

Моделирование влияния различных сценариев национальной политики и финансирования в области ВИЧ-инфекции на социальные и демографические показатели России

Н. А. Авксентьев^{1,2}, А. С. Макаров^{1,3}, Ю. В. Макарова¹, Е. М. Пазухина^{1,2}, Н. Н. Сисигина^{1,2}, О. А. Феоктистова¹, Е. Е. Зайцева⁴, С. Д. Кузнецов⁴, А. Пейс⁵, К. И. Сайткулов⁴

¹ НИФИ Минфина России, Москва 127006, Российская Федерация

² Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС, Москва 119571, Российская Федерация

³ Ассоциация клинических фармакологов, Волгоград 400005, Российская Федерация

⁴ АО «ГлаксоСмитКляйн Трейдинг», Москва 125167, Российская Федерация

⁵ Viiv Healthcare, 980 Great West Road, Brentford, Middlesex TW8 9GS UK

Для корреспонденции: Николай Александрович Авксентьев, e-mail: na@nifi.ru

Аннотация

На сегодняшний день в России реализуется ряд стратегических программ правительства по борьбе с ВИЧ-инфекцией, однако по состоянию на 2020 г. только 74,5% инфицированных знали о своем статусе, а терапию из них получали только 67,4% лиц, живущих с ВИЧ (ЛЖВ). В таких условиях актуальной представляется оценка будущих социальных и экономических последствий в зависимости от различных сценариев централизованного финансирования мероприятий по борьбе с ВИЧ. С использованием математического моделирования был выполнен экономический анализ инерционного сценария сохранения затрат на контроль за ВИЧ-инфекцией на уровне 2020 г. и прогноз для четырех возможных сценариев изменения национальной политики в отношении федерального финансирования: с его повышением на 25 и 50% от уровня 2020 г., сценария «полного охвата» (предполагающего достижение потолка затрат при текущей структуре и примерно 60-процентном росте) или интенсивного сценария с повышением номинального финансирования и перераспределением затрат для закупки компонентов более современных схем антиретровирусной терапии (далее — АРВТ) третьего поколения.

Согласно результатам моделирования сохранение текущей стратегии финансирования (инерционный сценарий) в номинальном выражении приведет к росту смертности от ВИЧ до 25 тыс. случаев ежегодно, экономическое бремя за период 2020–2030 гг. превысит 4 млрд руб. и не позволит достигнуть поставленной на национальном уровне цели «90–90–90» к 2024 г. (90% всех ЛЖВ должны знать о своем статусе; 90% всех людей, у которых диагностирован ВИЧ, должны получать АРВТ; у 90% людей, получающих АРВТ, должна наблюдаться вирусная супрессия). Россия при таком сценарии останется лидером по распространенности ВИЧ-инфекции среди стран Восточной Европы и Центральной Азии. При сохранении инерционного сценария косвенные экономические потери составят 3481,06 млрд руб. в год на фоне сохранения высоких эпидемиологических показателей.

Наиболее эффективным оказался сценарий «полный охват», предполагающий увеличение затрат федерального бюджета на контроль за ВИЧ-инфекцией примерно на 20 млрд руб. ежегодно. Подобное развитие событий позволит к 2030 г. достигнуть снижения заболеваемости до 5,4 случая на 100 тыс. населения, что сопоставимо с текущими показателями в Испании, Италии и Швейцарии, и уменьшения смертности на 111,9 случая до уровня, сравнимого с показателями США, Чили и Новой Зеландии в 2019 г. Экономическая выгода от реализации данного сценария за период 2020–2030 гг. составит 1663,02 млрд руб. за счет снижения прямых немедицинских и косвенных затрат в виде роста ВВП и снижения пенсий и пособий по инвалидности.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, эпидемиология, экономическое бремя, социальное бремя

JEL: I18

Благодарности: авторы благодарят сотрудников ООО «Статэндокс» за помощь в подготовке рукописи данной статьи.

Финансирование: финансовая поддержка исследования обеспечена АО «ГлаксоСмитКляйн Трейдинг».

Для цитирования: Авксентьев Н. А. и др. Моделирование влияния различных сценариев национальной политики и финансирования в области ВИЧ-инфекции на социальные и демографические показатели России // Финансовый журнал. 2022. Т. 14. № 4. С. 46–63.

<https://doi.org/10.31107/2075-1990-2022-4-46-63>.

© Авксентьев Н. А. и др., 2022

<https://doi.org/10.31107/2075-1990-2022-4-46-63>

Impact of National HIV Policy and Funding on Social and Demographic Indicators in Russia

N.A. Avksentiev^{1,2}, A.S. Makarov^{1,3}, Yu.V. Makarova¹, E.M. Pazukhina^{1,2}, N.N. Sisigina^{1,2}, O.A. Feoktistova¹, E.E. Zaytseva⁴, S.D. Kuznetsov⁴, A. Paice⁵, K.I. Saytkulov⁴

¹ Financial Research Institute, Moscow 127006, Moscow, Russian Federation

² RANEPa, Moscow 119571, Russian Federation

³ Interstate public organization “Association of clinical pharmacologists”, Volgograd 400005, Russian Federation

⁴ GlaxoSmithKline Trading LC, Moscow 125167, Russian Federation

⁵ ViiV Healthcare, 980 Great West Road, Brentford, Middlesex TW8 9GS UK

For correspondence: Nikolai A. Avksentiev, na@nifi.ru

Abstract

A number of governmental anti-HIV strategic programs are being implemented today in Russia; however, as of 2020, only 74.5% of the infected were aware of their status and only 67.4% of them were receiving the therapy. Under such conditions, it seems reasonable to assess future social and economic consequences depending on various scenarios of centralized financing of anti-HIV activities in the future. With the use of mathematic modelling, an economic analysis was performed for the “no change” scenario of maintaining costs for HIV control at the level of 2020, and a prognosis was made for 4 possible scenarios of national policy changes in relation to federal expenditures: a 25% and 50% increase in expenditures from the level of 2020, a “maximum extensive scenario” (which assumes reaching the upper limit of expenditures with approximately 60% growth while maintaining the current structure of costs), and an “intensive” scenario with an increase in nominal expenditures and shifting costs to purchasing newer third-generation antiretroviral therapy regimens.

According to the modelling results, the current financial strategy (the “no change” scenario) in nominal terms will result in HIV mortality growth up to 25 thousand cases annually, the economic burden over the period of 2020–2030 will exceed RUB 4 bln and will not let achieving the national target of “90-90-90” by 2024. Under this scenario, Russia would remain the leader in HIV prevalence among the countries of Eastern Europe and Central Asia. The “no change” scenario would result in indirect economic losses of RUB 3,481.06 bln per year, with epidemiological parameters still high.

The most efficient scenario turned out to be the “maximum extensive scenario” that suggests an increase in federal budget expenditures on combating HIV infection by approximately RUB 20 bln annually. This course of events would allow reducing HIV mortality to 5.4 cases per 100 thsd population by 2030, which is comparable to the current HIV mortality in Spain, Italy and Switzerland, and reducing HIV mortality by 111,9 thsd cases to a level comparable to that of the USA, Chile and New Zealand in 2019. The economic benefit from the implementation of this scenario in 2020–2030 would amount to RUB 1,663.02 bln due to decreased direct non-medical and indirect costs in the form of GDP growth and reduced payments of pensions and disability benefits.

