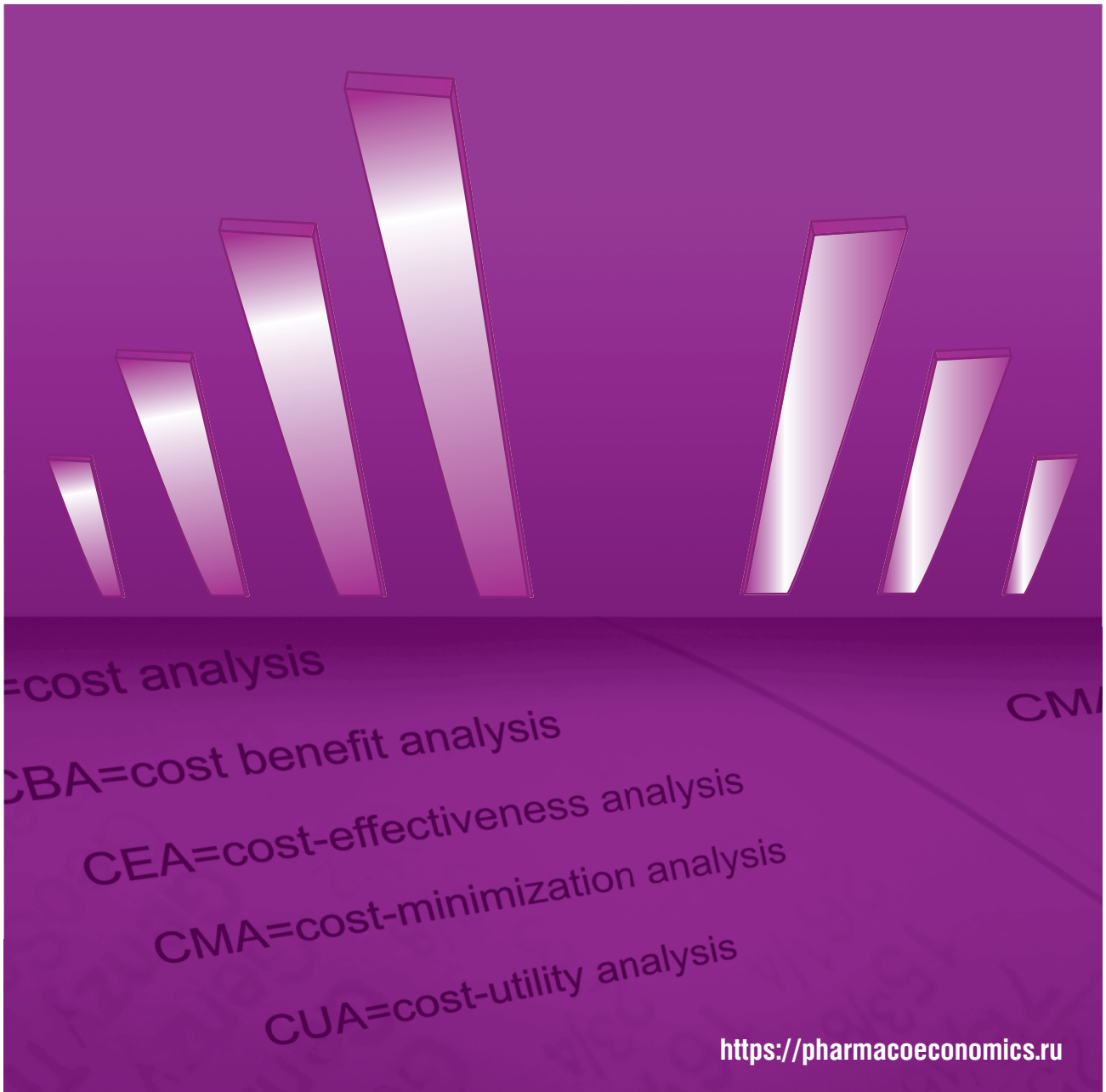


Фармакоэкономика

Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <https://www.pharmacoeconomics.ru>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию об издании можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.

FARMAKOEkONOMIKA

Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

2025 Vol. 18 No. 4

№4

Том 18

2025



<https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2025.310>

ISSN 2070-4909 (print)

ISSN 2070-4933 (online)

Дополнительное экономическое бремя, создаваемое ВИЧ-инфекцией при лечении лимфомы Ходжкина у взрослых пациентов

А.Б. Абросимов¹, Н.В. Кремнева², И.С. Пастушков¹, Е.В. Семелева³,
Е.В. Елисейкина³, Д.С. Блинов¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Саморы Машела, д. 1, Москва 117198, Российская Федерация)

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения г. Москвы «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова Департамента здравоохранения г. Москвы» (ш. Энтузиастов, д. 86, стр. 6, Москва 111123, Российская Федерация)

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» (ул. Большевикская, д. 68, Саранск 430005, Российская Федерация)

Для контактов: Андрей Борисович Абросимов, e-mail: andrei.abrosimov@dgoi.ru

РЕЗЮМЕ

Цель: провести сравнительное фармакоэкономическое исследование стратегий лечения взрослых пациентов с лимфомой Ходжкина (ЛХ) в зависимости от наличия или отсутствия сопутствующей инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ).

Материал и методы. Объем выборки составил 67 взрослых пациентов с ЛХ, из них 34 – с ВИЧ-положительным статусом (группа ВИЧ-ЛХ), 33 – ВИЧ-негативные (группа не-ВИЧ-ЛХ). Все больные проходили лечение на базе ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова ДЗМ» с июня 2015 г. по декабрь 2023 г. Медианные площадь поверхности и масса тела пациентов из выборки составили 1,85 м² и 70,9 кг соответственно. Для определения объема затрат применяли фармакоэкономическое моделирование методом построения дерева решений, технологические карты к преискуранту медицинской организации за вычетом маржинальной надбавки. Рассматривали предельные отпускные цены для препаратов из перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, для остальных (включая таргетные препараты, трансплантации аутологичных стволовых клеток) – закупочные цены государственных контрактов в 2024 г. Стоимость терапии ВИЧ-инфекции не учитывали. В качестве клинических конечных точек использовали: долю пациентов, достигших ремиссии по основному заболеванию на фоне проводимой терапии, 5-летнюю общую выживаемость, 5-летнюю бессобытийную выживаемость, 5-летнюю безрецидивную выживаемость. Проведен фармакоэкономический анализ, включавший метод минимизации затрат, анализ «затраты – эффективность», инкрементальный анализ «затраты – эффективность». Полученные результаты протестированы с помощью вероятностного анализа чувствительности путем симуляции Монте-Карло с экстраполяцией на 10 тыс. пациентов.

Результаты. Терапия в группе ВИЧ-ЛХ является клинико-экономически более эффективной как с развитием осложнений (1 020 332,00 против 3 935 166,50 руб. в группе не-ВИЧ-ЛХ), так и без таковых (440 616,00 против 584 641,00 руб. в группе не-ВИЧ-ЛХ) при условии расчета медианной стоимости лечения. При условии расчета средневзвешенной стоимости терапия будет клинико-экономически более эффективной только при развитии осложнений (2 416 961,67 против 3 578 882,08 руб. в группе не-ВИЧ-ЛХ). В случае расчета средневзвешенной стоимости лечения без развития осложнений клинико-экономически эффективной оказывается технология лечения в группе не-ВИЧ-ЛХ (575 499,19 против 852 010,48 руб. в группе ВИЧ-ЛХ). Симуляция Монте-Карло в рамках анализа чувствительности продемонстрировала нестабильность моделей, при этом две модели из четырех (достижение ремиссии в группе ВИЧ-ЛХ с осложнениями по медианной и средневзвешенной стоимости) показали устойчивость полученных результатов.

