

УДК 615.036.8  
ББК P52.817.19

Н.В. КРЕМНЕВА, А.Б. АБРОСИМОВ, И.С. ПАСТУШКОВ, Д.С. БЛИНОВ

## 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

**Ключевые слова:** лимфома Ходжкина, ВИЧ, древо решений, стоимость, затраты, фармакоэкономическое моделирование.

Наличие инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека, повышает риск развития онкологических заболеваний, отягощает течение и ухудшает их прогноз в качестве коморбидного состояния. Вероятность развития лимфомы Ходжкина у пациентов, инфицированных вирусом иммунодефицита человека, выше популяционной в 3–10 раз, на фоне приема антиретровирусной терапии риск развития лимфомы Ходжкина увеличивается в 20–30 раз. Логичным будет предположение об увеличении бремени медицинских расходов у данной категории пациентов по сравнению с пациентами, страдающими онкологическими заболеваниями без сопутствующей инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека. К сожалению, несмотря на наличие ряда исследований, тематика определения объемов и структуры затрат, их сравнительной фармакоэкономической оценки лечения лимфомы Ходжкина у пациентов с инфекцией, вызванной вирусом иммунодефицита человека, и без таковой в значительной степени не раскрыта.

**Цель исследования** – определение объемов и структуры затрат на лечение пациентов с лимфомой Ходжкина из двух групп: ассоциированной с вирусом иммунодефицита человека и без него, прошедших терапию на базе Московского клинического научного центра им. А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы с использованием фармакоэкономического моделирования по методу «древа решений».

**Материалы и методы.** Для расчета стоимости затрат была использована ретроспективная группа пациентов, получавших лечение в Московском клиническом научном центре им. А. С. Логинова с июня 2015 по декабрь 2023 г. в рамках применяемых на 2024 г. клинических рекомендаций. Все пациенты были старше 18 лет. Объем выборки – 67 человек, 34 пациента с лимфомой Ходжкина, ассоциированной с вирусом иммунодефицита человека, 33 – с негативным статусом по вирусу иммунодефицита человека. Сформированная выборка протестирована с использованием тестов совместимых пар (*matched pair analysis*): Манна–Уитни, Фишера, Вилкоксона,  $\chi^2$ , подтвердивших случайность подобранных групп. Для определения затрат использованы фармакоэкономическое моделирование с использованием «древа решений», технологические карты к прейскуранту медицинской организации за вычетом маржинальной надбавки, предельные отпускные цены на лекарственные препараты из списка жизненно важных, для остальных препаратов – согласно закупочным ценам государственных контрактов в 2024 г. Для расчета медианного и среднего значений затрат учитывались этапы первичной диагностики, оценки ремиссионного статуса с помощью позитронно-эмиссионной томографии – компьютерной томографии, курсов полихимиотерапии, таргетных препаратов, аутологичной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Для расчета потребности в лекарственных препаратах были использованы медианные площадь поверхности тела и вес пациентов из выборки: 1,85 м<sup>2</sup> и 70,9 кг.

**Результаты.** В группе пациентов с лимфомой Ходжкина без сопутствующей инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека, медианные затраты на лечение, включая первичную диагностику, были равны 584 641 руб., в случае наступления осложненной терапии медианные затраты составили 3 935 167 руб., медианная стоимость лучевой терапии была равна 260 800 руб. В группе пациентов с лимфомой Ходжкина и течением инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека, медианные затраты на лечение составили 440 616 руб. без осложнений, в случае интенсификации терапии, направленной на лечение осложнений, – 1 020 332 руб., лучевая терапия у данных пациентов не проводилась. Средние значения затрат на диагностику и лечение одного пациента

в обеих группах: 1 017 038 руб. без осложнений для пациентов с лимфомой Ходжкина без сопутствующей инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека, 3 578 882 руб. для этой же группы уже с осложнениями; в группе лимфомы Ходжкина, ассоциированной с инфекцией, вызванной вирусом иммунодефицита человека, без осложнений – 852 010 руб., с осложнениями – 2 416 962 руб.

**Выводы.** Фармакоэкономическое моделирование с использованием «древа решений» – один из наиболее простых и доступных фармакоэкономических инструментов, позволяющих рассчитать средние и медианные затраты на лечение пациентов с онкогематологическим заболеванием и коморбидной патологией, влияющей на прогноз. Дополнительную информацию о клинико-экономической эффективности метода лечения дает проведение фармакоэкономического анализа с расчетом клинических показателей и определением стоимости единицы эффективности. Проведение фармакоэкономического анализа позволяет лучше понять факторы, повлиявшие на увеличение затрат, и определить пути их оптимизации.