Keywords: HIV infection, epidemiology, economic burden, social burden

JEL: I18

Acknowledgments: We thank the staff of Statendox LLC for their assistance with the manuscript.

Funding: Financial support for the study was provided by GlaxoSmithKline Trading LC.

For citation: Avksentiev N.A. et al. (2022). Impact of National HIV Policy and Funding on Social and Demographic Indicators in Russia. *Financial Journal*, vol. 14, no. 4, pp. 46–63 (In Russ.). <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2022-4-46-63>.

© Avksentiev N.A. et al., 2022

ВВЕДЕНИЕ

Инфекция, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), является одной из основных проблем для глобального здравоохранения. По оценкам Объединенной программы ООН по ВИЧ/СПИД (*The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS*, UNAIDS), в 2019 г. число людей, живущих с ВИЧ, составляло 38 млн человек¹. В России в 2019 г. было зарегистрировано 863 901 человек, в крови которых были выявлены антитела к ВИЧ².

- В 2014 г. UNAIDS была принята программа «90–90–90», которая подразумевала:
- повышение доли больных ВИЧ, осведомленных о заболевании, до 90%;
 - повышение охвата эффективной антиретровирусной терапией (АРВТ) до 90%;
 - повышение доли пациентов с вирусной супрессией на фоне АРВТ до 90%.

Достижение этих целей предполагалось к 2020 г. [UNAIDS, 2014]. Позднее в программе «95–95–95» цели трансформировали в сторону повышения указанных показателей до 95% после достижения целей «90–90–90», а горизонт программы «95–95–95» был расширен до 2030 г. [UNAIDS, 2015]. Несмотря на это, UNAIDS отмечает невыполнение целей по снижению заболеваемости и смертности, связанных с ВИЧ-инфекцией. В качестве одной из основных причин задержки прогресса по достижению целей «95–95–95» является привлечение недостаточного финансирования для реализации мероприятий программы³.

¹ Информационный бюллетень UNAIDS 2019. URL: https://www.unaids.org/en/resources/documents/2020/UNAIDS_FactSheet.

² Социально значимые заболевания населения России в 2019 году / Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, 2020.

³ 2020 Global AIDS Update – Seizing the moment – Tackling entrenched inequalities to end epidemics (2020). Available at: <https://www.unaids.org/en/resources/documents/2020/global-aids-report>.

Для Российской Федерации сопоставимые цели были приняты до 2024 г.⁴ Однако реализация программ по повышению качества диагностики, снижению заболеваемости и улучшению терапии ВИЧ существенно ограничивается низким финансированием лечения данного заболевания. Позднее Правительством Российской Федерации была принята стратегия по борьбе с ВИЧ до 2030 г., которая предполагает достижение двух первых целей программы «95–95–95» ко времени завершения реализации стратегии⁵.

ООН отмечает, что эпидемия ВИЧ оказывает существенное влияние на экономику большинства регионов: еще в конце 1990-х гг. было отмечено, что ВИЧ-инфекция замедляла рост валового внутреннего продукта (ВВП) 41 страны на 2–4% в год, при этом выраженность этого эффекта зависела от распространенности ВИЧ-инфекции в стране. В частности, в странах Африки снижение ВВП на душу населения в связи с распространением ВИЧ составляло около 0,7% в год, и для стран с долей пораженного населения на уровне 20% среднее снижение ВВП равнялось 1,2% [United Nations, 2004, с. 81–90]. Проведенная нами оценка экономического бремени ВИЧ-инфекции в России позволила определить сумму прямых медицинских и немедицинских затрат, а также косвенных потерь за 2019 г. в 220,1 млрд руб. При этом около 80% бремени составляли косвенные затраты, связанные с потерей или снижением дохода населения в связи с увеличением смертности/инвалидизации по причине ВИЧ.

Вместе с тем актуальной представляется оценка возможных будущих социальных и экономических последствий от распространения ВИЧ-инфекции в России при реализации различных сценариев финансирования мероприятий по борьбе с ней. Понимание возможного влияния различных экономических моделей на эпидемиологическую и социально-демографическую ситуацию позволит проводить более эффективные мероприятия по борьбе с ВИЧ, в том числе в рамках реализуемой Стратегии по борьбе с ВИЧ. По этой причине нами выполнено экономическое моделирование возможных стратегий финансирования борьбы с пандемией с точки зрения их влияния на эпидемиологию, а также оценка социального и экономического бремени ВИЧ-инфекции в России на период до 2030 г.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Математическая модель, разработанная в рамках исследования, позволяет прогнозировать эпидемиологию и уровень социально-экономического бремени от распространения ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на горизонте 2020–2030 гг. Рассматривались следующие сценарии финансирования государственной политики в сфере контроля за ВИЧ-инфекцией.

1. Инерционный сценарий, предполагающий сохранение величины и структуры затрат федерального бюджета на контроль за ВИЧ-инфекцией в номинальном выражении на уровне 2020 г.

2. «+25%» — сценарий, предполагающий сохранение структуры и увеличение расходов федерального бюджета на мероприятия по борьбе с ВИЧ-инфекцией на 25% в номинальном выражении от уровня 2020 г.

3. «+50%» — сценарий, предполагающий сохранение структуры и увеличение затрат федерального бюджета на мероприятия по борьбе с ВИЧ-инфекцией на 50% в номинальном выражении от уровня 2020 г.

⁴ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 5 апреля 2019 г. № 199 «Об утверждении ведомственной целевой программы “Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями”».

⁵ Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2020 г. № 3468-р «О Государственной стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции в РФ на период до 2030 г.».

4. «Полный охват» — сценарий, подразумевающий сохранение структуры и увеличение затрат федерального бюджета до уровня, позволяющего обеспечить полный охват АРВТ-терапией и скринингом населения на ВИЧ-инфекцию.

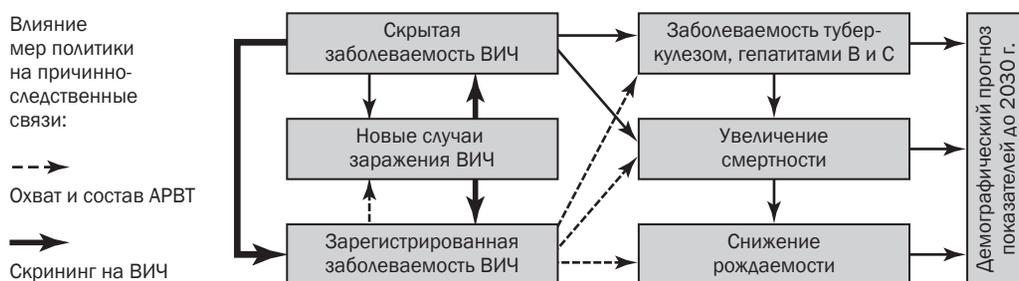
5. Интенсивный сценарий, предполагающий увеличение затрат и изменение распределения средств федерального бюджета в пользу закупки препаратов АРВТ третьего поколения, характеризующихся более высокой эффективностью и безопасностью, для достижения целей «90–90–90» к 2024 г. и «95–95–95» — к 2030 г.⁶

В ходе моделирования учитывались последствия от реализации следующих видов мероприятий: скрининг населения на ВИЧ-инфекцию и предоставление зарегистрированным больным препаратов АРВТ, в том числе с учетом их сравнительной эффективности и безопасности⁷ (по данным сетевого метаанализа ВОЗ [Kanters et al., 2018] и разной стоимости (по данным фактических закупок за 2020 г.). Предполагалось, что исходная величина затрат системы здравоохранения на мероприятия по борьбе с ВИЧ-инфекцией равна достигнутой в 2020 г. — 32,1 млрд руб. (из которых закупки за счет федеральных средств — 29,3 млрд руб.). Финансирование мероприятий по борьбе с ВИЧ-инфекцией, реализуемых за счет субъектов РФ, предполагалось неизменным в течение всего периода моделирования.