Заключение. Модель дерева решений как инструмент фармакоэкономического анализа позволила оценить медианные и средневзвешенные затраты на лечение пациентов с ЛХ в зависимости от ВИЧ-статуса. Комбинированный подход к ценообразованию выявил ключевые факторы стоимости, включая различия между медианными и средними значениями, а анализ «затраты – эффективность» и метод Монте-Карло подтвердили устойчивость результатов. Обе методики также обозначили ограничения экстраполяции данных малой когорты на популяцию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

лимфома Ходжкина, вирус иммунодефицита человека, дерево решений, стоимость, затраты, фармакоэкономическое моделирование, фармакоэкономический анализ

Для цитирования

Абросимов А.Б., Кремнева Н.В., Пастушков И.С., Семелева Е.В., Елисейкина Е.В., Блинов Д.С. Дополнительное экономическое бремя, создаваемое ВИЧ-инфекцией при лечении лимфомы Ходжкина у взрослых пациентов. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2025; 18 (4): 502–512. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2025.310>.

Additional economic burden of HIV infection in treating adult patients with Hodgkin lymphoma

A.B. Abrosimov¹, N.V. Kremneva², I.S. Pastushkov¹, E.V. Semeleva³, E.V. Eliseykina³, D.S. Blinov¹

¹ Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology (1 Samora Mashel Str., Moscow 117198, Russian Federation)

² Loginov Moscow Clinical Scientific and Practical Center (86 bldg 6 Shosse Entuziastov, Moscow 111123, Russian Federation)

³ Ogarev National Research Mordovian State University (68 Bolshevistskaya Str., Saransk 430005, Russian Federation)

Corresponding author: Andrei B. Abrosimov, e-mail: andrei.abrosimov@dgoi.ru

ABSTRACT

Objective: To evaluate, from a pharmacoeconomic perspective, treatment strategies for adult patients with Hodgkin lymphoma (HL) complicated by human immunodeficiency virus (HIV) infection and HL patients without HIV infection.

Material and methods. The study sampled 67 adult HL patients including 34 HIV-positive (HIV-HL group) and 33 HIV-negative (non-HIV-HL group) subjects. All patients were treated at the Loginov Moscow Clinical Scientific Center between June 2015 and December 2023. The median surface area and body weight of patients were 1.85 m² and 70.9 kg, respectively. Cost estimation was performed using decision-tree pharmacoeconomic modeling, medical institution price lists (excluding marginal markup). Government-regulated drug prices (for essential medicines), and 2024 public procurement prices (for other drugs, including targeted therapies and autologous stem cell transplantations) were considered. HIV treatment costs were excluded. Clinical endpoints included remission rates, 5-year overall survival, 5-year event-free survival, and 5-year relapse-free survival. Pharmacoeconomic analyses comprised cost-minimization, cost-effectiveness, and incremental cost-effectiveness analyses. Results were validated via probabilistic sensitivity analysis using Monte Carlo simulation (10,000-patient extrapolation).

Results. Treatment in the HIV-HL group was found to be more cost-effective both with the development of complications (1,020,332 vs. 3,935,166.50 rubles) and without complications (440,616 vs. 584,641 rubles), provided that the median cost of treatment is calculated. Weighted average costs favored HIV-HL treatment only with complications (2,416,961.67 vs. 3,578,882.08 rubles); without complications, non-HIV-HL treatment was more cost-effective (575,499.19 vs. 852,010.48 rubles). Monte Carlo simulations revealed model instability, though two of four scenarios (remission in HIV-HL with complications, using median and weighted costs) demonstrated robust outcomes.

Conclusion. The decision-tree model effectively evaluated median and weighted treatment costs for HL by HIV status. A combined pricing approach identified key cost drivers, including median-mean disparities, while cost-effectiveness and Monte Carlo analyses confirmed result stability. Both methods highlighted limitations in extrapolating small-cohort data to broader populations.

KEYWORDS

Hodgkin lymphoma, human immunodeficiency virus, decision tree, cost, pharmacoeconomic modeling, pharmacoeconomic analysis

For citation

Abrosimov A.B., Kremneva N.V., Pastushkov I.S., Semeleva E.V., Eliseykina E.V., Blinov D.S. Additional economic burden of HIV infection in treating adult patients with Hodgkin lymphoma. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2025; 18 (4): 502–512 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2025.310>.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В последние годы наблюдается значительный рост заболеваемости онкологическими патологиями во всем мире, что связано как с улучшением методов диагностики, так и с возросшим влиянием факторов риска, а также со старением на-

селения [1]. Инфекция, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), является значимым фактором риска развития злокачественных новообразований, особенно различных вариантов лимфопролиферативных заболеваний, что существенно увеличивает экономическое бремя на бюджет системы здравоохранения [2–5].

Основные моменты

Что уже известно об этой теме?

- ▶ Среди опухолей, ассоциированных с вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), лимфопролиферативные заболевания занимают одно из ведущих мест
- ▶ Сравнительный анализ демонстрирует эквивалентную эффективность лечения лимфомы Ходжкина у ВИЧ-позитивных пациентов и иммунокомпетентных лиц
- ▶ Вопрос о дополнительной финансовой нагрузке на систему здравоохранения, связанной с лечением ВИЧ-ассоциированных лимфом, остается актуальным ввиду важности вклада оппортунистических инфекций, приводящих к росту финансового бремени

Что нового дает статья?

- ▶ Впервые в России проанализированы величина и структура затрат на лечение пациентов с ВИЧ-ассоциированной лимфомой Ходжкина
- ▶ Полученные данные позволяют лучше понять ключевые факторы, влияющие на стоимость затрат, а также тенденции ее роста или снижения при изменении условий, вероятность этих изменений

Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?

- ▶ Представленные данные позволяют расширить применение фармакоэкономических инструментов при оценке сложных многокомпонентных технологий в высокотехнологичных медицинских отраслях
- ▶ Результаты исследования помогут оптимизировать набор фармакоэкономических методов оценки технологий здравоохранения в онкологии
- ▶ Показаны пути сокращения затрат на лечение онкогематологических заболеваний, в т.ч. у иммунокомпрометированных пациентов, за счет выбора клинико-экономически эффективных технологий

Применение комбинированной антиретровирусной терапии (кАРТ) способствовало существенному снижению заболеваемости ВИЧ-ассоциированными лимфомами в странах с высокой доступностью лечения [6]. Однако в Российской Федерации, несмотря на значительное расширение доступа к кАРТ, заболеваемость лимфомой Ходжкина (ЛХ) у пациентов с ВИЧ остается высокой [5]. Вероятность развития ЛХ у ВИЧ-инфицированных больных (ВИЧ-ЛХ) в 3–10 раз выше, чем в общей популяции. Прием кАРТ может увеличивать этот риск в 20–30 раз [4, 5, 7, 8]. В большинстве случаев ВИЧ-ассоциированные лимфомы диагностируются на поздних стадиях заболевания у пациентов с низким иммунным статусом и высокой вирусной нагрузкой [8]. Тем не менее эффективность кАРТ позволяет использовать те же подходы к лечению лимфомы, что и у больных без ВИЧ, включая трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК).

Клинические исходы у пациентов с классическим вариантом ВИЧ-ЛХ и ЛХ без ВИЧ (не-ВИЧ-ЛХ) схожи по показателям общей выживаемости. Однако безрецидивная выживаемость у больных с ВИЧ-ЛХ ниже. Это может быть связано с поздней диагностикой и далеко зашедшей стадией заболевания на момент начала лечения [9]. Более высокий риск осложнений и сопутствующих заболеваний у пациентов с ВИЧ-ЛХ может влиять на терапевтические подходы [10]. Однако полноценное лечение ВИЧ-ХЛ с применением кАРТ позволяет достичь результатов, сопоставимых с терапией не-ВИЧ-ЛХ [3, 6, 10].

Вопрос о дополнительном бремени на систему здравоохранения в связи с лечением ВИЧ-ХЛ остается актуальным. Понимание объема и структуры затрат на лечение таких пациентов позволяет провести фармакоэкономическую оценку и выбрать оптимальную тактику лечения. На данный момент исследования, посвященные сравнительной фармакоэкономической оценке затрат на лечение ВИЧ-ХЛ и не-ВИЧ-ХЛ в нашей стране, отсутствуют.

Highlights

What is already known about the subject?

- ▶ Lymphoproliferative disorders are a predominant category of cancers related to human immunodeficiency virus (HIV)
- ▶ Comparative analysis reveals equivalent therapeutic efficacy for Hodgkin lymphoma between HIV-positive patients and immunocompetent subjects
- ▶ Treatment costs for HIV-related lymphomas remain a critical concern for healthcare systems, as comorbid opportunistic infections substantially increase the financial burden

What are the new findings?

