

© НИКОЛАЕВ А.А., 2025



Николаев А.А.

## Интегративная модель оценки медицинских технологий: перспективы для системы здравоохранения Российской Федерации

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991, Москва, Россия;<sup>2</sup>ГБУ города Москвы «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, 115088, Россия;<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"», Москва, 101000, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** В статье представлена модель расширенного анализа выгод и издержек (ЕСВА, Extended Cost-Benefit Analysis) в качестве интегративного подхода к оценке медицинских технологий, учитывающий клинико-экономические, институциональные, поведенческие и социальные аспекты.

**Цель исследования** — разработка и обоснование интегративной модели расширенного анализа выгод и издержек (Extended Cost-Benefit Analysis, ЕСВА) для оценки медицинских технологий с учётом управляемости, поведенческих факторов и институциональной среды в условиях централизованной системы здравоохранения.

**Материалы и методы.** В исследовании применена методология ЕСВА, включающая четыре блока: медицинские, демографические, социальные и институциональные параметры. Расчёт проводили на горизонте 10 лет с дисконтированием 18,8% и на основании данных реальной практики, эконометрических оценок, нормативных документов и кейс-анализа внедрения превентивной антиретровирусной терапии. Для формализации управленческих барьеров использовали индекс управляемости технологии.

**Результаты.** Модель ЕСВА позволяет оценивать медицинские технологии с учётом не только клинико-экономических показателей, но и управляемости, социальной результативности и институциональной реализуемости. Иллюстративный кейс превентивной антиретровирусной терапии продемонстрировал универсальность подхода, применимого к различным типам вмешательств — от скрининга до цифровых решений в условиях централизованной системы.

**Ограничения исследования.** Модель основана на ряде допущений: предполагаются неизменность эффективности и затрат во времени, единообразии поведенческого отклика и институциональной среды. Не учитываются случаи неполной реализации технологии, различия в доступности между регионами и вариативность управленческих механизмов.

**Заключение.** Модель ЕСВА может служить инструментом поддержки решений при оценке медицинских технологий с учётом не только клинико-экономических, но и институциональных и поведенческих факторов. Она позволяет сравнивать альтернативные вмешательства в условиях ограниченных ресурсов и высокой регуляторной нагрузки.

**Ключевые слова:** экономическая оценка; анализ «выгоды–издержки»; оценка медицинских технологий; демографические эффекты; медицинская результативность; профилактические вмешательства

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование одобрено Этическим комитетом по экспертизе исследований в сфере общественного здоровья, организации и социологии здравоохранения при ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ» (протокол от 11.02.2025 № 02-01/ЭК/2025).

**Для цитирования:** Николаев А.А. Интегративная модель оценки медицинских технологий: перспективы для системы здравоохранения Российской Федерации. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2025; 69(5): 416–422. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-5-416-422> <https://elibrary.ru/hdrtmx>

**Для корреспонденции:** Николаев Антон Анатольевич, e-mail: [nikolaeva@my.msu.ru](mailto:nikolaeva@my.msu.ru)

**Финансирование.** Данная статья подготовлена в рамках НИР «Разработка методологических подходов ценностно-ориентированного здравоохранения (ЦОЗ) в городе Москве» (№ по ЕГИСУ: № 123032100062-6).

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила: 28.03.2025 / Принята к печати: 24.06.2025 / Опубликовано: 31.10.2025

Anton A. Nikolaev

## An integrative model for health technology assessment: perspectives for the Russian healthcare system

<sup>1</sup>M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119991, Russian Federation;<sup>2</sup>Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, Moscow, 115088, Russian Federation;<sup>3</sup>National Research University Higher School of Economics, Moscow, 101000, Russian Federation

### ABSTRACT

**Introduction.** This article presents the Expanded Cost-Benefit Analysis (ECBA) model as an integrative approach to health technology assessment, taking into account clinical, economic, institutional, behavioral, and social factors.

**Purpose.** To develop and justify a comprehensive model for evaluating health technologies based on ECBA, incorporating the manageability of implementation, behavioral variability, and institutional constraints.

**Materials and methods.** The ECBA model comprises four blocks: medical outcomes, socio-demographic benefits, implementation costs, and institutional risks. Over a 10-year horizon with an 18.8% discount rate, it integrates real-world data, shadow-cost estimates, national standards (e.g., GOST R 57525–2017), and a case study on preventive ART in a metropolitan setting. Implementation feasibility is assessed via the Technology Manageability Index (TMI).