**Введение.** Бремя болезней, связанных с онкологией, стремительно растет во всем мире из-за раннего выявления, старения населения, увеличения распространенности факторов риска и прогресса в области медицинских технологий [6]. ВИЧ-инфекция повышает риск развития онкологических заболеваний и увеличивает предполагаемое бремя медицинских расходов у данной группы пациентов [7, 9]. При этом лимфомы являются одним из самых распространенных видов злокачественных новообразований у людей, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) [1, 5]. Широкое применение комбинированной антиретровирусной терапии (кАРТ) позволило значительно сократить заболеваемость ВИЧ-ассоциированными лимфомами, однако такое положение вещей характерно лишь для стран с высокой доступностью кАРТ [11].

В целом заболеваемость лимфогранулематозом в 2023 г. в Российской Федерации составляла 2 случая на 100 тыс. населения. Таким образом, ежегодно выявляется около 3,5 тыс. больных. Вероятность развития лимфомы Ходжкина (ЛХ) у ВИЧ-инфицированных пациентов (ВИЧ-ЛХ) выше популяционной в 3–10 раз, на фоне приема АРТ риск развития ЛХ увеличивается в 20–30 раз [1, 5]. Эффективность кАРТ позволяет применять те же подходы к лечению лимфогранулематоза у пациентов с ВИЧ, что и у остальных пациентов, включая проведение трансплантации гемопоэтических стволовых клеток при рецидивирующем/рефрактерном течении заболевания. Согласно данным SOHO, у пациентов с классическим вариантом ВИЧ-ЛХ клинические исходы схожи с исходами у пациентов с ЛХ без ВИЧ (не-ВИЧ-ЛХ), выразившимися в сопоставимых показателях общей выживаемости (ОВ). Однако выживаемость без рецидивов (БРВ) была статистически ниже у пациентов с ВИЧ. Расхождение параметров БРВ, возможно, было связано с более продвинутой стадией заболевания у ВИЧ-ЛХ в момент постановки диагноза [8].

Стоит обратить внимание, что разница в терапевтических подходах может быть обусловлена более высоким риском осложнений и сопутствующих заболеваний у пациентов ВИЧ-ЛХ [10].

Учитывая возможность проведения полноценного лечения у пациентов ВИЧ-ЛХ и достижения сопоставимых результатов при условии адекватной кАРТ, возникает вопрос относительно дополнительного бремени, ложащегося на систему здравоохранения в области финансирования лечения пациентов ВИЧ-ЛХ по сравнению с не-ВИЧ-ЛХ [9, 11]. Понимание объема и структуры затрат на лечение пациентов позволяет оценить используемые терапевтические подходы фармакоэкономически, что является важным фактором в условиях непрерывного роста затрат на здравоохранение, выбрать оптимальную для пациентов

тактику лечения. До настоящего времени исследований, посвященных тематике определения объемов и структуры затрат, сравнительной фармакоэкономической оценке затрат на лечение ВИЧ-ЛХ и не-ВИЧ-ЛХ, не проводилось.

**Цель исследования** – определить объемы и структуру затрат на лечение пациентов из двух групп: ВИЧ-ЛХ и не-ВИЧ-ЛХ, прошедших терапию на базе Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы (ГБУЗ «МКНЦ им. А.С. Логинова» ДЗМ) с применением фармакоэкономического моделирования по методу «древа решений».