Для проведения исследования нами предложена следующая модель влияния охвата и состава АРВТ, а также тестирования на ВИЧ на основные компоненты социально-экономического бремени ВИЧ-инфекции (рис. 1).

Рисунок 1

Модель влияния охвата АРВТ и диагностикой ВИЧ на причинно-следственные связи в изменении демографических показателей на фоне эпидемии / Model of antiretroviral therapy (ART) and HIV diagnostic coverage impact on causal connections in demographic parameters changes during epidemic



Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Для прогнозирования эпидемиологии, социального и экономического бремени ВИЧ при использовании различных стратегий финансирования нами была разработана Марковская модель прогрессирования заболевания (рис. 2).

Вероятности выявления ВИЧ (1) и выявления с одновременным началом лечения (3) рассчитывались в зависимости от охвата населения РФ тестированием (предполагалась линейная зависимость между количеством проведенных тестов и вероятностью диагностирования ВИЧ, определенной на основании данных 2018 г.). Предполагалось, что

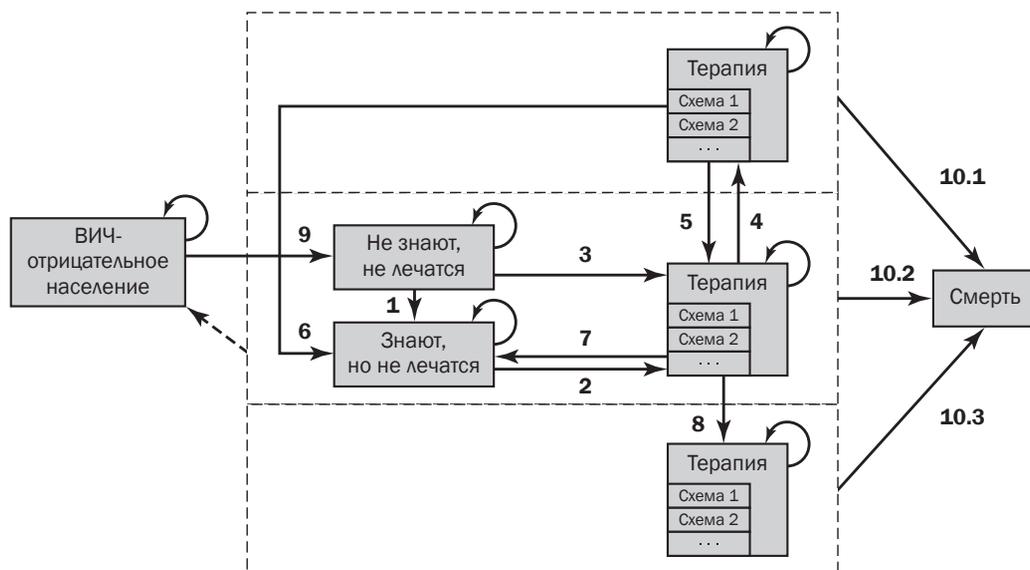
⁶ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 5 апреля 2019 г. № 199 «Об утверждении ведомственной целевой программы “Предупреждение и борьба с социально значимыми инфекционными заболеваниями”»; Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2020 г. № 3468-р «О Государственной стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции в РФ на период до 2030 г.».

⁷ По критериям достижения вирусной супрессии спустя 48 недель с начала приема препарата и прекращения терапии в связи с развитием нежелательных явлений.

увеличение затрат на скрининг приводит к пропорциональному увеличению охвата скринингом. При этом вероятность начать лечение сразу после диагностирования (3) рассчитывалась как произведение вероятности диагностирования ВИЧ в соответствующем году на вероятность получения АРВТ (вероятность (2)).

Рисунок 2

Марковская модель прогрессирования инфекции, вызванной ВИЧ (упрощенное представление) / Markov model of HIV-infection progression (simplified)



Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Вероятности получить лечение АРВТ (2, 3) рассчитывались для каждого года отдельно с учетом охвата АРВТ в рассматриваемом году (управляемый параметр модели).

Вероятности достижения вирусной супрессии (4), а также прекращения лечения в связи с развитием нежелательных явлений (6), (7) рассчитывались для каждого года моделирования в зависимости от перечня закупаемых АРВТ-препаратов. В качестве базовой оценки использовались данные об эффективности и безопасности долутегравира [Walmsley et al., 2013], которые затем корректировались на данные о сравнительной эффективности и безопасности, опубликованные в сетевом метаанализе ВОЗ [Kanters et al., 2018].

Вероятность потери ответа на терапию при продолжении получения АРВТ (5) предполагалась равной литературным данным о прекращении ответа в части вирусной супрессии у пациентов, принимающих АРВТ [Куяв et al., 2017].

Вероятность прогрессии заболевания до стадии СПИД (8) была определена на основании данных о количестве новых случаев прогрессии пациентов до СПИД по данным с учетом контингента ЛЖВ.

Заболеемость ВИЧ (9) прогнозировалась исходя из подбора коэффициентов передачи ВИЧ таким образом, чтобы с учетом структуры контингента ЛЖВ 2019 г. модель генерировала количество новых случаев ВИЧ согласно данным Формы статистического наблюдения № 61 за 2019 г. (при этом контакты с пациентами в состоянии «Супрессия +» не приводили к заражению ВИЧ, а получение АРВТ снижало вероятность инфицирования на 93%).

Вероятность смерти пациента (10.1) при наличии вирусной супрессии предполагалась равной возрастно-половым коэффициентам смертности для населения без ВИЧ (то есть

не отличалась от соответствующей вероятности для здоровой популяции). Вероятности смерти у пациента без вирусной супрессии (вне зависимости от осведомленности о статусе и получения АРВТ) (10.2 и 10.3) оценивались посредством подбора стандартизованных коэффициентов смертности таким образом, чтобы расчетное количество людей, живущих с ВИЧ, переместившихся в данное состояние по итогам 2019 г., соответствовало фактической смертности от ВИЧ за 2019 г. Рассчитанные по данным 2019 г. коэффициенты смертности, отражающие превышение смертности в популяции людей, живущих с ВИЧ, по сравнению с общей популяцией, применялись на всем горизонте моделирования до 2030 г.

После распределения населения РФ по состояниям модели в течение периода моделирования были построены оценки заболеваемости (в т. ч. скрытой), распространенности (в т. ч. скрытой) и смертности от ВИЧ-инфекции в России на горизонте до 2030 г. при различных сценариях финансирования мероприятий по борьбе с ВИЧ. На их основе было оценено социально-экономическое бремя ВИЧ-инфекции в России. Методика проведения такой оценки опубликована в отдельной статье, посвященной оценке социально-экономического бремени ВИЧ-инфекции в 2019 г.⁸

В качестве критериев для оценки социального бремени ВИЧ использовались следующие показатели:

1. Рождаемость (количество рождений и суммарный коэффициент рождаемости).
2. Смертность (количество смертей).
3. Естественный прирост населения.
4. Численность населения.
5. Численность населения в трудоспособном возрасте.
6. Смертность населения в трудоспособном возрасте.
7. Ожидаемая продолжительность жизни.