**Results.** The ECBA model enables structured comparison of health interventions based on clinical, economic, institutional, behavioral, and social criteria. Though illustrated with the ART case, it is applicable to various preventive, therapeutic, and digital interventions in resource-limited, centralized systems.

**Research limitations.** The model assumes stable parameters over time and uniformity of institutional and behavioral responses. It does not fully account for partial adoption scenarios, regional disparities in healthcare infrastructure, or variability in institutional implementation practices.

**Conclusion.** ECBA supports policymakers by integrating multidimensional evidence into a unified framework, improving the assessment of health technologies' real-world viability under regulatory, fiscal, and institutional constraints.

**Keywords:** *economic evaluation; cost–benefit analysis; health technology assessment; demographic impact; implementation feasibility; preventive interventions*

**Compliance with ethical standards.** The study was approved by the local ethics committee of the Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, Moscow, protocol dated 02.11.2025 No. 02-01/ЭК/2025.

**For citation:** Nikolaev A.A. An integrative model for health technology assessment: perspectives for the Russian healthcare system. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii / Health Care of the Russian Federation, Russian journal.* 2025; 69(5): 416–422. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-5-416-422> <https://elibrary.ru/hdrtmx> (in Russian)

**For correspondence:** Anton A. Nikolaev, e-mail: [nikolaevaa@my.msu.ru](mailto:nikolaevaa@my.msu.ru)

**Funding.** This article was prepared within the framework of the research work «Development of methodological approaches to value-oriented healthcare (VOH) in the city of Moscow».

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received: March 28, 2025 / Accepted: June 24, 2025 / Published: October 31, 2025

## Введение

Несмотря на высокий уровень институционализации, современные модели оценки технологий здоровья (Health Technology Assessment, HTA) всё чаще критикуются за методологическую ограниченность и низкую применимость в централизованных системах здравоохранения [1, 2]. Традиционные показатели не отражают поведенческих, организационных и институциональных факторов, критически влияющих на успешность внедрения [3, 4]. Особенно это заметно в системах, подобных российской, где высока степень централизации, директивное распределение ресурсов и барьеры для управленческих изменений [5–8]. Даже клинически эффективные технологии могут не реализоваться из-за кадровых, инфраструктурных и нормативных ограничений.

В этих условиях возникает потребность в переосмыслении HTA с учётом институциональной реализуемости, социальной применимости, поведенческой адаптивности, управленческих рисков внедрения. В качестве альтернативы предлагается интегративная модель на основе мультикритериального анализа (Multiple-criteria decision analysis, MCDA), способная учитывать как клинико-экономические, так и контекстуальные параметры. Такой подход особенно релевантен для оценки технологий в условиях системной сложности и ограниченности ресурсов.

**Цель работы** — обосновать подход к HTA, адаптированный к управленческим реалиям российской модели здравоохранения и сочетающий количественные и институциональные параметры.

## Материалы и методы

**Методические основы оценки медицинских технологий.** Современные модели HTA, сформировавшиеся с конца 1980-х гг., базируются на сравнительном анализе затрат и эффектов. Наиболее распространены анализы затраты–эффективность (Cost–Effectiveness Analysis, CEA), затраты–полезность (Cost–Utility Analysis, CUA), влияния на бюджет (Budget Impact Analysis, BIA) и, реже, затраты–выгоды (Cost–Benefit Analysis, CBA), используемые как в академической, так и в практической плоскости [9, 10]. Основные характеристики указанных методов представлены в **табл. 1**.

CEA оценивает соотношение затрат и клинических исходов (например, спасённые жизни) и применяется при сравнении однородных вмешательств [11], но слабо подходит для разнородных технологий или оценки немедицинских последствий. CUA, основанный на универсальной метрике «упущенные годы жизни с поправкой на качество» (Quality-adjusted life years, QALY), стал «золотым стандартом» в странах Организации сотрудничества и экономического развития [9], но вызывает критику за методологические и культурные ограничения [15], поскольку QALY — скорее нормативная конструкция, чем нейтральный инструмент [1]. Инкрементальное (предельное) соотношение «затраты–эффективность» (Incremental Cost–Effectiveness Ratio, ICER) применяется с порогами (£20,000–30,000/QALY) [12], однако не учитывает институциональный и поведенческий контекст [3]. CBA, несмотря на возможность оценки всех эффектов в денежном выражении, редко используется из-за трудностей монетизации нематериальных выгод [10]. BIA дополняет CEA/ICER, оценивая краткосрочную фискальную устойчивость, но не измеряет клиническую эффективность [16].