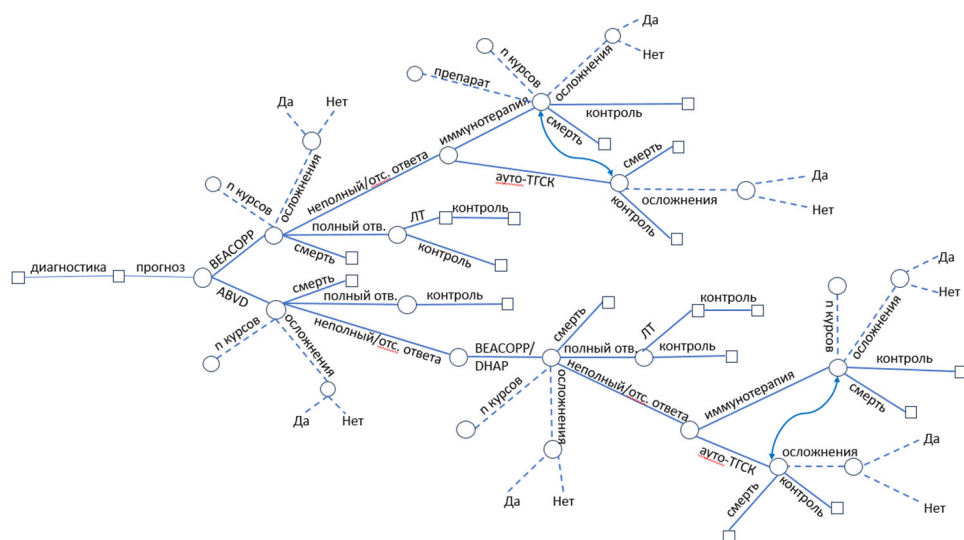
**Материалы и методы исследования.** Для расчета объема и структуры затрат проведен анализ ретроспективной когорты пациентов численностью 67 взрослых (старше 18 лет), проходивших лечение в период с июня 2015 по декабрь 2023 г. в ГБУЗ «МКНЦ им. А.С. Логинова» ДЗМ по поводу ЛХ. 34 пациента помимо ЛХ имели также ВИЧ-положительный статус (ВИЧ-ЛХ), 33 пациента были ВИЧ-негативны (не-ВИЧ-ЛХ). Медиана возраста составила 38 лет, 25 пациентов имели женский пол, 42 – мужской. По прогнозу заболевания пациенты распределялись следующим образом: благоприятный имели 20 человек (9 в группе ВИЧ-ЛХ и 11 в группе не-ВИЧ-ЛХ), неблагоприятным прогноз был у 47 пациентов (25 в группе ВИЧ-ЛХ и 22 в группе не-ВИЧ-ЛХ).

Выборка сформирована случайным образом, что подтверждено проведенным тестом совместимых пар (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  $\chi^2$ , Фишера, Вилкоксона соответственно), прогнозу ( $p = 0,729$ ;  $0,6$ ;  $0,539$  в тестах  $\chi^2$ , Фишера, Вилкоксона соответственно).

Всем пациентам проводилось лечение согласно применяемым на 2024 г. клиническим рекомендациям [3], включавшее проведение первичной диагностики, оценку ремиссионного статуса с помощью ПЭТ-КТ, полихимиотерапии (курсы ABVD, BEACOPP, DHAP), использование таргетных препаратов (ниволумаб, пембролизумаб, брентуксимаб), аутологичной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ауто-ТГСК), лучевой терапии (ЛТ). Для расчета потребности в лекарственных препаратах были использованы медианные площадь поверхности тела и вес пациентов:  $1,85 \text{ м}^2$  и  $70,9 \text{ кг}$ .

Для определения объемов затрат в соответствии с прейскурантом платных медицинских услуг медицинской организации за вычетом маржинальной надбавки в 20% были сформированы технологические карты стоимости отдельных этапов в соответствии с клиническими рекомендациями [3] и реальной практикой лечения пациентов в представленной выборке. Стоимость лекарственных препаратов из Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов определялась на основании Государственного реестра предельных отпускных цен [2], остальных – на основании закупочных цен по заключенным государственным контрактам в 2024 г. по данным из Единой информационной системы в сфере закупок [4]. В зависимости от осложнений, которые имели место у пациентов в группах, для каждой из них рассчитана медианная стоимость лечения осложнений. За стоимость проведения ауто-ТГСК использована стоимость квоты на оказание высокотехнологичной медицинской помощи в рамках Программы государственных гарантий оказания гражданам бесплатной медицинской помощи в 2024 г., плановом 2025–2026 гг. в размере 3 050 136 руб. 00 коп.

Стоимость законченного случая рассчитана методом фармакоэкономического моделирования с использованием «древа решений» (рисунки).



Фармакоэкономическая модель «дерево решений» для расчета усредненной стоимости затрат на один случай лечения пациента в выборке групп ВИЧ-ЛХ и не-ВИЧ-ЛХ:  
ЛТ – лучевая терапия; ауто-ТГСК – аутологичная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток; ○ – точка принятия решений; □ – точка возникновения последствий

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программного обеспечения MS Office.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Стоимость лечения одного случая на этапе оказания медицинской помощи в разбивке по статьям расходов (затраты на оплату труда работников, непосредственно связанных с оказанием медицинской помощи (ФОТ), 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.