В качестве критериев для оценки экономических потерь от ВИЧ использовались следующие показатели:

1. Прямые медицинские затраты:
 - затраты на лекарственное обеспечение инфицированных ВИЧ, включая ВИЧ-ассоциированные заболевания;
 - затраты на тестирование населения на ВИЧ-инфекцию;
 - затраты на амбулаторно-поликлиническое лечение инфицированных ВИЧ;
 - затраты на стационарное лечение инфицированных ВИЧ.
2. Прямые немедицинские затраты:
 - расходы на социальную поддержку инвалидов, получивших свой статус вследствие ВИЧ.
3. Косвенные экономические затраты:
 - потери в производстве ВВП, включая потери заработной платы, от преждевременной смертности и инвалидизации населения вследствие распространения ВИЧ-инфекции.

Экономическое бремя ВИЧ-инфекции было оценено как сумма рассчитанных вышеуказанных показателей за каждый год анализа (2019–2030 гг.).

На основе полученных оценок для сценариев (2–5) был проведен анализ «затраты — выгода». В его рамках в качестве стоимости оценивали разницу в расходах на борьбу с ВИЧ в рассматриваемом сценарии по сравнению с инерционным сценарием, а в качестве выгоды — разницу в иных прямых медицинских затратах, прямых немедицинских затратах и косвенных экономических потерях по критерию потенциального роста ВВП на фоне улучшения контроля над ВИЧ в рассматриваемом сценарии по сравнению

⁸ Публикация статьи по теме «Социально-экономическое бремя ВИЧ-инфекции в Российской Федерации» планируется в журнале «Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы» № 3 за 2022 г.

с инерционным. Наиболее оптимальным считали сценарий с наибольшим показателем «затраты — выгода».

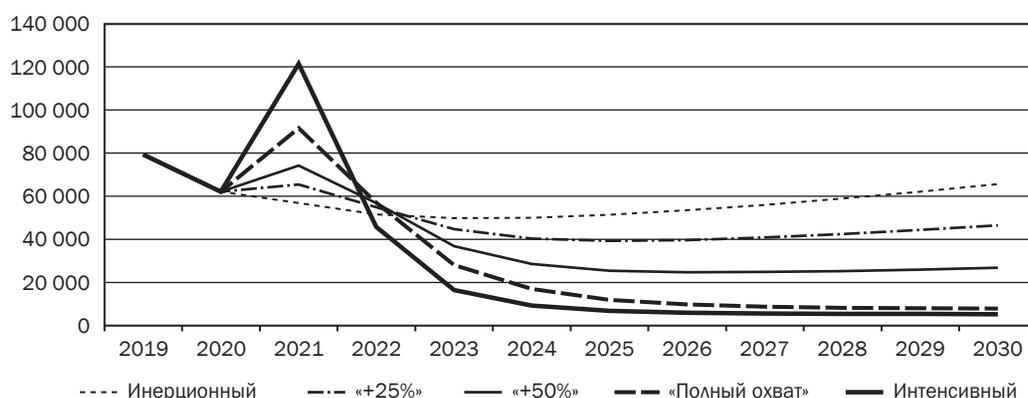
РЕЗУЛЬТАТЫ

Эпидемиология ВИЧ-инфекции

На рис. 3 представлена оценка заболеваемости при различных сценариях финансирования. В сценариях, предполагающих увеличение расходов федерального бюджета на контроль за ВИЧ-инфекцией, предполагается резкий рост количества диагностированных случаев за счет значительного увеличения количества проводимых тестов и снижения скрытой заболеваемости с последующим резким падением показателя за счет роста охвата АРВТ и доли пациентов, пребывающих в состоянии вирусной супрессии.

Рисунок 3

**Прогноз впервые выявленных случаев ВИЧ-инфекции при различных сценариях финансирования, человек /
New HIV cases forecast under different scenarios of state financing, people**



К 2030 г. во всех рассмотренных сценариях государственной политики в сфере борьбы с ВИЧ (за исключением инерционного) прогнозируется снижение количества зарегистрированных новых случаев. В сценариях, характеризующихся наибольшим ростом расходов и изменением состава закупаемой АРВТ в пользу более эффективных препаратов, снижение заболеваемости наиболее существенно. Так, в сценариях «полный охват» и в интенсивном в расчете на 100 тыс. населения количество новых случаев ВИЧ-инфекции к 2030 г. в Российской Федерации окажется сопоставимым с показателями в странах ОЭСР (Испания, Италия, Швейцария) за 2019 г. При сценариях «+25%» и инерционном Россия останется лидером по заболеваемости на 100 тыс. населения ВИЧ-инфекцией по сравнению со странами Восточной Европы и Центральной Азии в 2019 г.

В зависимости от сценария государственной политики к 2030 г. популяция ЛЖВ с учетом скрытой заболеваемости составит от 0,97 млн до 1,32 млн человек, при этом сценарии «полный охват» и интенсивный оказались сопоставимыми по объему скрытой заболеваемости ВИЧ, которая практически отсутствует в обоих случаях.

Оценка динамики распространенности ВИЧ-инфекции в расчете на 100 тыс. населения по сценариям анализа представлена в табл. 1. Ожидаемый темп прироста распространенности ВИЧ при инерционном сценарии, а также сценариях «+25%» и «+50%» за период 2019–2030 гг. выше, чем фактически наблюдавшийся в РФ в 2015–2019 гг. (1,2%), замедление темпа прироста прогнозируется только при сценариях «полный охват» и интенсивном, предполагающих наибольший объем увеличения федерального финансирования борьбы с ВИЧ.

Прогноз изменения распространенности ВИЧ-инфекции при различных сценариях финансирования / Forecast of changes in HIV prevalence under different scenarios of state financing

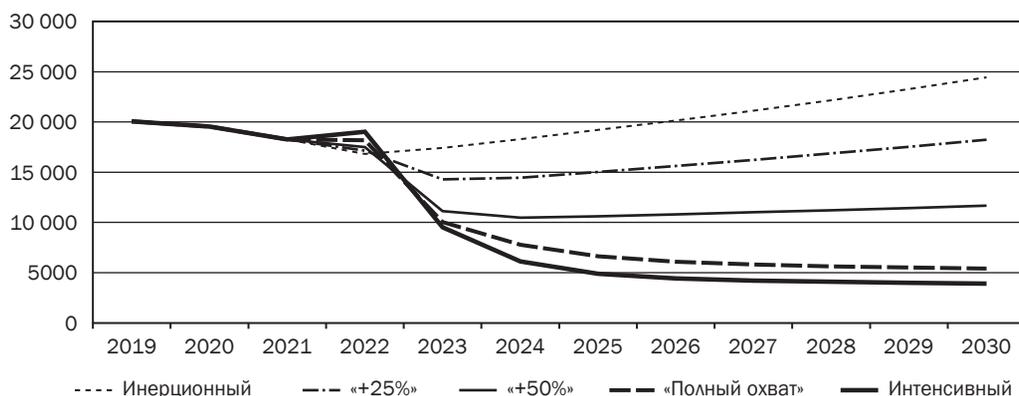
Сценарий	Живущие с ВИЧ, тыс. человек		Распространенность на 100 тыс. населения	
	2019	2030	2019	2030
Инерционный	850,6	1173,4	579,5	814,1
среднегодовой темп прироста «+25%»	850,6	1112,6	579,5	771,7
среднегодовой темп прироста «+50%»	850,6	1042,3	579,5	722,7
«Полный охват»	850,6	975,0	579,5	675,9
Интенсивный	850,6	964,2	579,5	668,4

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Рис. 4 отражает прогнозируемую динамику смертности от ВИЧ-инфекции на фоне реализации различных экономических сценариев. Количество смертей в результате ВИЧ-инфекции будет находиться в диапазоне от 4 тыс. до 25 тыс. случаев в зависимости от сценария государственной политики. При этом в экстенсивных сценариях прогнозируется снижение показателя за счет более высокого охвата АРВТ и увеличения доли ЛЖВ, пребывающих в состоянии вирусной супрессии. В лучшем случае можно добиться более чем четырехкратного снижения смертности от ВИЧ-инфекции.