Методы HTA разрабатывались в условиях децентрализованных систем, и при их применении в централизованных контекстах возникают проблемы воспроизводимости и реализуемости [1, 13, 17]. Более того, игнорирование поведенческих факторов и институциональных барьеров снижает практическую значимость оценки [4, 18]. Использование данных реальной практики (Real-World Evidence, RWE), несмотря на признание их важности [14], остаётся ограниченным и не формирует основу для анализа, что снижает прогностическую точность моделей HTA.

Примером применения традиционного HTA является проект «Экономика хронических заболеваний», реализованный в 8 европейских странах, направленный на моделирование бремени хронических неинфекционных заболеваний и оценку экономической эффективности интервенций с использованием CEA, ICER и BIA [19]. В проекте учитывались данные реальной практики и динамика факторов риска, однако даже в однородной европейской среде выявлены трудности сопоставимости результатов между странами — из-за различий в дисконтировании, порогах рентабельности и структуре систем здравоохранения. В результате классический HTA остаётся эффек-

**Таблица 1.** Сравнение ключевых методов оценки медицинских технологий**Table 1.** Comparison of key methods for health technology assessment

Метод Method	Что измеряет What it Measures	Основной показатель Key Metric	Преимущества Advantages	Ограничения Limitations	Ключевые источники/ практики Key sources/ practices
CEA (Cost–Effectiveness Analysis) Анализ экономической эффективности	Соотношение затрат и «натурального» клинического эффекта Cost per unit of "natural" clinical effect	Стоимость за единицу эффекта Cost per effect unit	Простота применения, хорош для однородных исходов Easy to apply; suitable for homogeneous outcomes	Невозможно сравнивать разные заболевания и исходы Cannot compare across different diseases or outcomes	[11, 12]
CUA (Cost–Utility Analysis) Анализ соотношения затрат и полезности	Эффект с учётом качества и продолжительности жизни Effect adjusted for quality and length of life	ICER (\$/QALY)	Универсальность, применимость для межозологического сравнения Universality; suitable for internosological comparisons	Сложность и спорность расчёта QALY; этические аспекты QALY calculation is complex and debated; ethical concerns	[9]
ICER (Incremental Cost– Effectiveness Ratio) Увеличение соотношения затрат и эффективности	Прирост затрат на единицу эффекта по сравнению с альтернативой Incremental cost per unit of effect vs. alternative	$\Delta$ Затраты/ $\Delta$ QALY $\Delta$ Cost/ $\Delta$ QALY	Стандартизированный критерий для принятия решений Standardized decision- making threshold	Игнорирует институциональный и поведенческий контекст Ignores institutional and behavioral context	[3, 11]
СВА (Cost–Benefit Analysis) Анализ затрат и выгод	Денежная оценка всех затрат и выгод Monetary valuation of all costs and benefits	Соотношение чистой выгоды и затрат Net Benefit/ Benefit–Cost Ratio	Возможность прямого сравнения программ Enables direct program comparison	Этические и методические проблемы монетизации жизни и здоровья Ethical and methodological issues in monetizing life and health	[10]
BIA (Budget Impact Analysis) Анализ воздействия на бюджет	Влияние технологии на бюджет в кратко- и среднесрочной перспективе Short- and medium- term budgetary impact	Изменение совокупных затрат системы Change in total system costs	Оценка финансовой устойчивости внедрения Assessment of financial sustainability of adoption	Не оценивает эффективность технологии Fails to evaluate technology effectiveness	[13]
RWE (Real-World Evidence) Реальные доказательства	Фактические данные о результатах в рутинной практике Actual outcomes from routine clinical practice	Объём зависит от дизайна Depends on the study design	Приближает оценку к реальности, учитывает гетерогенность Brings the assessment to reality, takes into account heterogeneity	Редко используется как основа НТА, нет единого стандарта Rarely used as a core HTA method; lacks unified standards	[14]

Примечание. Источник: составлено авторами.

Note. Source: compiled by the authors.

тивным при стабильных институциональных условиях, но в централизованных системах с высокой инерцией и ресурсной неоднородностью требуется переход к более гибким и многомерным моделям, таким как MCDA.

**Мультикритериальный анализ изменений в системе здравоохранения.** Переход к MCDA продиктован ограничениями традиционного НТА, сосредоточенного на клинко-экономических метриках, таких как CEA и CUA. В отличие от них, MCDA учитывает более широкий круг факторов: социальную значимость, институциональную реализуемость и поведенческие барьеры [1, 2], что особенно важно для централизованных систем, где внедрение зависит не только от эффективности, но и от масштабируемости и нормативной интеграции [3, 20].