Стоимость лечения одного случая  
в разбивке по статьям расходов на этап лечения

Наименование этапа	Стоимость одного курса на один случай лечения, руб.	ФОТ, руб.	Расходы, руб.	
			на приобретение материальных запасов, руб.	на общехозяйственные нужды, руб.
Диагностика ВИЧ-ЛХ	134 634	79 571	2 016	53 047
Диагностика не-ВИЧ-ЛХ	122 916	44 250	49 167	29 500
ABVD	44 397	10 994	26 074	7 329
BEACOPP	84 532	21 332	48 979	14 221
ДНАР	132 158	12 848	110 746	8 565
Брентуксимаб	569 752	2 330	565 869	1 553
Ниволумаб	192 931	2 330	189 048	1 553
Пембролизумаб	182 472	2 330	178 589	1 553
Осложнения ВИЧ-ЛХ	535 319	31 058	483 556	20 705
Осложнения не-ВИЧ-ЛХ	323 123	31 058	271 360	20 705
ПЭТ-КТ	39 600	14 256	15 840	9 504
ЛТ (планирование)	20 800	7 488	8 320	4 992
ЛТ (1 сеанс – 2 Гр)	16 000	5 760	6 400	3 840
Ауто-ТГСК	3 050 136	–	–	–

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 медианные затраты 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 были рассчитаны средние значения затрат на диагностику и лечение одного пациента в обеих группах: 1 017 038 руб. без осложнений для пациентов с не-ВИЧ-ЛХ, 3 578 882 руб. для этой же группы уже с осложнениями; в группе ВИЧ-ЛХ без осложнений 852 010 руб., с осложнениями – 2 416 962 руб.

**Выводы.** Фармакоэкономическое моделирование позволяет определить объем и структуру затрат у пациентов с онкогематологическими заболеваниями и коморбидной патологией, оказывающей влияние на стоимость лечения и его эффективность. «Дерево решений» – один из наиболее простых и доступных фармакоэкономических инструментов. Дополнительную информацию о клинико-экономической эффективности метода лечения можно получить при проведении фармакоэкономического анализа с расчетом клинических показателей и определения стоимости единицы эффективности. Проведение фармакоэкономического анализа позволяет лучше понять факторы, повлиявшие на увеличение затрат, и определить меры по их оптимизации.

#### Литература

1. ВИЧ-ассоциированные лимфомы / Г.А. Дудина, Ч.К. Мабудзаде, А.А. Оганнисян, В.Н. Немцыкин // Креативная хирургия и онкология. 2022. № 12(4). С. 320–327. DOI: 10.24060/2076-3093-2022-12-4-320-327.
2. Государственный реестр предельных отпускных цен [Электронный ресурс]. URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/PriceLims.aspx> (дата обращения: 10.01.2025).
3. Лимфома Ходжкина [Электронный ресурс] // Рубрикатор клинических рекомендаций: [сайт]. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/139\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/139_1) (дата обращения: 10.01.2025).
4. Официальный сайт Единой информационной системы в сфере закупок [Электронный ресурс]. URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (дата обращения: 10.01.2025).
5. Эпидемиология и результаты терапии первой линии ВИЧ-ассоциированной лимфомы Ходжкина / А.М. Чекалов, М.О. Попова, И.В. Цыганков и др. // Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова. 2022. № 3. С. 65–73. DOI: 10.24884/1607-4181-2022-29-3-65-73.
6. Brooks M. WHO: Global Cancer Burden Rising Amid Striking Inequities. Available at: <https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing-amidst-mounting-need-for-services>.
7. Carbone A, Vaccher E, Ghoghini A. Hematologic cancers in individuals infected by HIV. *Blood.*, 2022, vol. 139(7), pp. 995–1012. DOI: 10.1182/blood.2020005469.
8. 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. *Clinical Lymphoma, Myeloma and Leukemia*, 2020, vol. 20, pp. 250–251. DOI: 10.1016/S2152-2650(20)30846-6.
9. 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. *Journal of Cancer Prevention*, 2023, vol. 28(2), pp. 53–63. DOI: 10.15430/JCP.2023.28.2.53.
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. *Clinical Lymphoma, Myeloma and Leukemia*, 2023, vol. 23(9), pp. 307–313. DOI: 10.1016/j.clml.2023.05.006.
11. Ulrickson M., Press O.W., Casper C. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of HIV-Associated Non-Hodgkin Lymphoma in Resource-Limited Settings. *Advances in Hematology*, 2012, vol. 21, pp. 1–7. DOI: 10.1155/2012/932658.

