2025 No. 340 "On approval of the Rules for the use of water supply and sanitation systems in populated areas" [Electronic resource]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V250036783 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[28] Order of the Minister of Industry and Construction of the Republic of Kazakhstan dated October 22, 2025 No. 446 "On approval of the Rules for the technical operation of water supply and sanitation systems in populated areas" [Electronic resource]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V250037227 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[29] Order of the Minister of Industry and Construction of the Republic of Kazakhstan dated September 25, 2025, No. 393 "On approval of the rules for the development of plans for water supply and sanitation systems in populated areas" [Electronic resource]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V250037044 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

[30] Order of the Minister of Industry and Construction of the Republic of Kazakhstan dated January 23. 2026; No. 21 "On approval of the methodology for calculating the projected volumes of costs for the development of water supply and sanitation systems in populated areas" [Electronic resource]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/G26IS000021 (date of access: 10.08.2026) (in Russ.).

В. И. Баженов[*1], Д. А. Мизанбеков[2]

[1] [*]Техника ғылымдарының докторы, профессор, атқарушы директор
(«Сумен жабдықтау және су бұру» Акционерлік қоғамы, Мәскеу, Ресей; ***info@pump.ru***)
[2] Сумен жабдықтау және су бұру бөлімінің сарапшысы («Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығын жаңғырту мен дамытудың Қазақстандық орталығы» Акционерлік қоғамы, Астана, Қазақстан; *d.mizanbekov@zhkh.kz*)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ӨМІРЛІК ЦИКЛ ҚҰНЫ НЕГІЗІНДЕ МЕМЛЕКЕТТІК САТЫП АЛУ ТЕТІГІ: СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ ЖӘНЕ СУ БҰРУ САЛАСЫНА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАҒИДАТ

Аннотация. Қазақстан Республикасының (ҚР) «Мемлекеттік сатып алу туралы» жаңа Заңы (№ 106-VIII) «тұрақты мемлекеттік сатып алу» тұжырымдамасына негізделген бюджеттік жоспарлау логикасын өзгертеді, бірақ әлі күнге дейін салалық техникалық және экономикалық әдіснамамен қолдау тапқан жоқ. Авторлар қолданыстағы стандарттар мен ережелерді талдау үшін әдістерді қолданды: ұлттық СТ РК ИСО 15686-5-2020, халықаралық (6 мамандандырылған ИСО) және ресейлік тәжірибе (ГОСТ Р 58785-2019, SP 517.1325800.2022). Осыған сүйене отырып, салалық (сумен жабдықтау және канализация) техникалық жүйелер үшін өмірлік цикл шығындарын (ӨЦ) есептеудің қазақстандық әдіснамасын құрудың негізгі қағидалары әзірленді және ұсынылды. Күрделі шығындардың инвестициялық кезеңін де, ұзақ мерзімді пайдалану кезінде жабдықты үнемі ауыстыруды да ескере отырып, негізгі есептеу тәуелділіктері (1-3 теңдеулері) Қазақстан Республикасының салалық қауымдастығымен талқылау үшін ұсынылады. Негізгі шығындар компоненттері (капиталдық, пайдалану және пайдалану) енгізіліп, инвестициялық шығындарды дисконттау қажеттілігі негізделеді. Ұсынылған тәсілдің практикалық қолданылуын көрсететін сорғы станциясының өмірлік циклінің құнын есептеу мысалы келтірілген, сонымен қатар әдіснаманы қолдану алгоритмін әзірлеу қарастырылған. Ұсынылған өмірлік циклдің құнын есептеу принциптері Қазақстан Республикасының өнеркәсіп секторындағы тұрақты мемлекеттік сатып алуды реттейтін Қазақстан Республикасының ресми нормативтік құжатының негізін құра алады. Ұсынылған әдіснаманы әзірлеу және енгізудің ұйымдастырушылық негізі ретінде «Энергетика және коммуналдық қызметтер салаларын жаңғырту» ұлттық жобасының техникалық операторы ретінде «ҚазЦентр» тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық» АҚ таңдалуы ұсынылады. Осы жоба аясында алдағы жылдары ғана мыңдаған шақырым желілер мен ондаған тазарту құрылыстары жаңғыртылады.

Түйін сөздер: сумен жабдықтау және су бұру, мемлекеттік сатып алу, өмірлік цикл құны, нормативтік құжаттар, Қазақстан Республикасы, күрделі шығындар, пайдалану шығындары.

V. I. Bazhenov[*1], D. A. Mizanbekov[2]

[1] [*]Doctor of Technical Sciences, Professor, Executive Director
(Joint-Stock Company «Water Supply and Sanitation», Moscow, Russia; ***info@pump.ru***)
[2]Expert of the Department of Water Supply and Sanitation (Joint-Stock Company "Kazakhstan Center for Modernization and Development of Housing and Public Utilities", Astana, Kazakhstan; *d.mizanbekov@zhkh.kz*)

MECHANISM OF PUBLIC PROCUREMENT OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN BASED ON LIFE CYCLE COST: METHODOLOGICAL PRINCIPLE FOR THE WATER SUPPLY AND WASTEWATER INDUSTRY

Abstract. The new Law of the Republic of Kazakhstan (RK) "On Public Procurement" (No. 106-VIII) changes the logic of budget planning based on the concept of "sustainable public procurement," but is not yet supported by an industry-specific technical and economic Methodology. The authors applied methods for analyzing current standards and regulations: the national ST RK ISO 15686-5-2020, international (6 specialized ISO), and Russian experience (GOST R 58785-2019, SP 517.1325800.2022). Based on this, the basic principles for constructing a Kazakhstani Methodology for calculating life cycle costs (LCC) for industry-specific (water supply and sanitation) technical systems were developed and proposed. The main calculation dependencies (equations 1-3), taking into account both the investment stage of capital expenditures and regular equipment replacement during long-term operation, are presented for discussion with the industry community of the Republic of Kazakhstan. Key cost components (capital, operating, and utilization) are introduced, and the need for discounting investment costs is substantiated. An example of calculating the life cycle cost for a pumping station is provided, demonstrating the practical applicability of the proposed approach, along with the development of an algorithm for applying the methodology. The proposed life cycle cost calculation principles could form the basis for an official regulatory document of the Republic of Kazakhstan governing sustainable public procurement in the industry sector of the Republic of Kazakhstan. It is recommended that KazCenter Housing and Utilities JSC, as the technical operator of the National Project "Modernization of the Energy and Utilities Sectors," be selected as the organizational basis for the development and implementation of the proposed methodology. Within the framework of this project, thousands of kilometers of networks and dozens of treatment facilities are to be modernized in the coming years alone.

Keywords: water supply and sanitation, public procurement, life cycle cost, regulatory documents, Republic of Kazakhstan, capital costs, operating costs.