MCDA оказывается более применимым в условиях высокой неопределённости, неспоставимости альтернатив и отсутствия рандомизированных клинических исследований [21], благодаря гибкой настройке под управленческий контекст и учёту институциональной специфики.

Метод уже используется НТА-агентствами в более чем 20 странах, включая Францию, Португалию, Южную Корею и Таиланд [22], и опирается на 4 ключевых блока: клиническая эффективность, социальный эффект, экономическая состоятельность и институциональная реализуемость. Такая структура соответствует подходу EUnetHTA Core Model, подчёркивающему необходимость оценки не только медицинских, но и организационных и этических аспектов [23].

MCDA концептуально связана с парадигмой ценностно-ориентированного здравоохранения, где ценность технологии определяется не только экономическими и клиническими параметрами, но и социальной устойчивостью, справедливостью распределения ресурсов и организационной воспроизводимостью. Как подчёркивает М. Gray [24], переход к ценностному здравоохранению требует отхода от линейных моделей оценки к системам, способным учитывать поведенческие и институциональные ограничения, особенно в условиях централизованного регулирования и логистической инерции.

Предлагаемая модель MCDA включает 4 взаимосвязанных блока:

1) медицинская результативность (эффективность, безопасность, качество жизни, устойчивость эффекта, подтверждённые рандомизированными клиническими исследованиями и RWE);

2) социальный эффект (влияние на трудоспособность, инвалидизацию, доступ и поведенческую приверженность);

3) экономическая состоятельность (ICER, QALY, совокупная стоимость владения, или полная стоимость жизненного цикла (Total Cost of Ownership, TCO)), BIA, адаптивность к ресурсным ограничениям);

4) институциональная реализуемость (инфраструктура, кадры, устойчивость к управленческим рискам). Такая структура соответствует логике EUnetHTA Core Model [23] и позволяет формализовать экспертную оценку через подкритерии и весовые шкалы.

Как отмечают D. Asemoglu и соавт., институциональная эффективность является ключевым условием успешного внедрения технологий в централизованных системах [5]; аналогично, N. Bloom и соавт. подчёркивают влияние управленческих барьеров, способных нейтрализовать эффект даже клинически обоснованных решений [20]. В отличие от традиционного HTA, модель MCDA позволяет учитывать эти ограничения напрямую — через параметры институциональной восприимчивости. Достаточно часто именно дефицит зрелости управления изменениями часто становится причиной срыва реформ. В MCDA этот аспект отражается через такие показатели, как вовлечённость управленческой команды, межсекторная координация и устойчивость к рискам внедрения, что позволяет заранее выявлять уязвимые точки и строить реалистичные сценарии интеграции технологий.

Коллектив В.В. Омеляновского сыграл ключевую роль в развитии нормативной базы HTA в России. Однако действующая методология остаётся в рамках клинико-экономической парадигмы. В работах, включая монографию [25], отсутствует интеграция MCDA, несмотря на их активное развитие в мировой практике [1, 2]. Фокус на анализе данных реальной клинической практики сочетается с ограниченным вниманием к управляемости, институциональной реализуемости и поведенческим факторам. Эти параметры не представлены в виде отдельных критериев, что снижает адаптивность российской модели HTA и ограничивает её применимость.

Таким образом, MCDA — не просто альтернатива классическому HTA, а более зрелый и управленчески адаптивный инструмент. Он учитывает институциональные и поведенческие факторы, позволяя оценивать не только эффективность, но и реальную жизнеспособность технологий в централизованных системах здравоохранения.

#### **Разработанная модель интегративной оценки.**

В контексте перехода к ценностно-ориентированной системе здравоохранения усиливается потребность в мо-

делях, учитывающих не только клиническую эффективность и экономику, но и социально-демографические и институциональные последствия внедрения. В отличие от традиционного HTA, ориентированного на показатели типа ICER и QALY, модель ЕСВА основана на формализованной декомпозиции компонентов ценности и позволяет учитывать прямые, косвенные и институциональные эффекты, включая поведенческие и организационные барьеры. В отличие от классического подхода СЕА, ЕСВА нацелена на расчёт интегральной социальной ценности технологии, включая долгосрочные демографические и управленческие последствия [1, 9], что делает её более релевантной для принятия решений в условиях централизованных систем.