Рисунок 4

Прогноз смертности от ВИЧ-инфекции при различных сценариях финансирования, человек / Forecast of HIV mortality under different scenarios of state financing, people

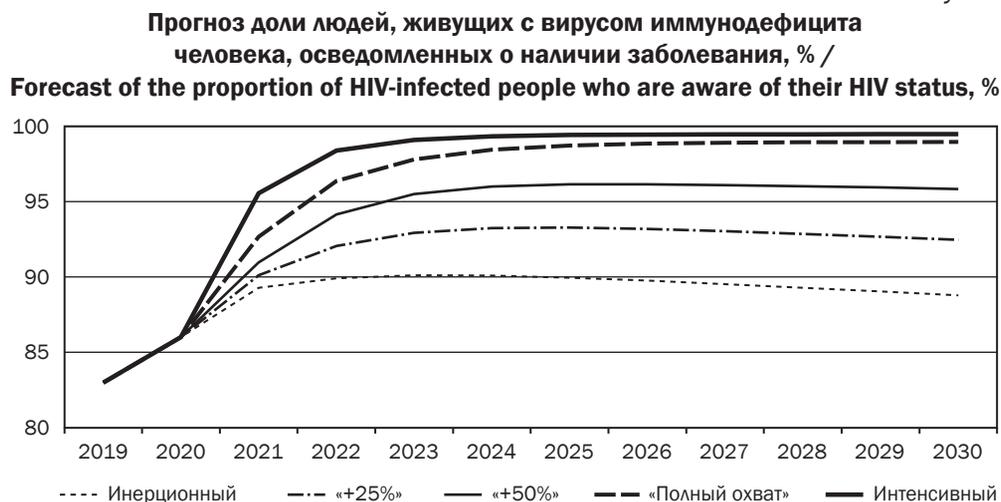


ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ «90-90-90» И «95-95-95»

Интерес также представляет оценка перспектив достижения целей «90-90-90» к 2024 г. и «95-95-95» к 2030 г. Доля людей, осведомленных о собственном ВИЧ-положительном статусе, к 2024 г. может составить не менее 90% во всех рассмотренных сценариях, кроме инерционного. При этом цель 95% к 2030 г. может быть достигнута во всех сценариях, кроме инерционного и «+25%» (рис. 5). На основании результатов моделирования можно

сделать вывод, что текущий уровень затрат на диагностику ВИЧ может быть недостаточен. При этом следует учитывать, что для эффективной диагностики необходимо проводить ее среди групп риска — в противном случае существуют риски неоднократного тестирования одних и тех же людей и невыявления основных очагов эпидемии.

Рисунок 5



Значение показателя охвата АРВТ (среди ЛЖВ, осведомленных о собственном ВИЧ-статусе) оценивается в диапазоне от 51 до 96% к 2024 г. (при этом достижение цели «90–90–90» возможно только в сценариях «полный охват» и интенсивный) и в диапазоне 59–98% к 2030 г. (цель «95–95–95» достигается только в сценариях «полный охват» и интенсивный). В инерционном, «+25%» и «+50%» сценариях в последние годы анализа наблюдается тенденция к снижению охвата АРВТ, таким образом, для достижения поставленных целей объем выделяемого финансирования на борьбу с ВИЧ-инфекцией является недостаточным и должен быть увеличен.

Доля людей в состоянии вирусной супрессии (от получающих АРВТ) к 2024 г. достигнет целевого ориентира в 90% и выше только при реализации интенсивного сценария, так как текущий состав закупаемой АРВТ характеризуется недостаточным профилем эффективности и безопасности (ЛЖВ прерывают лечение из-за возникновения побочных эффектов).

СОЦИАЛЬНОЕ БРЕМЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Число прогнозируемых смертей за период с 2020 по 2030 г. в различных сценариях моделирования приведено в табл. 2. Все сценарии изменения подхода к финансированию относительно инерционного характеризуются существенным уменьшением смертности населения. При этом интенсивный сценарий приведет к наименьшему количеству смертей населения (кумулятивно на 122 759 человек меньше, чем в инерционном сценарии за весь период анализа) за счет меньшей популяции ЛЖВ, не достигших вирусной супрессии. Сценарий «полный охват» характеризуется сопоставимым снижением смертности — почти на 112 тыс. случаев за период моделирования.

В результате преждевременной смертности женщин репродуктивного возраста и снижения склонности ЛЖВ заводить детей происходит снижение рождаемости. Инерционный сценарий характеризуется наибольшим бременем ВИЧ-инфекции (4–6 тыс. человек ежегодно) на протяжении всего горизонта анализа за счет наибольшего числа женщин фертильного возраста, живущих с ВИЧ, и смертности среди них. Табл. 3 отражает изменение рождаемости на фоне реализации различных сценариев.

Таблица 2

**Прогноз изменения смертности населения России
при различных сценариях финансирования, человек /
Forecast of changes in the mortality rate of the Russian population
under various financing scenarios, people**

Сценарий	Период прогнозирования, годы				Итого 2020–2030
	2020–2021	2022–2024	2025–2027	2028–2030	
Инерционный	5 373 900	5 353 475	5 316 223	5 218 909	21 262 508
Δ с инерционным сценарием:					
«+25%»	–	–6671	–13 658	–17 179	–37 508
«+50%»	–	–13 541	–28 135	–35 384	–77 059
«Полный охват»	–	–16 667	–42 106	–53 097	–111 869
Интенсивный	–	–18 055	–47 111	–57 593	–122 759

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Таблица 3

**Прогноз влияния различных сценариев финансирования
на бремя ВИЧ-инфекции, связанное с рождаемостью, человек /
Forecast of the impact of different financing scenarios
on the burden of HIV infection associated with fertility, people**

Сценарий	Период прогнозирования, годы				Итого 2020–2030
	2020–2021	2022–2024	2025–2027	2028–2030	
Инерционный	4 326 182	3 904 679	3 577 401	3 560 893	15 369 154
Δ с инерционным сценарием:					
«+25%»	–	+258	+1216	+2372	+3847
«+50%»	–	+517	+2444	+4776	+7737
«Полный охват»	–	+655	+3416	+6927	+10 998
Интенсивный	–	+705	+3702	+7385	+11 792

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Таблица 4

**Прогноз ожидаемой продолжительности жизни при различных сценариях, лет /
Forecast of life expectancy under different scenarios, years**

Сценарий	Период прогнозирования, год		
	2019	2024	2030
Инерционный	73,33	75,74	77,61
Δ с инерционным сценарием:			
«+25%»	–	+0,06	+0,10
«+50%»	–	+0,12	+0,22
«Полный охват»	–	+0,16	+0,32
Интенсивный	–	+0,19	+0,35

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Интенсивный сценарий позволяет достичь улучшения рождаемости: приблизительно на 12 тыс. дополнительных случаев больше, чем в инерционном сценарии. В сценарии «полный охват» такой эффект сопоставим – 11 тыс. дополнительно рожденных детей. Таким образом, применение интенсивного сценария позволит увеличить естественный прирост населения на 122 915 человек к 2030 г., а «полного охвата» – на 112 052 человек.