- ▶ The first Russian analysis of the scale and cost structure for treating HIV-associated Hodgkin lymphoma was carried out
- ▶ The data facilitate comprehensive analysis of fundamental cost-affecting parameters, their variation tendencies under different scenarios, and associated probabilities

How might it impact the clinical practice in the foreseeable future?

- ▶ The presented data allow for broader implementation of pharmacoeconomic instruments to evaluate complex multi-component technologies in high-tech medicine
- ▶ The study results will help to optimize the set of pharmacoeconomic assessment methods for oncology-related health technologies
- ▶ Approaches to reduce treatment costs for hematologic malignancies were shown, particularly in immunocompromised patients, by implementing clinically and economically efficient technologies

Цель – провести сравнительное фармакоэкономическое исследование стратегий лечения взрослых пациентов с ЛХ в зависимости от наличия или отсутствия сопутствующей ВИЧ-инфекции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS

В рамках ретроспективного исследования проведен анализ когорты пациентов численностью 67 человек (25 женщин и 42 мужчины старше 18 лет), проходивших лечение в период с июня 2015 г. по декабрь 2023 г. в ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова ДЗМ» по поводу ЛХ.

Пациенты / Patients

У 34 пациентов ЛХ сочеталась с ВИЧ-позитивным статусом (группа ВИЧ-ЛХ), у 33 пациентов ЛХ была без сопутствующей ВИЧ-инфекции (группа не-ВИЧ-ЛХ).

Медиана возраста составила 38 лет. По критерию прогноза течения ЛХ больные распределились следующим образом: благоприятный отмечался у 20 человек (9 в группе ВИЧ-ЛХ и 11 в группе не-ВИЧ-ЛХ), неблагоприятный – у 47 пациентов (25 в группе ВИЧ-ЛХ и 22 в группе не-ВИЧ-ЛХ).

Диагностика и лечение / Diagnosis and treatment

Всем пациентам проводилось лечение согласно утвержденным и применявшимся на период наблюдения клиническим рекомендациям [11]. В состав лечебно-диагностических опций в зависимости от терапевтической и прогнозной группы входили:

- выполнение первичной диагностики;
- оценка ремиссионного статуса с помощью позитронно-эмиссионной томографии с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ);

- полихимиотерапия (курсы ABVD, BEACOPP, DHAP¹);
- применение таргетных препаратов (ниволумаб, пембролизумаб, брентуксимаб);
- аутологичная ТГСК (ауто-ТГСК) при наличии показаний;
- лучевая терапия при наличии показаний.

Потребность в лекарственных препаратах была рассчитана на медианные значения площади поверхности и массы тела пациентов из когорты: 1,85 м² и 70,9 кг соответственно.

Источники данных / Data sources

Для подсчета затрат были сформированы технологические карты стоимости отдельных этапов в соответствии с клиническими рекомендациями и на основе прейскуранта платных медицинских услуг медицинской организации за вычетом маржинальной надбавки в 20%. Реальная практика лечения пациентов в представленной выборке отражена в использовании коэффициента частоты предоставления/применения [11].

Для определения стоимости препаратов из списка жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов использованы предельные отпускные цены на основании государственного реестра², для остальных – закупочные цены по заключенным государственным контрактам в 2024 г. по данным из Единой информационной системы в сфере закупок³.

В связи с высокой стоимостью затрат на лечение осложнений, возникающих в период протокольной терапии, для них рассчитаны медианная и средневзвешенная стоимости в каждой из групп отдельно [12]. Доля пациентов, имевших осложнения в рамках протокольного лечения в группе ВИЧ-ЛХ, составила 26,5%, в группе не-ВИЧ-ЛХ – 36%. Расчет стоимости ауто-ТГСК не выполнялся, за стоимость проведения ауто-ТГСК взята стоимость квоты на оказание высокотехнологичной медицинской помощи в рамках Программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов в размере 3 050 136,00 руб.

Фармакоэкономический анализ / Pharmacoeconomic analysis

Стоимость одного законченного случая рассчитана методом фармакоэкономического моделирования с использованием древа решений (рис. 1) [12].

Фармакоэкономический анализ включал следующие методы [12]:

- анализ минимизации затрат;
- анализ «затраты – эффективность» (англ. cost-effectiveness ratio, CER);
- инкрементальный анализ «затраты – эффективность»;
- дисконтирование на 5-летнем горизонте.

Для фармакоэкономического анализа в качестве клинических конечных точек использованы:

- доля пациентов, достигших ремиссионного статуса по основному заболеванию на фоне проводимой терапии (ДР);
- 5-летняя общая выживаемость (ОВ);
- 5-летняя бессобытийная выживаемость (БСВ);
- 5-летняя безрецидивная выживаемость (БРВ).

Анализ чувствительности / Sensitivity analysis

С целью оценки влияния неопределенных переменных на надежность полученных результатов в случае изменения исходных параметров проведен вероятностный анализ чувствительности второго порядка с помощью симуляции Монте-Карло на 10 тыс. пациентов. В качестве тестируемого параметра ввиду сопоставимости показателей выживаемости выбраны достижение ремиссии пациентами и стоимость лечения без осложнений и с осложнениями для более эффективной технологии по показателю CER. Для этого в симуляции использованы как медианные, так и средневзвешенные показатели стоимости случая лечения с расчетом стандартных отклонений (СО).

Статистический анализ / Statistical analysis

В рамках исследования для накопления данных использовали информационную систему медицинской организации. Фильтрацию и формирование когорты проводили с помощью программы Microsoft Excel (Microsoft, США) и генератора случайных чисел, там же выполняли расчет медианных значений и фармакоэкономическое моделирование по модели древа решений.

Статистическую обработку клинических данных выполняли в программе XLSTAT 2015 (Addinsoft, Франция) с использованием для анализа сопоставимых пар непараметрических данных U-критерия Манна–Уитни, t-критерия Вилкоксона, теста Фишера, χ^2 , в которых значение $p > 0,05$ демонстрировало отсутствие связи в подобранных группах. Метод Каплана–Мейера применяли для расчета показателей выживаемости.

Расчет затрат проводили в соответствии с версией 1.0 Методических рекомендаций по расчету стоимости медицинских услуг и случаев оказания медицинской помощи за счет государственных источников финансирования (утверждены приказом ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России от 24 мая 2024 г. №73-од)⁴, полученные результаты тестировали с помощью анализа чувствительности второго порядка с использованием симуляции Монте-Карло на 10 тыс. пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Случайность выборки / Sampling randomness

Случайность выборки подтверждена путем проведения теста совместимых пар (англ. matched pair analysis) между группами ВИЧ-ЛХ и не-ВИЧ-ЛХ по возрасту ($p=0,749$ в тесте Манна–Уитни), стадии ($p=0,823; 0,962; 0,631$ в тестах χ^2 , Фишера, Вилкоксона соответственно), прогнозу ($p=0,729; 0,600; 0,539$ в указанных тестах соответственно).

Анализ по статьям расходов / Analysis by cost items

Расчетная стоимость лечения одного случая на этапе оказания медицинской помощи в разбивке по статьям расходов в соответствии с разработанными технологическими картами (затраты на оплату труда работников, непосредственно связан-

¹ ABVD – режим химиотерапии с одновременным применением четырех препаратов (доксорубин, блеомицин, винбластин, дакарбазин); BEACOPP – режим химиотерапии с одновременным применением семи препаратов (блеомицин, эпопозид, доксорубин, циклофосфамид, винкристин, прокарбазин, преднизолон); DHAP – режим химиотерапии с одновременным применением четырех препаратов (ритуксимаб, дексаметазон, цитарабин, цисплатин).

² <https://grls.rosminzdrav.ru/PriceLims.aspx>.

³ <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html>.

⁴ <https://base.garant.ru/410731266>.