Общая формула (1) ЕСВА в базовой конфигурации может быть записана следующим образом:

$$NB = \frac{\{V_m + V_s + V_d\}}{\text{Сумма выгод}} - \frac{\{C_d + C_i\}}{\text{Сумма затрат}}, \quad (1)$$

где: NB (Net Benefit) — приведённая выгода;  $V_m$  — медицинская (клиническая) ценность;  $V_s$  — социальная ценность, включая shadow benefits;  $V_d$  — демографический эффект (влияние на когорты, трудоспособность, смертность);  $C_d$  — прямые (директные) затраты на внедрение и сопровождение;  $C_i$  — институциональные и поведенческие издержки внедрения.

Медицинская ценность  $V_m$  выражается как произведение прироста QALY (или DALY) на предельную социальную готовность платить за единицу прироста (2):

$$V_m = \Delta QALY \cdot \lambda, \quad (2)$$

где: QALY — год жизни с поправкой на качество;  $\lambda$  — нормативный порог WTP (Willingness To Pay — готовность платить), например, 1–3 · ВВП на душу населения (по методике ВОЗ и рекомендациям WHO-CHOICE [12, 15]).

Социальная ценность ( $V_s$ ) описывается через функцию shadow-cost, учитывающую потери производительности, снижение участия в экономике и затраты на опеку по формуле (3):

$$V_s = \beta_1 \cdot \Delta E + \beta_2 \cdot \Delta M, \quad (3)$$

где  $\Delta E$  — изменение заболеваемости,  $\Delta M$  — снижение преждевременной смертности; коэффициенты  $\beta_1, \beta_2$  калибруются по эмпирическим эконометрическим данным о влиянии хронических заболеваний на экономику.

Демографическая ценность ( $V_d$ ) моделируется как интеграл по изменённой структуре населения, отражающий вклад в устойчивость экономически активного ядра популяции по формуле (4):

$$V_d = \int_{t=1}^T \Delta N(t) \cdot P(t) e^{-rt} dt, \quad (4)$$

где  $\Delta N(t)$  — изменение в возрастной структуре;  $P(t)$  — продуктивность когорт;  $r$  — дисконтная ставка. Подход восходит к демографическим моделям, применённым в исследованиях глобального бремени неинфекционных заболеваний [19]).

Прямые затраты ( $C_d$ ) агрегируют все компоненты стоимости внедрения: от медицинской реализации до институционального сопровождения по формуле (5):

$$C_d = C_{med} + C_{it} + C_{edu} + C_{org}, \quad (5)$$

где  $C_{med}$  — издержки прямой медицинской реализации;  $C_{it}$  — издержки внедрения сопутствующих IT-решений;  $C_{edu}$  — издержки на переобучение;  $C_{org}$  — издержки на внедрение организационных изменений.

**Таблица 2.** Иллюстративный ЕСВА-расчёт для сценария АРТ в Москве, 2025–2035 (в рублях)**Table 2.** Illustrative ECBA calculation for the ART scenario in Moscow, 2025–2035 (in rubles)

Показатель Index	Метод расчёта Calculation method	Значение, млн руб. Value, million RUB
$V_m$ Медицинская ценность   Medical value	$\Delta QALY \cdot \lambda \cdot N \cdot D$	59 000
$V_s$ Социальная ценность   Social value	Shadow-cost, сниженные коэффициенты   adjusted coefficients	31 000
$V_d$ Демографическая ценность   Demographic value	Сохранённые продуктивные годы   Preserved productive years	49 000
$C_d$ Прямые издержки   Direct costs	$1500 \$ \cdot 30\,000 \cdot 93$	4185
$C_i$ Институциональные издержки   Institutional costs	$\gamma \cdot IUR$ (IUR = 1,8)	2790
NB Чистая выгода   Net benefit	$V_m + V_s + V_d - C_d - C_i$	132 025
ROI Рентабельность   Return on investment	$NB / (C_d + C_i)$	~19×

**Таблица 3.** Пример расчёта рисков внедрения медицинских технологий**Table 3.** Example of risk assessment for the implementation of medical technologies

Компонент риска Risk component	Описание Description	Балл Score (0–3)	Весовой коэффициент, млн/балл Weight coefficient, million/point $\gamma$	Частичная издержка, млн руб. Partial cost, million RUB
Организационный Organizational	Инфраструктура, кадры, нормативная база Infrastructure, staffing, regulations	2,1	517	$2,1 \cdot 517 = 1085,7$
Медицинский Medical	Побочные эффекты, устойчивость схемы Side effects, regimen stability	1,2	517	$1,2 \cdot 517 = 620,4$
Социальный Social	Отказ пациентов, стигма, неравенство Patient refusal, stigma, inequality	2,0	517	$2,0 \cdot 517 = 1034,0$
Итого   Total				2740,1

Эта формула повторяет предложенную в модели Ф.Г. Гариповой и соавт. [26], включая инфраструктурные, образовательные, информационно-технологические и административные компоненты.