**КРЕМНЕВА НАТАЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВНА** – заведующая отделением гематологии и химиотерапии гемобластозов, врач-гематолог, Московский клинический научный центр имени А.С. Логина, Россия, Москва (n.kremneva@mknc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1032-6712>).

**АБРОСИМОВ АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, лаборатория фармакологии и оценки технологий здравоохранения, врач-гематолог, Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачёва, Россия, Москва (andrei.abrosimov@dgoi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0676-6694>).

**ПАСТУШКОВ ИЛЬЯ СЕРАФИМОВИЧ** – лаборант-исследователь, лаборатория фармакологии и оценки технологий здравоохранения, Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачёва, Россия, Москва (ilya.pastushkov@dgoi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7110-3785>).

**БЛИНОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ** – доктор медицинских наук, заведующий научно-организационным отделом, Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачёва, Россия, Москва (dmitriy.blinov@dgoi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8385-4356>).

Natalia V. KREMNEVA, Andrei B. ABROSIMOV, Ilya S. PASTUSHKOV, Dmitry S. BLINOV

#### 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

**Key words:** Hodgkin's lymphoma, HIV, decision tree, cost, expenses, pharmacoeconomic modeling.

The presence of infection caused by the human immunodeficiency virus increases the risk of developing oncological diseases, aggravates the course and worsens their prognosis as a comorbid condition. The probability of developing Hodgkin's lymphoma in patients infected with the human immunodeficiency virus is 3-10 times higher than in the general population, while against the background of taking antiretroviral therapy, the risk of developing Hodgkin's lymphoma increases 20-30 times. It would be logical to assume an increase in the burden of medical expenses in this category of patients compared with patients suffering from oncological diseases without concomitant infection caused by the human immunodeficiency virus. Unfortunately, despite of a number of studies, the subject matter of determining the volume and structure of costs, their comparative pharmacoeconomic assessment of Hodgkin's lymphoma treatment in patients with infection caused by the human immunodeficiency virus, and without it, has not been largely disclosed.

**The aim of the study** is to determine the volume and cost structure for the treatment of patients with Hodgkin's lymphoma from two groups: those associated with the human immunodeficiency virus and those without it, who underwent therapy at A.S. Loginov Moscow Clinical Research Center under Moscow Healthcare Department using pharmacoeconomic modeling using the "decision tree" method.

**Materials and methods.** To calculate the cost, we used a retrospective group of patients who received treatment at A.S. Loginov Moscow Clinical Research Center from June 2015 to December 2023 within the framework of clinical recommendations applied as of 2024. All patients were over 18 years old. The sample size was 67 people, 34 patients with Hodgkin's lymphoma associated with the human immunodeficiency virus, 33 with a negative status for the human immunodeficiency virus. The formed sample was tested using tests of matched pair analysis: Mann-Whitney, Fisher, Wilcoxon,  $\chi^2$  ones, which confirmed randomness of selected groups. To determine the costs, pharmacoeconomic modeling using a "decision tree", technological maps to the price list of a medical organization minus the marginal surcharge, marginal selling prices for life-saving medications and for other drugs according to the purchase prices of government contracts in 2024 were used. To calculate the median and the average cost values, the stages of primary diagnosis, assessment of remission status using positron emission tomography (CT), courses of polychemotherapy, targeted drugs, and autologous hematopoietic stem cell transplantation were taken into account. To calculate the

need for medicines, the median body surface area and the weight of the patients from the sample were used: 1.85 m<sup>2</sup> and 70.9 kg.

**Results.** In the group of patients with Hodgkin's lymphoma without concomitant infection caused by the human immunodeficiency virus, the median cost of treatment, including primary diagnosis, was 584,641 rubles, in case of therapy complications the median cost was 3,935,167 rubles, the median cost of radiation therapy was 260,800 rubles. In the group of patients with Hodgkin's lymphoma and the course of infection caused by the human immunodeficiency virus, the median cost of treatment was 440,616 rubles without complications, in case of intensification of therapy aimed at treating complications – 1,020,332 rubles, radiation therapy was not performed in these patients. The average cost of diagnosis and treatment per one patient in both groups: 1,017,038 rubles without complications for patients with Hodgkin's lymphoma without concomitant infection caused by the human immunodeficiency virus, 3,578,882 rubles for the same group with complications; in the group of Hodgkin's lymphoma associated with infection caused by the human immunodeficiency virus, without complications – 852,010 rubles, that with complications – 2,416,962 rubles.