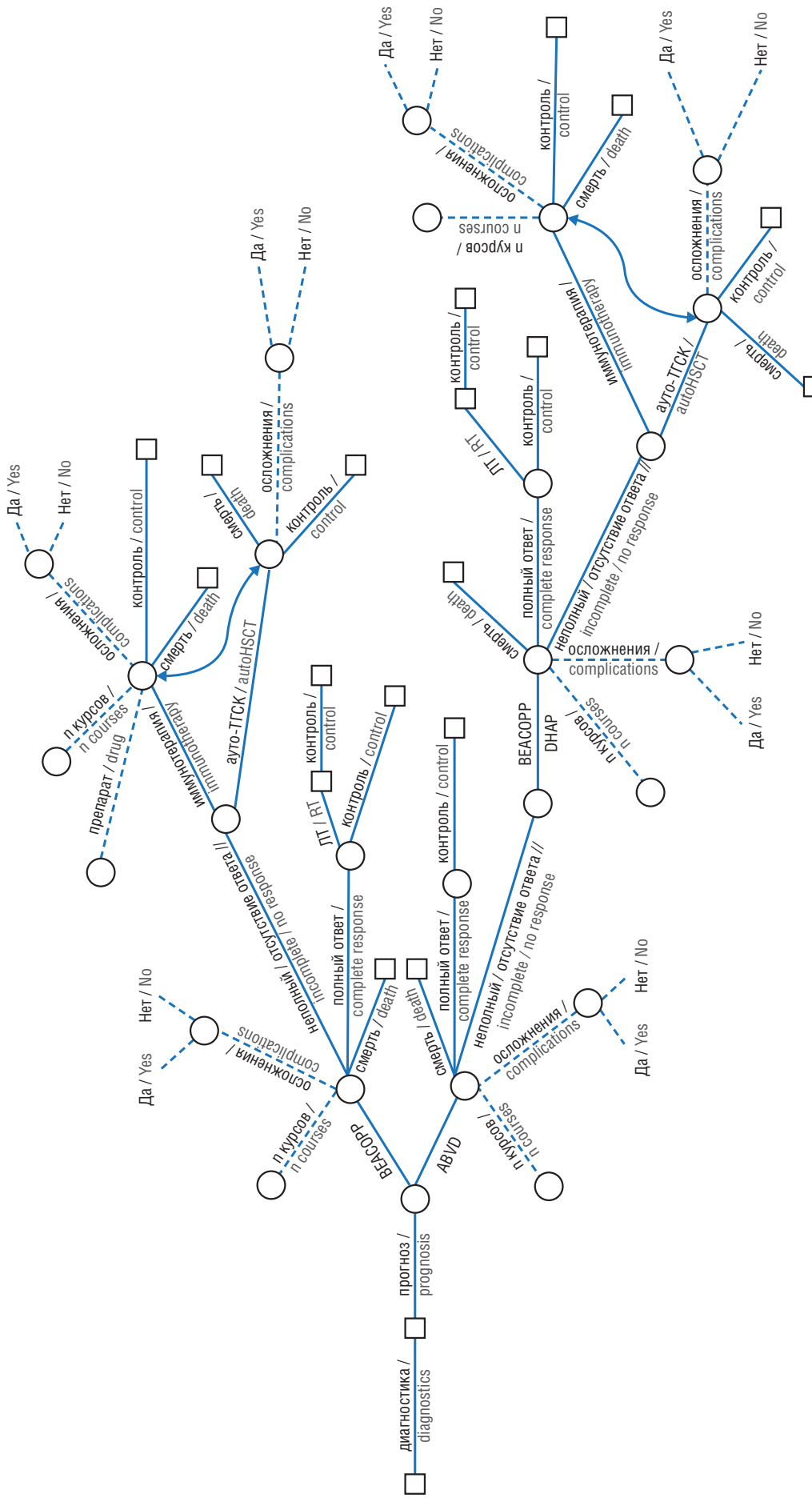


Рисунок 1. Фармакоэкономическая модель дерева решений для расчета стоимости затрат на один законченный случай лечения в выборке из групп пациентов с лимфомой Ходжкина с ВИЧ-положительным и ВИЧ-негативным статусом.

Рисунок 1. Фармакоэкономическая модель дерева решений для расчета стоимости затрат на один законченный случай лечения в выборке из групп пациентов с лимфомой Ходжкина с ВИЧ-положительным и ВИЧ-негативным статусом.

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ABVD – режим химиотерапии с одновременным применением четырех препаратов (доксорубин, блеомицин, винбластин, дакарбазин); BEACOPP – режим химиотерапии с одновременным применением семи препаратов (блеомицин, этопозид, доxorубин, циклофосфамид, винкристин, прокарбазин, преднизолон); DNAP – режим химиотерапии с одновременным применением четырех препаратов (ритуксимаб, дексаметазон, цитарабин, цисплатин); ЛТ – лучевая терапия; ауто-ТТСК – аутологичная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток; ○ – точка принятия решений; □ – точка возникновения последствий

Figure 1. Pharmacoeconomic model of a decision tree for calculating the treatment cost of one completed case in a sample of patients with HIV-positive and HIV-negative Hodgkin lymphoma.

HIV – human immunodeficiency virus; ABVD – chemotherapy regimen involving the simultaneous use of four drugs (doxorubicin, bleomycin, vinblastine, dacarbazine); BEACOPP – chemotherapy regimen with simultaneous use of seven drugs (bleomycin, etoposide, doxorubicin, cyclophosphamide, vincristine, procarbazine, prednisolone); DNAP – chemotherapy regimen with the simultaneous use of four drugs (rituximab, dexamethasone, cytarabine, cisplatin); RT – radiation therapy; autoHSCT – autologous hematopoietic stem cell transplantation; ○ – decision point; □ – point of consequences

ных с оказанием медицинской помощи (фонд оплаты труда), расходы на приобретение материальных запасов, используемых в рамках оказания медицинской помощи, расходы на общехозяйственные нужды, включая оплату труда работников, непосредственно не связанных с оказанием медицинской помощи), представлена в **таблице 1**.

Моделирование с использованием древа решений / Modeling using decision tree

По результатам фармакоэкономического моделирования с использованием древа решений медианные затраты на лечение, включая первичную диагностику, в группе не-ВИЧ-ЛХ составили 584 641 руб., в случае наступления осложнений терапии они выросли до 3 935 167 руб., медианная стоимость лучевой терапии составляла 260 800 руб. В группе ВИЧ-ЛХ медианные затраты на лечение были равны 440 616 руб. без осложнений, в случае лечения, направленного на лечение осложнений, – 1 020 332 руб., лучевая терапия у данных пациентов не проводилась.

По аналогичному принципу рассчитана средневзвешенная стоимость затрат на диагностику и лечение одного пациента в обеих группах: 1 017 038 руб. без осложнений для группы не-ВИЧ-ЛХ, 3 578 882 руб. для этой же группы с осложнениями; в группе ВИЧ-ЛХ без осложнений – 852 010 руб., с осложнениями – 2 416 962 руб. (**табл. 2**).

Медианная стоимость лучевой терапии (проводилась только в группе не-ВИЧ-ЛХ по медицинским показаниям) составила 260 800,00 руб., средневзвешенная – 276 800,00 руб.

Стоимость терапии ВИЧ-инфекции не учитывалась при расчете затрат, т.к. экономическое бремя обеспечения пациентов с ВИЧ-инфекцией КАРТ в реальной практике ложится на иные источники финансирования оказания медицинской помощи, не имеющие отношения к лечению ЛХ [12].

Клинические конечные точки / Clinical endpoints

Показатели клинических конечных точек для обеих групп исследования приведены в **таблице 3**. Клинические результаты в группе не-ВИЧ-ЛХ были выше, чем в группе ВИЧ-ЛХ, что может быть объяснено тяжелой сопутствующей патологией, вносящей лепту в высокий риск рецидива, снижение выживаемости, худший ответ на терапию.

Анализ минимизации затрат / Cost minimization analysis

В рамках анализа минимизации затрат стоимость лечения одного усредненного случая при учете медианного значения была выше в группе не-ВИЧ-ЛХ по сравнению с группой ВИЧ-ЛХ на 144 025,00 руб. без осложнений и на 2 915 834,50 руб. с осложнениями. При использовании данных средневзвешенной стоимости лечение одного усредненного случая обходилось дешевле на 276 511,29 руб. в группе не-ВИЧ-ЛХ при

Таблица 1. Стоимость терапии одного усредненного случая лимфомы Ходжкина в разбивке по статьям расходов на этап терапии, руб.