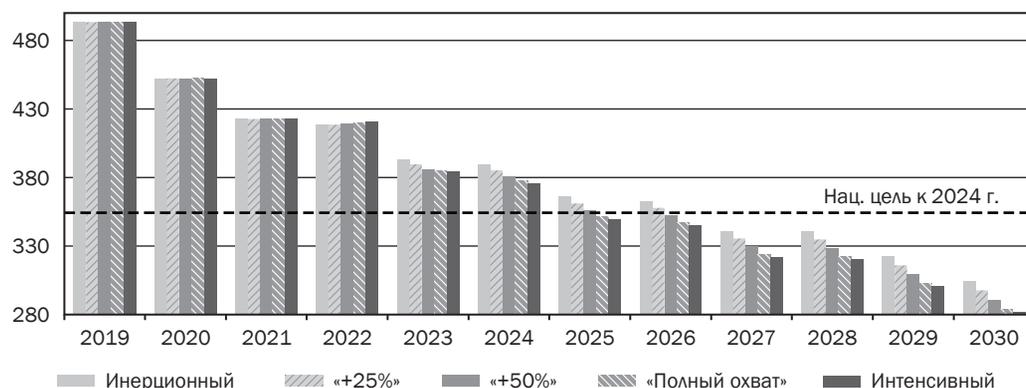
Все сценарии увеличения финансирования по прогнозу должны к 2024 и 2030 гг. увеличить ожидаемую при рождении продолжительность жизни (ОПЖ) населения относительно

инерционного сценария (табл. 4). В интенсивном сценарии достижимо значение ОПЖ 77,96 года, при этом целевое значение, установленное Указом Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», составляет 78 лет.

Поскольку большая часть ЛЖВ находится в трудоспособном возрасте, борьба с заболеванием вносит существенный вклад в снижение смертности населения в трудоспособном возрасте. Согласно результатам моделирования, в интенсивном сценарии значение показателя к 2024 г. могло бы достигнуть 375,5 случая на 100 тыс. населения, а при «полном охвате» — 377,4 случая на 100 тыс. населения (на 14 случаев и 12 случаев на 100 тыс. населения лучше, чем в инерционном сценарии) (рис. 6). При этом, согласно Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204, целевым значением показателя к 2024 г. являлось 350 случаев на 100 тыс. населения.

Рисунок 6

Прогноз смертности от ВИЧ-инфекции в трудоспособном возрасте при различных сценариях финансирования, случаев на 100 тыс. населения / Forecast of HIV mortality in working age under various financing scenarios, cases per 100,000 population



ЭКОНОМИЧЕСКОЕ БРЕМЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Прогнозируемая величина затрат федерального бюджета на закупку АРВТ и тестирование граждан в различных сценариях моделирования представлена на рис. 7. Предполагалось, что прочие государственные закупки АРВТ помимо федеральных (ФСИН, региональные закупки) останутся на уровне 2020 г. В сценарии «полный охват» предполагался рост годовых затрат на закупку АРВТ в объеме 20 млрд руб. на горизонте до 2030 г., а в интенсивном сценарии — 110 млрд руб. Резкий рост в интенсивном сценарии объяснялся закупкой АРВТ-препаратов третьего поколения, чья стоимость на момент проведения исследования была существенно выше, чем препаратов прошлых поколений.

Прогноз экономического бремени ВИЧ на горизонте анализа по годам представлен на рис. 8. В инерционном сценарии и сценарии «+25%» наблюдается ежегодный стабильный рост показателя за счет ухудшения эпидемиологической ситуации и, как следствие, потерь ВВП за счет преждевременной инвалидизации и смертности населения, а также роста расходов на выплату пенсий по инвалидности. Сценарий «+50%» демонстрирует снижение показателя до 2023 г. с последующим умеренным ростом по мере снижения охвата терапией вследствие недостаточности финансирования, однако в целом за период анализа показатель меняется незначительно. В сценарии «полный охват» наблюдается снижение экономического бремени до минимальных значений с последующей стабилизацией на достигнутом уровне. В интенсивном сценарии прогнозируется наибольшее экономическое бремя до 2023 г. за счет роста затрат на закупку АРВТ (наиболее эффективных,

но дорогостоящих препаратов). При этом обозначен тренд к снижению экономического бремени за счет улучшения эпидемиологической ситуации с ВИЧ, хотя в целом показатель на всем горизонте анализа остается выше, чем в сценарии «полный охват», за счет более дорогостоящего состава закупаемой АРВТ.

Рисунок 7

Затраты федерального бюджета на контроль ВИЧ-инфекции при различных сценариях финансирования в абсолютном выражении (а, млрд руб.) и в % от ВВП (б) / Federal budget expenditures on HIV infection control under various financing scenarios in absolute terms (a, billion rubles) and in % of GDP (б)

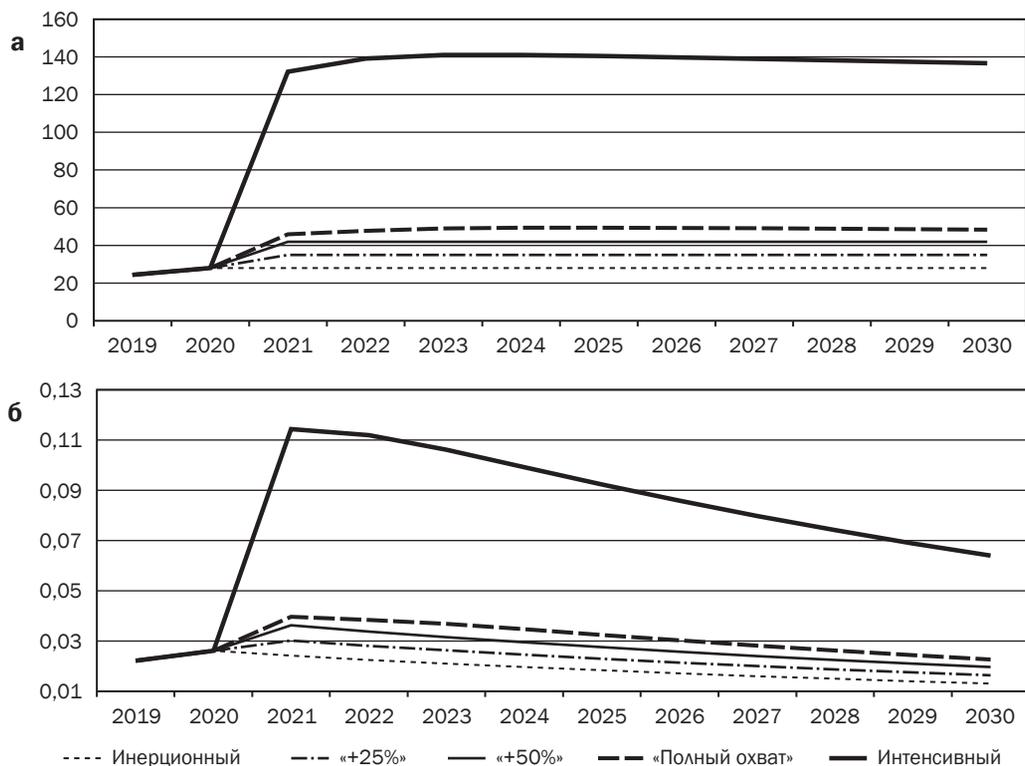
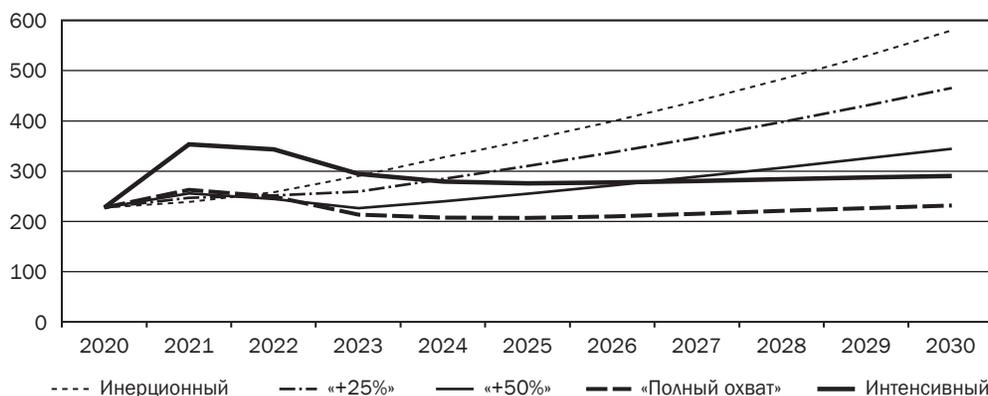