**Conclusions.** Pharmacoeconomic modeling using a "decision tree" is one of the simplest and most accessible pharmacoeconomic tools that give the opportunity to calculate the average and the median costs of treating patients with oncohematological disease and comorbid pathology affecting the prognosis. Additional information about the clinical and economic effectiveness of the treatment method is provided by conducting a pharmacoeconomic analysis with calculating clinical indicators and determining the cost of an efficiency unit. Conducting a pharmacoeconomic analysis enables to better understand the factors that influenced the increase in costs and identify the ways to optimize them.

#### References

1. Dudina G.A., Mabudzade Ch.K., Ogannisyan A.A., Nemykin V.N. VICH-assotsiirovannyye limfomy [HIV-associated lymphomas]. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya*, 2022, no. 12(4), pp. 320–327. DOI: 10.24060/2076-3093-2022-12-4-320-327.
2. Gosudarstvennyi reestr predel'nykh otpusknykh tsen [The State register of marginal selling prices]. Available at: <https://grls.rosminzdrav.ru/PriceLims.aspx> (Accessed Date: 2025, Jan. 10).
3. *Limfoma Khodzhkina: klinicheskie rekomendatsii* [Clinical guidelines for Hodgkin's Lymphoma]. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/139\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/139_1) (Accessed Date: 2025, Jan. 10).
4. *Ofitsial'nyi sait Edinoi informatsionnoi sistemy v sfere zakupok* [The official website of the Unified Information System in the field of procurement. Available at: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (Accessed Date: 2025, Jan. 10).
5. Chekalov A.M., Popova M.O., Tsygankov I.V. et al. *Epidemiologiya i rezul'taty terapii pervoi linii VICH-assotsiirovannoi limfomy Khodzhkina* [Epidemiology and results of first-line therapy for HIV-associated Hodgkin's lymphoma]. *Uchenye zapiski SPbGMU im. I. P. Pavlova*, 2022, no. 3, pp. 65–73. DOI: 10.24884/1607-4181-2022-29-3-65-73.
6. Brooks M. *WHO: Global Cancer Burden Rising Amid Striking Inequities*. Available at: <https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> (Accessed Date: 2025, Jan. 10).
7. Carbone A, Vaccher E, Glohini A. Hematologic cancers in individuals infected by HIV. *Blood.*, 2022, vol. 139(7), pp. 995–1012. DOI: 10.1182/blood.2020005469.
8. 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. *Clinical Lymphoma, Myeloma and Leukemia*, 2020, vol. 20, pp. 250–251. DOI:10.1016/S2152-2650(20)30846-6.
9. 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. *Journal of Cancer Prevention*, 2023, vol. 28(2), pp. 53–63. DOI: 10.15430/JCP.2023.28.2.53.
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. *Clinical Lymphoma, Myeloma and Leukemia*, 2023, vol. 23(9), pp. 307–313. DOI: 10.1016/j.clml.2023.05.006.
11. Ulrickson M., Press O.W., Casper C. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of HIV-Associated Non-Hodgkin Lymphoma in Resource-Limited Settings. *Advances in Hematology*, 2012, vol. 21, pp. 1–7. DOI: 10.1155/2012/932658.

---

NATALIA V. KREMNEVA – Head of Department of Hematology and Hematoblastosis Chemotherapy, Hematologist, Loginov Moscow Clinical and Research Center, Russia, Moscow (n.kremneva@mknc.ru; <https://orcid.org/0009-0001-1032-6712>).

**ANDREI B. ABROSIMOV** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Pharmacology and Health Technology Assessment, Hematologist, Dmitry Rogachev National Research Medical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Russia, Moscow (andrei.abrosimov@dgoi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0676-6694>).

**ILYA S. PASTUSHKOV** – Laboratory Research Assistant, Laboratory of Pharmacology and Health Technology Assessment, Dmitry Rogachev National Research Medical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Russia, Moscow (ilya.pastushkov@dgoi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7110-3785>).

**DMITRY S. BLINOV** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Scientific Design and Controlled Clinical Trials, Dmitry Rogachev National Research Medical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Russia, Moscow (dmitriy.blinov@dgoi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8385-4356>).

---

**Формат цитирования:** 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 / *Н.В. Кремнева, А.Б. Абросимов, И.С. Пастушков, Д.С. Блинов* // *Acta medica Eurasica. 2025. № 1. С. 21–28. URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2025/1/3>. DOI: 10.47026/2413-4864-2025-1-21-28.*