Table 1. Treatment costs for one average case of Hodgkin lymphoma, by expenses for each stage of treatment, rub.

Этап / Stage	Стоимость 1 курса на 1 случай лечения / Cost of 1 course of treatment per case	ФОТ / WF	Расходы на приобретение материальных запасов / Expenses for inventory purchase	Расходы на общехозяйственные нужды / Expenses for general administrative purposes
Диагностика ВИЧ-ЛХ / HIV-HL diagnosis	134 634	79 571	2016	53 047
Диагностика не-ВИЧ-ЛХ / non-HIV-HL diagnosis	122 916	44 250	49 167	29 500
ABVD	44 397	10 994	26 074	7329
BEACOPP	84 532	21 332	48 979	14 221
DHAP	132 158	12 848	110 746	8565
Брентуксимаб / Brentuximab	569 752	2330	565 869	1553
Ниволумаб / Nivolumab	192 931	2330	189 048	1553
Пембролизумаб / Pembrolizumab	182 472	2330	178 589	1553
Осложнения ВИЧ-ЛХ / Complications of HIV-HL	535 319	31 058	483 556	20 705
Осложнения не-ВИЧ-ЛХ / Complications of non-HIV-HL	323 123	31 058	271 360	20 705
ПЭТ-КТ / PET-CT	39 600	14 256	15 840	9504
ЛТ (планирование) / RT (planning)	20 800	7488	8320	4992
ЛТ (1 сеанс – 2 Гр) / RT (1 session – 2 Gy)	16 000	5760	6400	3840
Ауто-ТГСК / autoHSCT	3 050 136	–	–	–

Примечание. ФОТ – фонд оплаты труда; ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ЛХ – лимфома Ходжкина; ABVD – режим химиотерапии с одновременным применением четырех препаратов (доксорубин, блеомицин, винбластин, дакарбазин); BEACOPP – режим химиотерапии с одновременным применением семи препаратов (блеомицин, этопозид, доxorубин, циклофосфамид, винкристин, прокарбазин, преднизолон); DHAP – режим химиотерапии с одновременным применением четырех препаратов (ритуксимаб, дексаметазон, цитарабин, цисплатин); ПЭТ-КТ – позитронно-эмиссионная томография с компьютерной томографией; ЛТ – лучевая терапия; ауто-ТГСК – аутологичная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток.

Note. WF – wage fund; HIV – human immunodeficiency virus; HL – Hodgkin lymphoma; ABVD – chemotherapy regimen with simultaneous use of four drugs (doxorubicin, bleomycin, vinblastine, dacarbazine); BEACOPP – chemotherapy regimen with simultaneous use of seven drugs (bleomycin, etoposide, doxorubicin, cyclophosphamide, vincristine, procarbazine, prednisolone); DHAP – chemotherapy regimen with the simultaneous use of four drugs (rituximab, dexamethasone, cytarabine, cisplatin); PET-CT – positron emission tomography with computed tomography; RT – radiation therapy; autoHSCT – autologous hematopoietic stem cell transplantation.

Таблица 2. Медианная и средневзвешенная стоимости терапии на один усредненный случай лечения лимфомы Ходжкина по группам с осложнениями и без них, руб.**Table 2.** Median and weighted average cost of treatment per average case of Hodgkin lymphoma by groups with and without complications, rub.

Группа / Group		Медиана стоимости / Median cost	Средневзвешенная стоимость / Weighted average cost
ВИЧ-ЛХ / HIV-HL	Без осложнений / No complications	440 616,00	852 010,48
	С осложнениями / With complications	1 020 332,00	2 416 961,67
Не-ВИЧ-ЛХ / Non-HIV-HL	Без осложнений / No complications	584 641,00	575 499,19
	С осложнениями / With complications	3 935 166,50	3 578 882,08

Примечание. ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ЛХ – лимфома Ходжкина.

Note. HIV – human immunodeficiency virus; HL – Hodgkin lymphoma.

Таблица 3. Показатели клинических конечных точек в группах исследования, %**Table 3.** Clinical endpoint parameters in the study groups, %

Показатель / Parameter	Группа / Group	
	ВИЧ-ЛХ / HIV-HL (n=34)	Не-ВИЧ-ЛХ / Non-HIV-HL (n=33)
ДР / RR	82,4	93,9
ОВ* / OS*	81,5	83,1
БСВ* / EFS*	81,1	82,6
БРВ* / RFS*	81,6	82,6

Примечание. ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ЛХ – лимфома Ходжкина; ДР – достижение ремиссии; ОВ – общая выживаемость; БСВ – бессобытийная выживаемость; БРВ – безрецидивная выживаемость. * 5-летняя.

Note. HIV – human immunodeficiency virus; HL – Hodgkin lymphoma; RR – remission rate; OS – overall survival; EFS – event-free survival; RFS – relapse-free survival. * 5-year.

отсутствии осложнений, но при наличии осложнений оставалось более дорогостоящим (на 1 161 920,41 руб.), чем в группе ВИЧ-ЛХ.

Таким образом, при учете осложнений складывалась парадоксальная ситуация, когда наличие тяжелой сопутствующей патологии приводило к более низким затратам по сравнению со стандартной группой. Без учета осложнений прослеживалась зависимость от типа использованной стоимости затрат: при медианной более экономически эффективным оказывался метод лечения в группе ВИЧ-ЛХ, при средневзвешенной – в группе не-ВИЧ-ЛХ.

Анализ «затраты – эффективность» / Cost-effectiveness analysis

При проведении анализа «затраты – эффективность» значения CER были различными в зависимости от использованной конечной точки, наличия или отсутствия осложнений и учета медианной или средневзвешенной стоимости.

Для конечной точки «ДР» в группе ВИЧ-ЛХ CER без осложнений по медианной стоимости составил 5350,34 руб., по средневзвешенной – 10 345,84 руб., при наличии осложнений по медианной стоимости – 12 389,75 руб., по средневзвешенной – 29 348,82 руб. Аналогичные показатели для группы не-ВИЧ-ЛХ: 6223,60 руб., 6126,28 руб., 41 890,48 руб., 38 097,78 руб. за 1% пациентов, достигших ремиссии, соответственно.

Для конечной точки «ОВ» в группе ВИЧ-ЛХ CER без осложнений по медианной стоимости составил 5406,33 руб., по средневзвешенной – 10 454,12 руб., при наличии осложнений по медианной стоимости – 12 519,41 руб., по средневзвешенной – 29 655,97 руб. Аналогичные показатели для группы не-ВИЧ-ЛХ: 7035,39 руб., 6925,38 руб., 47 354,59 руб., 43 067,17 руб. за 1% выживших пациентов соответственно.

Для конечной точки «БСВ» в группе ВИЧ-ЛХ CER без осложнений по медианной стоимости составил 5433,00 руб., по средневзвешенной – 10 505,68 руб., при наличии осложнений по медианной стоимости – 12 581,16 руб., по средневзвешенной – 29 655,97 руб. Аналогичные показатели для группы не-ВИЧ-ЛХ: 7077,98 руб., 6967,30 руб., 47 641,24 руб., 43 327,87 руб. за 1% выживших пациентов соответственно.

Для конечной точки «БРВ» в группе ВИЧ-ЛХ CER без осложнений по медианной стоимости составил 5399,71 руб., по средневзвешенной – 10 441,30 руб., при наличии осложнений по медианной стоимости – 12 594,07 руб., по средневзвешенной – 29 619,63 руб. Аналогичные показатели для группы не-ВИЧ-ЛХ: 7077,98 руб., 6967,30 руб., 47 641,24 руб., 43 327,87 руб. за 1% выживших пациентов соответственно.

Лучевая терапия удорожала лечение пациентов из группы не-ВИЧ-ЛХ на медианное значение 3151,14 руб. (2776,26–3351,09) за каждую единицу эффективности.

Инкрементальный анализ «затраты – эффективность» / Incremental cost-effectiveness analysis

Значения по медианной стоимости представлены для группы ВИЧ-ЛХ, по средневзвешенной – для группы не-ВИЧ-ЛХ, в случае осложненного течения – по обоим вариантам стоимости для группы ВИЧ-ЛХ, т.к. по данным CER терапия в этой группе была более клинико-экономически эффективной.