Рисунок 8

Экономическое бремя ВИЧ-инфекции (по годам), млрд руб. / HIV economic burden (yearly), billion RUB



Результаты оценки экономического бремени накопленным итогом приведены в табл. 5. Согласно полученным результатам, бремя ВИЧ за период с 2020 по 2030 г. оценивается в 2472,7–4135,7 млрд руб.

Таблица 5

**Экономическое бремя ВИЧ-инфекции за период с 2020 по 2030 г., млрд руб. /
Economic burden of HIV for 2020–2030 years, billion RUB**

Вид затрат	Инерционный	«+25%»	«+50%»	«Полный охват»	Интенсивный
Прямые медицинские	448,4	516,5	584,1	648,6	1548,1
Закупки АРВТ*	336,8	403,1	469,3	528,5	1415,5
Диагностика (тестирование ВИЧ)	16,0	19,6	23,2	30,5	42,9
Закупки препаратов для терапии ВИЧ-ассоциированных заболеваний	38,1	37,6	37,0	36,5	36,6
Амбулаторно-поликлиническое лечение (без коинфекций)	35,6	34,7	33,5	32,5	32,4
Госпитализации	21,9	21,5	21,1	20,7	20,7
Прямые немедицинские	206,2	166,2	123,9	86,0	74,6
Расходы на выплату пенсий по инвалидности	206,2	166,2	123,9	86,0	74,6
Косвенные экономические	3481,1	2896,7	2279,7	1738,0	1570,8
Потери ВВП	3481,1	2896,7	2279,7	1738,0	1570,8
в т. ч. заработной платы	1590,8	1323,8	1041,8	794,3	717,8
Итого	4135,7	3579,5	2987,8	2472,7	3193,4

* Учитывалось федеральное и региональное финансирование.

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

Во всех рассмотренных сценариях основным компонентом экономического бремени ВИЧ являются косвенные экономические потери вследствие преждевременной инвалидизации и смертности населения. При сохранении инерционного сценария они за 11 лет составят 3481,06 млрд руб. и снижаются на 55% в интенсивном — до 1570,8 млрд руб. В сценарии «полный охват» косвенные потери сокращаются до 1738,0 млрд руб., то есть в два раза относительно инерционного сценария. Снижение косвенных экономических потерь по мере увеличения финансирования объясняется предотвращением преждевременной смертности и инвалидизации населения, при этом дополнительные затраты федерального бюджета в полной мере компенсируются дополнительным производством ВВП.

Наименьшим экономическим бременем характеризуется сценарий «полный охват», хотя дополнительное снижение прямых немедицинских затрат и косвенных экономических потерь в данном сценарии (на 179,4 млрд руб. относительно сценария «полный охват») не позволяет полностью компенсировать дополнительный рост прямых медицинских затрат на закупку современных лекарственных препаратов по текущей цене (почти на 900 млрд руб.).

АНАЛИЗ «ЗАТРАТЫ — ВЫГОДА»

Результаты анализа «затраты — выгода» приведены в табл. 6. Наихудшим показателем затрат и выгод характеризуется инерционный сценарий, так как во всех остальных случаях увеличение федерального финансирования приводит к большему снижению косвенных экономических и прямых немедицинских затрат. При этом выгода сценария «+50%» вдвое превышала таковую для экономического сценария «+25%».

Анализ «затраты — выгода» показал наилучшие результаты для сценария «полный охват»: разница между снижением косвенных экономических затрат и прямыми медицинскими затратами по сравнению с ростом прямых медицинских затрат составила 1663,02 млрд руб.

В интенсивном сценарии соответствующая разница составляет 942,29 млрд руб. Несмотря на то что интенсивный сценарий демонстрирует наибольшие выгоды от снижения косвенных экономических потерь (1910,30 млрд руб.), он также характеризуется самыми высокими дополнительными затратами на закупку АРВТ (1099,68 млрд руб.).

Таблица 6

Анализ «затраты – выгода» при реализации различных экономических сценариев, млрд руб. / Cost benefit analysis under different scenarios, billion RUB

Категории затрат	Инерционный	«+25%» (Δ с инерционным)	«+50%» (Δ с инерционным)	«Полный охват» (Δ с инерционным)	Интенсивный (Δ с инерционным)
Прямые медицинские затраты, в т. ч.:	448,39	-68,14	-135,73	-200,24	-1099,68
закупка АРВТ	336,85	-66,21	-132,41	-191,61	-1078,68
диагностика (тестирование) ВИЧ	15,96	-3,63	-7,26	-14,51	-26,95
прочие	95,58	+1,69	+3,94	+5,88	+5,95
Прямые немедицинские затраты	206,25	+40,04	+82,33	+120,21	+131,67
Косвенные экономические потери	3481,06	+584,34	+1201,32	+1743,05	+1910,30
Затраты/выгода	-	+556,23	+1147,92	+1663,02	+942,29

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors.

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе данного исследования мы показали, что увеличение финансирования мероприятий по борьбе с ВИЧ даже без изменения структуры расходов между направлениями позволяет снизить как социальные, так и экономические последствия от ВИЧ. При этом рост прямых медицинских затрат компенсируется снижением косвенных потерь вследствие преждевременной инвалидизации и смертности.