Институциональные издержки ( $C_i$ ) зависят от риска-профиля технологии, формула (6). Они агрегируются по модели управляемости внедрения через матрицу рисков:

$$C_i = \gamma \cdot (R_o + R_m + R_s), \quad (6)$$

где:  $R_o$  — организационный риск (наличие стандартов, кадровая ёмкость, логистика);  $R_m$  — медицинский риск (ошибочность применения, побочные эффекты);  $R_s$  — социальный риск (отторжение пациентами, стигматизация, цифровое неравенство);  $\gamma$  — коэффициент институциональной чувствительности [27].

Для упрощения расчётов вводится интегральный индекс управляемости технологии ( $IUR$ ), нормированный по шкале, рассчитываемый по формуле (7):

$$IUR = 1/3(R_o + R_m + R_s) \rightarrow C_i = \gamma \times IUR. \quad (7)$$

Каждый риск оценивается по экспертной шкале от 0 до 3 и может быть дополнительно откалиброван с использованием эмпирических индикаторов готовности [11].

Таким образом, модель ЕСВА позволяет верифицировать ценность технологии не только в экономическом, но и в демографически и институционально релевантном измерении. Она адаптирована под централизованные системы здравоохранения, где принятие решений требует учёта как ограничений инфраструктуры, так и устойчивости реализации в условиях организационной инерции и поведенческой неоднородности.

## Результаты

Для демонстрации прикладного потенциала модели ЕСВА был проведён пилотный расчёт на примере сценария внедрения превентивной антиретровирусной терапии (АРТ) в Москве. Расчёт носит иллюстративный характер и основан на параметрах, заимствованных из источников литературы, в частности из модели полного дохода [28], с учётом эпидемиологического и экономического контекста Москвы. Горизонт — 2025–2035 гг., ставка дисконтирования — 18,8%.

Моделируемая когорта — 30 тыс. человек из уязвимых групп. Прирост полезности — 2,1 QALY на пациента за 10 лет при WTP (Willingness To Pay — готовность платить) 2,8 млн руб./QALY. Оценки составили: медицинская ценность — 59 млрд руб., демографическая — 49 млрд руб., социальная — 31 млрд руб. Прямые издержки (тестирование, терапия, информационные технологии, кадры) — 4,2 млрд руб., институциональные — 2,79 млрд руб., рассчитанные по индексу управляемости (табл. 2).

Чистая выгода от внедрения АРТ составила около 197 млрд руб., рентабельность — ~27×. Такой уровень возврата инвестиций укладывается в допустимые значения для системных профилактических программ в мегаполисе, учитывая демографические и социальные эффекты.

В рамках модели ЕСВА предложена параметризация институциональных рисков через интегральный индекс управляемости технологии, включающий три типа: организационный, медицинский и социальный. Это позволяет формализовать управленческие и поведенческие барьеры, которые традиционные НТА-модели, как правило, не учи-

тывают. Каждому риску присваивается экспертная оценка по шкале от 0 до 3, масштабируемая через коэффициент чувствительности  $\gamma$  (517 млн руб. за 1 балл в данной модели).

Для сценария АРТ:

- организационный риск — 2,1 балла (~1,086 млрд руб.), включает кадры, ИТ и нормативную интеграцию;
- медицинский риск — 1,2 балла (~620 млн руб.), связан с прерыванием терапии и вариативностью ответа;
- социальный риск — 2,0 балла (~1,034 млрд руб.), отражает стигму, отказ от лечения и неравенство доступа (табл. 3).

### Обсуждение

Предложенная модель ЕСВА представляет собой концептуально новое решение для оценки медицинских технологий, особенно актуальное в условиях централизованных и инерционных систем, таких как российское здравоохранение. В отличие от классических НТА-подходов, сосредоточенных на клинико-экономических метриках, ЕСВА охватывает 4 блока: медицинскую, демографическую, социальную и институциональную ценность, что позволяет учитывать не только эффективность, но и жизнеспособность технологии в реальном управленческом контексте.

Одним из ключевых преимуществ модели является способность учитывать комплексные, межсекторальные эффекты — от изменений в занятости и продуктивности до влияния на социальную стабильность. Особенно важно наличие формализованного блока управляемости, через который в расчёт включаются институциональные и поведенческие барьеры. Это позволяет количественно оценивать такие ранее качественные категории, как сопротивление среды или кадровая и нормативная неготовность к внедрению.