Для конечной точки «ДР» каждая дополнительная единица эффективности без осложнений обошлась бы в 12 430,47 руб., с осложнениями – 251 572,64 руб. по медианной стоимости; по средневзвешенной стоимости – 23 865,05 и 100 282,67 руб. соответственно.

Для конечной точки «ОВ» каждый дополнительный 1% эффективности без осложнений – 90 015,63 руб., с осложнениями – 1 821 771,56 руб. по медианной стоимости; по средневзвешенной стоимости – 172 819,56 и 726 200,26 руб. соответственно.

Для конечной точки «БСВ» каждый дополнительный 1% эффективности без осложнений – 96 016,67 руб., с осложнениями – 1 943 223,00 руб. по медианной стоимости; по средневзвешенной стоимости – 184 340,86 и 774 613,61 руб. соответственно.

Для конечной точки «БРВ» каждый дополнительный 1% эффективности стоил бы без осложнений 144 025,00 руб., с осложнениями – 356 284,42 руб. при использовании медианной стоимости; для средневзвешенной стоимости – 2 914 834,50 и 1 161 920,42 руб. соответственно.

Анализ чувствительности / Sensitivity analysis

Результаты симуляции Монте-Карло графически отображены на **рисунке 2**.

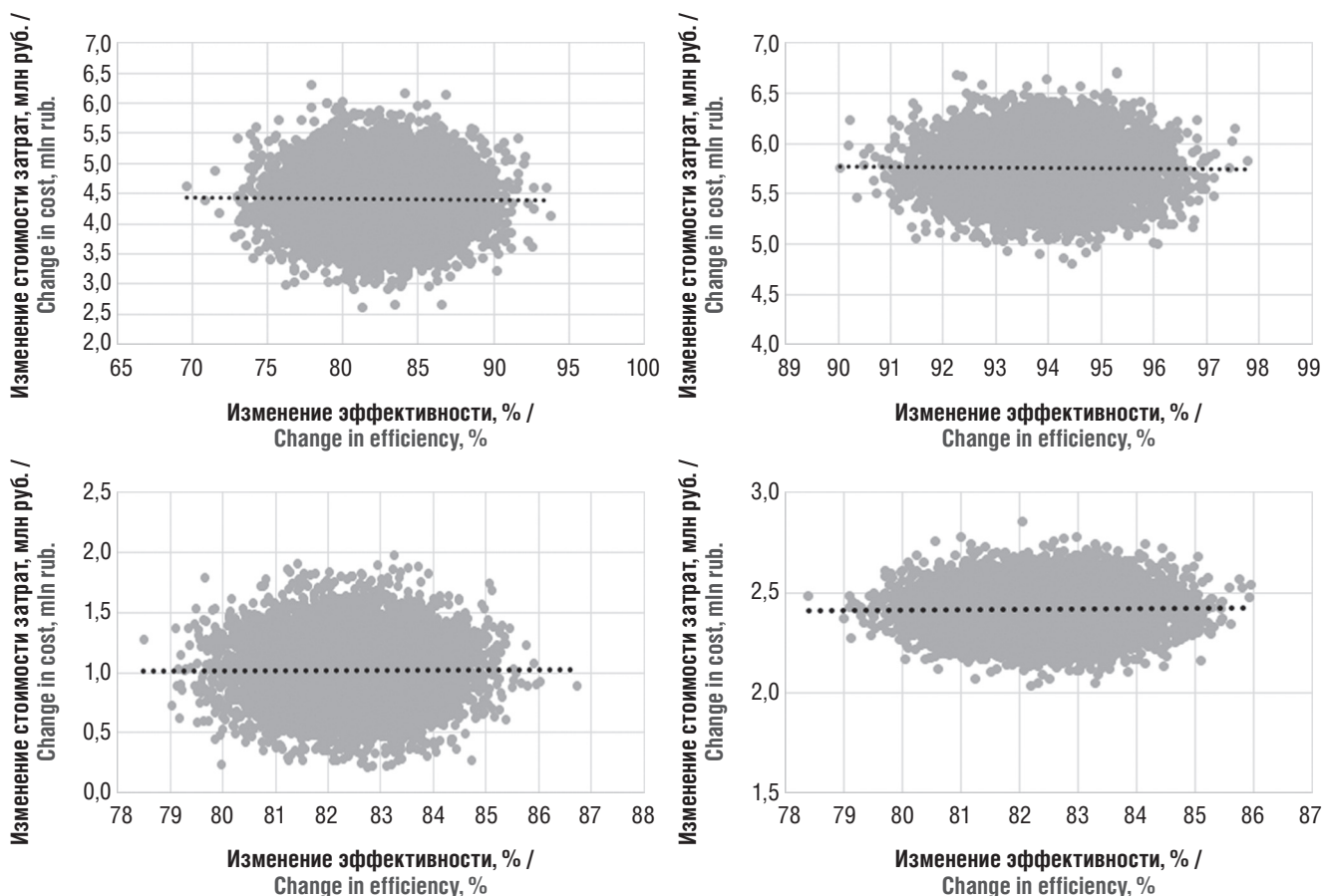


Рисунок 2. Отображение результатов, полученных при проведении вероятностного анализа чувствительности, в виде графиков рассеянности затрат и эффективности:

а – достижение ремиссии в группе пациентов с лимфомой Ходжкина с ВИЧ-положительным статусом (ВИЧ-ЛХ) без осложнений для медианной стоимости; **б** – достижение ремиссии в группе пациентов с лимфомой Ходжкина с ВИЧ-негативным статусом без осложнений для средневзвешенной стоимости; **с** – достижение ремиссии в группе ВИЧ-ЛХ с осложнениями для медианной стоимости; **д** – достижение ремиссии в группе ВИЧ-ЛХ с осложнениями для средневзвешенной стоимости.
 ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ЛХ – лимфома Ходжкина

Figure 2. Results of probabilistic sensitivity analysis presented as scatter plots of costs and effectiveness:

a – remission in the group of HIV-positive Hodgkin lymphoma patients (HIV-HL) without complications for the median cost; **b** – remission in the group of HIV-negative Hodgkin lymphoma patients without complications for the weighted average cost; **c** – remission in the HIV-HL group with complications for the median cost; **d** – remission in the group of HIV-HL with complications for the weighted average cost.
 HIV – human immunodeficiency virus; HL – Hodgkin lymphoma

Модель 1. Достижение ремиссии в группе ВИЧ-ЛХ без развития осложнений по медианной стоимости – среднее значение 82,21% (СО 0,07) при среднем значении затрат 452 059,30 руб. (СО 16 385,02). Нисходящий тренд линии предела устойчивости результатов.

Модель 2. Достижение ремиссии в группе не-ВИЧ-ЛХ без развития осложнений по средневзвешенной стоимости – среднее значение 92,78% (СО 1,31) при среднем значении затрат 598 714,20 руб. (СО 23 898,92). Нисходящий тренд линии предела устойчивости результатов.

Модель 3. Достижение ремиссии в группе ВИЧ-ЛХ с осложнениями по медианной стоимости – среднее значение 81,52% (СО 1,73) при среднем значении затрат 1 082 822,01 руб. (СО 245 074,05). Восходящий тренд линии предела устойчивости результатов.

Модель 4. Достижение ремиссии в группе ВИЧ-ЛХ с осложнениями по средневзвешенной стоимости – среднее значение 82,48% (СО 0,14) при среднем значении затрат 2 303 223,13 руб. (СО 8923,66). Восходящий тренд линии предела устойчивости результатов.

Как видно, для моделей 1 и 2 характерен нисходящий тренд линии предела устойчивости результатов, что демонстрирует их неустойчивость при заданных условиях. Модели 3 и 4, наоборот, демонстрируют устойчивость. При этом следует отметить, что в целом линии пределов устойчивости, представленные на рисунке 2, имеют незначительные углы наклона, что говорит о нестабильности моделей и возможном развороте тренда при изменении параметров.

Факторы, влияющие на затраты / Factors affecting costs

Результаты симуляции Монте-Карло побуждают к более детальному рассмотрению факторов, повлиявших на затраты в обеих группах. Так, при глубоком анализе причин установлено, что увеличение затрат в группе не-ВИЧ-ЛХ связано с более широким применением ауто-ТГСК (8 пациентов против 1 в группе ВИЧ-ЛХ), что повысило затраты как на саму технологию, так и на лечение осложнений данной терапии.

Широкое применение таргетных препаратов в онкогематологии уже давно стало трендом, однако наличие ВИЧ-инфекции в качестве сопутствующего диагноза сокращало использо-

вание данной группы лекарственных средств вследствие высокого риска развития тяжелых инфекционных осложнений у иммунокомпрометированных пациентов. В **таблице 4** представлено сравнение суммарных затрат на ауто-ТГСК и применение моноклональных антител по группам.

ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

Настоящее исследование явилось логичным продолжением ранее опубликованной работы по опыту применения фармакоэкономического моделирования с использованием дерева решений для определения объемов и структуры затрат в представленной когорте пациентов [12]. Глубокий фармакоэкономический анализ с учетом клинических показателей ДР, ОВ, БСВ и БРВ позволил изучить структуру затрат, сравнить между собой с клинико-экономической точки зрения лечение ВИЧ-ассоциированных ЛХ с ЛХ без сопутствующей ВИЧ-инфекции. Нами сознательно были использованы медианные и средневзвешенные стоимости, чтобы подчеркнуть зависимость результатов фармакоэкономического анализа от показателей стоимости и важность инициального планирования исследования.

Исходя из полученных результатов, терапия в группе ВИЧ-ЛХ является клинико-экономически более эффективной как с развитием осложнений, так и без таковых при условии расчета медианной стоимости лечения. В случае расчета средневзвешенной стоимости терапия будет клинико-экономически более эффективной только при развитии осложнений. При расчете средневзвешенной стоимости лечения без развития осложнений клинико-экономически эффективной оказывается технология лечения в группе не-ВИЧ-ЛХ.

Полученные результаты, несмотря на лучший ответ на терапию в группе не-ВИЧ-ЛХ и сопоставимые показатели выживаемости в обеих группах, обусловлены тем, что в группе ВИЧ-ЛХ не учтена стоимость лекарственной терапии ВИЧ-инфекции, отмечались более низкие частота и степень тяжести развития осложнений по сравнению с группой не-ВИЧ-ЛХ, реже применялись таргетная терапия и ауто-ТГСК. Соответственно, терапевтические подходы к лечению ЛХ у ВИЧ-негативных пациентов были более интенсивными: лучевая терапия, ауто-ТГСК, широкое использование таргетных лекарственных препаратов. Это повышало затраты как на сами методы терапии, так и на лечение осложнений, имевших иной характер и более высокую степень тяжести.

Значительная разница медианных и средневзвешенных значений стоимости связана с наличием выбросов (экстремально высоких или низких значений), неравномерностью тяжести возникших осложнений в группе не-ВИЧ-ЛХ.

Необходимо отметить, что данное исследование для Российской Федерации является уникальным. Редким оно будет, если присмотреться к оценке стоимости лечения ЛХ, в т.ч. ВИЧ-ассоциированной, в международной практике. А. Vijenthira et al. с помощью марковской модели с 20-летним горизонтом планирования сравнили различные терапевтические стратегии, показав клинико-экономическую целесообразность персонализации терапии (как правило, деэскалации) с использованием данных ПЭТ-КТ на основании расчета количества лет жизни и лет жизни с поправкой на качество с учетом порога готовности платить для Канады [13]. К сожалению, авторы не выделяли ВИЧ-ассоциированные случаи ЛХ в отдельную когорту, что могло быть связано с сопоставимыми результатами лечения, описанными в работах S. Montoto et al. [14], K. Hübel et al. [15] и M. Hetrich et al. [16].

Большинство исследований, которые были скомпилированы в большой систематический обзор N. Monga et al. [17], для расчета экономических показателей использовали марковскую модель, однако при этом во всех них данные реальной клинической практики учитывались в меньшей степени, предпочтение отдавалось моделированию. Возможно, именно поэтому в выводах авторы упомянули важность именно когортных исследований. Мы, в свою очередь, предпочли сделать упор хоть и на небольшие, но все же реальные клинические данные, используя для моделирования дерево решений [12].

Ограничения исследования / Limitations of the study

Для наиболее объективной оценки требуется формирование большей исходной выборки пациентов, т.к. в настоящем исследовании анализ чувствительности при экстраполяции данных на большой объем выборки продемонстрировал неустойчивость трендов и моделей. Вероятнее всего, это позволило бы (как и у зарубежных коллег N. Monga et al. [17]) сделать упор на иных показателях эффективности, например качестве жизни. Также с учетом того, что при расчете стоимости затрат не рассматривалась стоимость кАРТ, необходимо разработать пути учета бремени, которое ложится на систему здравоохранения вследствие развития ВИЧ-ассоциированной ЛХ относительно схем терапии ВИЧ-инфекции и затрат на кАРТ.

Важным моментом является вклад оппортунистических инфекций в рост стоимости затрат при лечении онкологических пациентов. Необходимо отметить, что миелосупрессивный эффект химиотерапии у пациентов с ВИЧ должен увеличивать риски развития инфекционных осложнений, поэтому немаловажным была бы клинико-экономическая оценка профилактических мероприятий, как это было сделано для ВИЧ-инфицированных людей без сопутствующего онкологического

Таблица 4. Сравнительные суммарные затраты на аутологичную трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток (ауто-ТГСК) и моноклональные антитела в группах исследования, руб.

Table 4. Comparative total costs of autologous hematopoietic stem cell transplantation (autoHSCT) and monoclonal antibodies in the study groups, rub.

Терапия / Treatment	Группа / Group	
	Не-ВИЧ-ЛХ / Non-HIV-HL	ВИЧ-ЛХ / HIV-HL
Ауто-ТГСК / AutoHSCT	24 401 088	3 050 136
Брентуксимаб / Brentuximab	21 080 824	11 964 792
Ниволумаб / Nivolumab	1 929 310	3 858 620
Пембролизумаб / Pembrolizumab	0	2 007 192
Всего / Total	47 411 222	20 880 740

Примечание. ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ЛХ – лимфома Ходжкина.

Note. HIV – human immunodeficiency virus; HL – Hodgkin lymphoma.

заболевания [18]. В нашей когорте роста риска инфекционных осложнений при стандартной терапии не отмечалось. Однако возможно, что при формировании больших выборок такая закономерность будет прослеживаться.

Еще одним принципиальным отличием ВИЧ-ЛХ от не-ВИЧ-ЛХ является высокий уровень ассоциации с вирусом Эпштейна–Барр (ЭБВ) – до 90% всех случаев согласно M. Shiels et al. [19]. В случае целенаправленной патогенетической терапии ЭБВ это увеличит финансовое бремя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Древо решений – доступный и легко реализуемый вариант фармакоэкономической модели, позволивший рассчитать средневзвешенные и медианные затраты на лечение

пациентов с ЛХ без ВИЧ-инфекции и ВИЧ-инфицированных. Продемонстрированный в исследовании комбинированный подход к ценообразованию позволяет лучше оценить факторы, повлиявшие на стоимость, в т.ч. разницу медианных и средневзвешенных значений.