Пилотный кейс превентивной АРТ в Москве продемонстрировал адаптивность модели к высокочувствитель-

ным программам. Несмотря на ограниченные параметры, расчёты показали устойчивый положительный баланс выгод, а сама модель оказалась применимой к различным сценариям — от цифровых решений до профилактических вмешательств. Преимущество ЕСВА состоит также в том, что она позволяет настраивать модель под разные уровни управляемости, рисков и региональных условий.

Кроме того, модель затрагивает важные этические вопросы: как учитывать неравенство доступа, какие параметры считать справедливыми и как сбалансировать эффективность и этичность при принятии решений. В этом смысле ЕСВА выходит за рамки технико-экономической оценки и становится инструментом формирования социально ориентированной, ответственной политики в здравоохранении.

*Ограничение исследования.* Модель основана на ряде допущений: предполагается неизменность эффективности и затрат во времени, единообразии поведенческого отклика и институциональной среды. Не учитываются случаи неполной реализации технологии, различия в доступности между регионами и вариативность управленческих механизмов.

### Заключение

Представленная модель ЕСВА предлагает инструмент для оценки медицинских технологий в условиях сложных и многофакторных систем. За счёт включения медицинских, демографических, социальных и институциональных параметров она позволяет приблизить анализ к практическим условиям внедрения в публичном здравоохранении. Модель дополняет клинико-экономический подход, ориентируя оценку на управленческую реализуемость и контекстуальную применимость. ЕСВА может быть использована при разработке федеральных и региональных решений, приоритизации программ и планировании устойчивой политики в здравоохранении.

### ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 1–24, 27, 28 см. References)

25. Омельяновский В.В., ред. *Исследования реальной клинической практики: оценка технологий здравоохранения и клинические рекомендации*. М.: Наука; 2024.
26. Гарипова Ф.Г., Заздравных Е.А. Оценка экономической эффективности профилактических мероприятий, направленных на предотвращение сердечно-сосудистых заболеваний трудоспособного населения. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2025; 69(1): 12–9. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-1-12-19> <https://elibrary.ru/zbybnp>

### REFERENCES

1. Kristensen F.B., Lampe K., Wild C., Cerbo M., Goettsch W., Becla L. The HTA Core Model® — 10 years of developing an international framework to share multidimensional value assessment. *Value Health*. 2017; 20(2): 244–50. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.12.010>
2. Baltussen R., Marsh K., Thokala P., Diaby V., Castro H., Cleemput I., et al. Multicriteria decision analysis to support health technology assessment agencies: benefits, limitations, and the way forward. *Value Health*. 2019; 22(11): 1283–8. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.06.014>
3. Wisløff T., Hagen G., Hamidi V., Movik E., Klemp M., Olsen J.A. Estimating QALY gains in applied studies: a review of cost-utility analyses published in 2010. *Pharmacoeconomics*. 2014; 32(4): 367–75. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0136-z>
4. Sunstein C.R. Back to mill? Behavioral welfare economics. *J. Benefit-Cost Anal.* 2019. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3499180>
5. Acemoglu D., Johnson S. Disease and development: a reply to Bloom, Canning, and Fink. *J. Polit. Econ.* 2014; 122(6): 1367–75. <https://doi.org/10.3386/w20064>
6. Urbina I., Adams R., Fernandez J., Willemsen A., Hedberg N., Rütger A. Advancing cooperation in health technology assessment in Europe: insights from the EUnetHTA 21 project amidst the evolving legal landscape of European HTA. *Int. J. Technol. Assess. Health Care*. 2024; 40(1): e75. <https://doi.org/10.1017/s0266462324004689>
7. Stoumpos A.I., Kitsios F., Talias M.A. Digital transformation in healthcare: technology acceptance and its applications. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2023; 20(4): 3407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>
8. Parikh R.B., Basen-Enquist K.M., Bradley C., Estrin D., Levy M., Lichtenfeld J.L., et al. Digital health applications in oncology: an opportunity to seize. *J. Natl. Cancer Inst.* 2022; 114(10): 1338–9. <https://doi.org/10.1093/jnci/djac108>
9. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2019; 40(2): 87–165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>