Фармакоэкономический анализ дает возможность сравнить терапию в двух группах с целью клинико-экономической оценки и выбрать наиболее эффективную. С помощью анализа чувствительности второго порядка с использованием симуляции Монте-Карло на 10 тыс. пациентов полученные результаты протестированы на устойчивость, определены стабильность моделей, возможность разворота тренда при изменении параметров и сделан вывод о сложности экстраполяции исходной небольшой когорты пациентов на большую популяцию.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
<p>Поступила: 15.04.2025 В доработанном виде: 06.08.2025 Принята к печати: 03.09.2025 Опубликовано: 30.12.2025</p>	<p>Received: 15.04.2025 Revision received: 06.08.2025 Accepted: 03.09.2025 Published: 30.12.2025</p>
Вклад авторов	Authors' contribution
<p>Все авторы принимали равное участие в сборе, анализе и интерпретации данных. Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи</p>	<p>All authors participated equally in the collection, analysis and interpretation of the data. All authors have read and approved the final version of the manuscript</p>
Конфликт интересов	Conflict of interests
<p>Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов</p>	<p>The authors declare no conflict of interests</p>
Финансирование	Funding
<p>Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки</p>	<p>The authors declare no funding</p>
Этические аспекты	Ethics declarations
<p>Неприменимо</p>	<p>Not applicable</p>
Раскрытие данных	Data sharing
<p>Первичные данные могут быть предоставлены по обоснованному запросу автору, отвечающему за корреспонденцию</p>	<p>Raw data could be provided upon reasonable request to the corresponding author</p>
Комментарий издателя	Publisher's note
<p>Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации</p>	<p>The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content</p>
Права и полномочия	Rights and permissions
<p>© 2025 Авторы; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)</p>	<p>© 2025 The Authors. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)</p>

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Всемирная организация здравоохранения. Глобальное бремя онкологических заболеваний растет параллельно с ростом потребности в услугах. URL: <https://www.who.int/ru/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> (дата обращения 10.01.2025). World Health Organization. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services. Available at: <https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> (accessed 10.01.2025).
 2. Carbone A., Vaccher E., Ghoghini A. Hematologic cancers in individuals infected by HIV. *Blood*. 2022; 139 (7): 995–1012. <https://doi.org/10.1182/blood.2020005469>.
 3. Jang Y., Kim T., Kim B.H.S., et al. Economic burden of cancer for the first five years after cancer diagnosis in patients with human immunodeficiency virus in Korea. *J Cancer Prev*. 2023; 28 (2): 53–63. <https://doi.org/10.15430/JCP.2023.28.2.53>.

4. Чекалов А.М., Попова М.О., Цыганков И.В. и др. Эпидемиология и результаты терапии первой линии ВИЧ-ассоциированной лимфомы Ходжкина. *Ученые записки Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова*. 2022; 29 (3): 65–73. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2022-29-3-65-73>.
 Chekalov A.M., Popova M.O., Tsygankov I.V., et al. Epidemiology and results of the first line therapy for HIV-related Hodgkin lymphoma. *The Scientific Notes of the Pavlov University*. 2022; 29 (3): 65–73 (in Russ.). <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2022-29-3-65-73>.
 5. Дудина Г.А., Мабудзаде Ч.К., Оганнисян А.А., Немькин В.Н. ВИЧ-ассоциированные лимфомы. *Креативная хирургия и онкология*. 2022; 12 (4): 320–7. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-320-327>.
 Dudina G.A., Mabudzada Ch.K., Ogannisyan A.A., Nemikin V.N. HIV-associated lymphomas. *Creative Surgery and Oncology*. 2022; 12

- (4): 320–7 (in Russ.). <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-320-327>.
6. Ulrickson M., Press O.W., Casper C. Epidemiology, diagnosis, and treatment of HIV-associated non-Hodgkin lymphoma in resource-limited settings. *Adv Hematol.* 2012; 2012: 932658. <https://doi.org/10.1155/2012/932658>.
7. Pongas G.N., Ramos J.C. HIV-associated lymphomas: progress and new challenges. *J Clin Med.* 2022; 11 (5): 14–47. <https://doi.org/10.3390/jcm11051447>.
8. Riedel D.J., Rositch A.F., Redfield R.R., Blattner W.A. HIV-associated lymphoma sub-type distribution, immunophenotypes and survival in an urban clinic population. *Leuk Lymphoma.* 2016; 57 (2): 306–12. <https://doi.org/10.3109/10428194.2015.1055483>.
9. Del Moral J.J., Tuna E., Olivás A., et al. Outcomes of first-line treatment in patients with advanced clinical stage classic Hodgkin lymphoma and human immunodeficiency virus infection. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk.* 2020; 20: S250–1. [https://doi.org/10.1016/S2152-2650\(20\)30846-6](https://doi.org/10.1016/S2152-2650(20)30846-6).
10. Ruiz M., Rubens M., Ramamoorthy V., et al. Comparison of inpatient outcomes between HIV positive and negative hospitalizations for autologous stem cell transplant treatment among lymphoid malignancies. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk.* 2023; 23 (9): e307–13. <https://doi.org/10.1016/j.clml.2023.05.006>.
11. Рубрикатор клинических рекомендаций. Лимфома Ходжкина. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/139_1 (дата обращения 10.01.2025).
Clinical Guidelines Rubricator. Hodgkin's lymphoma. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/139_1 (in Russ.) (accessed 10.01.2025).
12. Кремнева Н.В., Абросимов А.Б., Пастушков И.С., Блинов Д.С. Опыт применения фармакоэкономического моделирования с использованием «древа решений» для определения объема и структуры затрат на лечение лимфомы Ходжкина у ВИЧ-позитивных и ВИЧ-негативных пациентов. *Acta Medica Eurasica.* 2025; 1: 21–8. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2025-1-21-28>.
- Kremneva N.V., Abrosimov A.B., Pastushkov I.S., Blinov D.S. Experience in applying pharmacoeconomic modeling using a “decision tree” to determine the volume and cost structure of Hodgkin’s lymphoma treatment in HIV-positive and HIV-negative patients. *Acta Medica Eurasica.* 2025; 1: 21–8 (in Russ.). <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2025-1-21-28>.
13. Vijenthira A., Chan K., Cheung M.C., Prica A. Cost-effectiveness of first-line treatment options for patients with advanced-stage Hodgkin lymphoma: a modelling study. *Lancet Haematol.* 2020; 7 (2): e146–56. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(19\)30218-2](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(19)30218-2).
14. Montoto S., Shaw K., Okosun J., et al. HIV status does not influence outcome in patients with classical Hodgkin lymphoma treated with chemotherapy using doxorubicin, bleomycin, vinblastine, and dacarbazine in the highly active antiretroviral therapy era. *J Clin Oncol.* 2012; 30 (33): 4111–6. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.41.4193>.
15. Hübel K., Bower M., Aurer I., et al. Human immunodeficiency virus-associated lymphomas: EHA–ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2024; 35 (10): 840–59. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2024.06.003>.
16. Hentrich M., Müller M., Wyen C., et al. Stage-adapted treatment of HIV-associated Hodgkin lymphoma: long-term results of a prospective, multicenter study. *Hemasphere.* 2024; 8 (7): e68. <https://doi.org/10.1002/hem3.68>.
17. Monga N., Garside J., Gurung B., et al. Cost-effectiveness analyses, costs and resource use, and health-related quality of life in patients with follicular or marginal zone lymphoma: systematic reviews. *Pharmacoecon Open.* 2020; 4 (4): 575–91. <https://doi.org/10.1007/s41669-020-00204-z>.
18. Freedberg K.A., Scharfstein J.A., Seage G.R. 3rd, et al. The cost-effectiveness of preventing AIDS-related opportunistic infections. *JAMA.* 1998; 279 (2): 130–6. <https://doi.org/10.1001/jama.279.2.130>.
19. Shiels M.S., Koritzinsky E.H., Clarke C.A., et al. Prevalence of HIV infection among U.S. Hodgkin lymphoma cases. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2014; 23 (2): 274–81. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-0865>.

Сведения об авторах / About the authors

Абросимов Андрей Борисович, к.м.н. / *Andrei B. Abrosimov*, PhD – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0676-6694>. eLibrary SPIN-code: 2793-4130.

E-mail: andrei.abrosimov@dgoi.ru.

Кремнева Наталья Валерьевна / *Natalia V. Kremneva* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1032-6712>.

Пастушков Илья Серафимович / *Ilya S. Pastushkov* – ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7110-3785>.

Семелева Елена Владимировна, д.м.н., доцент / *Elena V. Semeleva*, Dr. Sci. Med., Assoc. Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-4968>.

Scopus Author ID: 57204614798. eLibrary SPIN-code: 5965-8713.

Елисейкина Елена Валерьевна / *Elena V. Eliseykina* – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5390-3591>. eLibrary SPIN-code: 2387-3847.

Блинов Дмитрий Сергеевич, д.м.н. / *Dmitrii S. Blinov*, Dr. Sci. Med. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8385-4356>. Scopus Author ID: 6701744872.

eLibrary SPIN-code: 3299-4069.