10. Mauskopf J., Earnshaw S.R., Brogan A., Wolowacz S., Brodtkorb T.H. *Budget-Impact Analysis of Health Care Interventions*. Cham: Springer; 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50482-7>
11. NICE. Digital Health Technologies Framework. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2022. Available at: <https://nice.org.uk/corporate/ecd7/resources/evidence-standards-framework-for-digital-health-technologies-pdf-1124017457605>
12. Rawlins M.D., Culyer A.J. National Institute for Clinical Excellence and its value judgments. *BMJ*. 2004; 329(7459): 224–7. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7459.224>
13. WHO. Making fair choices on the path to universal health coverage. Geneva: WHO; 2014. Available at: <https://who.int/publications/i/item/9789241507158>
14. Makady A., de Boer A., Hillege H., Klungel O., Goetsch W. What is real-world data? A review of definitions based on literature and stakeholder interviews. *Value Health*. 2017; 20(7): 858–65. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.03.008>
15. Drummond M.F., Sculpher M.J., Claxton K., Toddart G.L., Torrance G.W. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford: Oxford University Press; 2015.
16. Sullivan P.W., Slejko J.F., Ghushchyan V.H., Sucher B., Globe D.R., Lin S.L., et al. The relationship between asthma, asthma control and economic outcomes in the United States. *J. Asthma*. 2014; 51(7): 769–78. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.906607>
17. Oortwijn W., Jansen M., Baltussen R. Use of evidence-informed deliberative processes by health technology assessment agencies around the globe. *Int. J. Health Policy Manag.* 2020; 9(1): 27–33. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2019.72>
18. Manski C.F. Toward credible patient-centered meta-analysis. *Epidemiology*. 2020; 31(3): 345–52. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001178>
19. Divajeva D., Marsh T., Logstrup S., Kestens M., Vemer P., Kriaucioniene V., et al. Economics of chronic diseases protocol: cost-effectiveness modelling and the future burden of non-communicable disease in Europe. *BMC Public Health*. 2014; 14: 456. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-456>
20. Bloom N., Lemos R., Sadun R., Van Reenen J. Healthy business? Managerial education and management in health care. *Rev. Econ. Stat.* 2020; 102(3): 506–17. [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_00847](https://doi.org/10.1162/rest_a_00847)
21. Mühlbacher A.C., Kaczynski A. Making good decisions in healthcare with multi-criteria decision analysis: the use, current research and future development of MCDA. *Appl. Health Econ. Health Policy*. 2016; 14(1): 29–40. <https://doi.org/10.1007/s40258-015-0203-4>
22. Fontrier A.M., Visintin E., Kanavos P. Similarities and differences in health technology assessment systems and implications for coverage decisions: evidence from 32 countries. *Pharmacoecon. Open*. 2022; 6(3): 315–28. <https://doi.org/10.1007/s41669-021-00311-5>
23. Jakab I., Németh B., Elezbawy B., Karadayı M.A., Tozan H., Aydin S., et al. Potential criteria for frameworks to support the evaluation of innovative medicines in upper middle-income countries—a systematic literature review on value frameworks and multi-criteria decision analyses. *Front. Pharmacol.* 2020; 11: 1203. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01203>
24. Gray M. Value based healthcare. *BMJ*. 2017; 356: j437. <https://doi.org/10.1136/bmj.j437>
25. Omel'yanovskii V.V., ed. *Real-World Clinical Practice Research: Health Technology Assessment and Clinical Recommendations [Issledovaniya real'noi klinicheskoi praktiki: otsenka tekhnologii zdravookhraneniya i klinicheskie rekomendatsii]*. Moscow: Nauka; 2024. (in Russian)
26. Garipova F.G., Zazdravnykh E.A. Assessment of the economic efficiency of preventive measures targeted at reducing the incidence of cardiovascular diseases in the workforce. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*. 2025; 69(1): 12–9. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-1-12-19> <https://elibrary.ru/zbybnp> (in Russian)
27. Steenkamp I., Peltonen L.M., Chipps J. Digital health readiness — insights from healthcare leaders in operational management: a cross-sectional survey. *BMC Health Serv. Res.* 2025; 25(1): 240. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-12129-y>
28. Lamontagne E., Over M., Stover J. The economic returns of ending the AIDS epidemic as a public health threat. *Health Policy*. 2019; 123(1): 104–8. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2018.11.007>

### Информация об авторе

Николаев Антон Анатольевич, инженер и аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991, Москва, Россия; аналитик ГБУ НИИОЗММ ДЗМ, 115088, Москва, Россия. E-mail: [nikolaevaa@my.msu.ru](mailto:nikolaevaa@my.msu.ru)

### Information about the author

Anton A. Nikolaev, engineer and postgraduate student, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, 119991, Russian Federation; analyst at Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management of Moscow Healthcare Department, Moscow, 115088, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0004-5544-3594> E-mail: [nikolaevaa@my.msu.ru](mailto:nikolaevaa@my.msu.ru)