Наилучшим сценарием с точки зрения минимизации экономического бремени является сценарий «полный охват». На его реализацию из федерального бюджета требуется выделить примерно на 20 млрд руб. в год больше, чем в инерционном. При этом за десятилетний период рождаемость увеличится на 11 тыс. человек, смертность снизится на 112 тыс. человек, к 2030 г. ОПЖ вырастет на 0,32 года (что составляет 7% необходимого вклада для достижения целевого уровня, установленного к 2030 г.⁹), а смертность населения в трудоспособном возрасте к 2024 г. снизится на 12 случаев на 100 тыс. населения (что составляет 8% от необходимого вклада для достижения целевого уровня, установленного к 2024 г.¹⁰). Экономическое бремя уменьшится до 2,5 трлн руб., включая сокращение косвенных потерь до 1,7 трлн руб. На фоне снижения социального и экономического бремени ВИЧ-инфекции сценарий «полный охват» позволит достигнуть цели «90–90–90» к 2030 г.

Для достижения максимальных результатов с точки зрения эпидемиологии ВИЧ наилучшим сценарием является интенсивный, предполагающий как увеличение затрат на закупку АРВТ, так и изменение состава покупаемых препаратов в пользу препаратов с наибольшей эффективностью и безопасностью. При этом за десятилетний период рождаемость увеличится на 12 тыс. человек, смертность снизится на 123 тыс. человек к 2030 г., ОПЖ вырастет на 0,35 года (что составляет 8% необходимого вклада для достижения

⁹ Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

¹⁰ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

целевого уровня, установленного к 2030 г.¹¹), а смертность населения в трудоспособном возрасте к 2024 г. снизится на 14 случаев на 100 тыс. населения (что составляет 10% от необходимого вклада для достижения целевого уровня, установленного к 2024 г.¹²). Хотя в данном сценарии дополнительные прямые медицинские затраты на закупку АРВТ также компенсируются снижением прямых немедицинских и косвенных потерь, показатель затрат и выгоды в данном сценарии при текущих ценах на современную терапию хуже, чем в сценарии «полный охват». При снижении закупочных цен на основные применяемые в интенсивном сценарии препараты на 55% и более данный сценарий будет обладать наилучшим показателем «затраты — выгода» (сопоставимым со сценарием «полный охват»).

Следует отметить, что при интерпретации результатов исследования следует учитывать следующие ограничения.

Во-первых, сценарий «полный охват», предполагающий достижение стопроцентного охвата лечением с использованиемкупаемых по состоянию на 2020 г. препаратов, может оказаться недостижимым в силу отказа пациентов от начала терапии. Аналогичная проблема справедлива и для охвата тестированием — в реальности зависимость между числом проводимых тестов и охватом населения может иметь форму логарифмической функции, поскольку охват тестированием абсолютно всех граждан затруднителен.

Во-вторых, сегодня отсутствуют единство мнений экспертов относительно уровня скрытой заболеваемости ВИЧ в РФ, оценки расходятся от 19 до 30%. В ходе моделирования предполагался уровень скрытой заболеваемости в 19%, однако если в реальности он выше, для достижения продемонстрированных в работе результатов может понадобиться больший объем бюджетного финансирования.

В-третьих, часть показателей (заболеваемость ВИЧ, инвалидизация) рассчитывалась методом экстраполяции на основании данных 2019 г., тем самым не учитывалось возможное изменение закономерностей и связей в будущем. Кроме того, математическое моделирование также основывалось на статистике 2019 г. Пандемия, вызванная распространением коронавируса SARS-CoV-2 в 2020 г., могла ухудшить абсолютные значения демографических показателей, однако относительный вклад ВИЧ в снижение демографических показателей не должен был сильно измениться.

В-четвертых, данные об эффективности и безопасности АРВТ, использованные в расчетах, основаны на зарубежных клинических исследованиях и метаанализах, которые хотя и обладают высокой степенью доказательности, проводились за рубежом и могут не отражать реальную российскую клиническую практику.

Наконец, не учитывалась возможность появления новых препаратов или методов лечения, которые могут быть эффективнее, чем доступные в 2020 г. Кроме того, предполагалось, что цены на АРВТ на всем диапазоне анализа будут соответствовать данным за 2019 г. При этом фактически наблюдается снижение стоимости АРВТ, а значительное увеличение объема закупок АРВТ за счет бюджета могло бы сопровождаться соглашениями о снижении цены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе настоящего исследования установлено, что сохранение текущего (по состоянию на 2020 г.) уровня финансирования мероприятий по борьбе с ВИЧ-инфекцией не позволит достигнуть целей, поставленных к 2024 и 2030 гг.: смертность от ВИЧ вырастет до

¹¹ Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

¹² Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

25 тыс. случаев ежегодно, экономическое бремя в сумме за период 2020–2030 гг. превысит 4 млрд руб., а стратегические цели «90–90–90» и «95–95–95» не будут достигнуты в установленные сроки.

Заболеваемость ВИЧ и смертность от ВИЧ в России существенно снизятся только при реализации сценариев «полный охват» или интенсивный. На основании оценок затрат и ожидаемых эффектов можно предположить, что наиболее эффективным с позиции затрат, ожидаемой пользы и экономической выгоды является сценарий «полный охват». При данном сценарии за период 2021–2030 гг. рождаемость увеличится на 12 тыс. человек, смертность снизится на 123 тыс. человек. Экономическое бремя уменьшится до 2,5 трлн руб., включая сокращение косвенных потерь до 1,7 трлн руб. На фоне снижения социального и экономического бремени ВИЧ-инфекции сценарий «полный охват» позволит достигнуть целей «90–90–90» к 2030 г.

Список источников / References

Kanters S., Jansen J. et al. (2018). Web Annex B. Systematic literature review and network meta-analysis assessing first-line antiretroviral treatments In: Updated recommendations on first-line and second-line antiretroviral regimens and post-exposure prophylaxis and recommendations on early infant diagnosis of HIV: interim guidelines. World Health Organization, WHO/CDS/HIV/18.25.

Kyaw N.T.T. et al. (2017). High rate of virological failure and low rate of switching to second-line treatment among adolescents and adults living with HIV on first-line ART in Myanmar, 2005–2015. PLoS One. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171780>.

Roser M., Ritchie H. (2018). HIV / AIDS. Our World in Data [Preprint]. Available at: <https://ourworldindata.org/hiv-aids>.

UNAIDS (2014). 90-90-90: an ambitious treatment target to help end the AIDS epidemic. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS.

UNAIDS (2015). Understanding fast-track. Accelerating action to end the AIDS epidemic by 2030. Available at: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/201506_JC2743_Understanding_FastTrack_en.pdf.

United Nations (2004). The Impact of AIDS. Department of Economic and Social Affairs ST/ESA/SER.A/229.

Walmsley S.L. et al. (2013). Dolutegravir plus abacavir-lamivudine for the treatment of HIV-1 infection. *New England Journal of Medicine*, vol. 369, no. 19, pp. 1807–1818. Available at: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1215541>.

Информация об авторах

Николай Александрович Авксентьев, ORCID: 0000-0002-2686-1330, советник директора НИФИ Минфина России, г. Москва; научный сотрудник Института прикладных экономических исследований РАНХиГС, г. Москва

Александр Сергеевич Макаров, ORCID: 0000-0002-0723-6011, консультант НИФИ Минфина России, г. Москва; научный сотрудник Межрегиональной общественной организации «Ассоциация клинических фармакологов», г. Волгоград

Юлия Викторовна Макарова, ORCID: 0000-0001-5129-8175, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник НИФИ Минфина России, г. Москва

Екатерина Михайловна Пазухина, ORCID: 0000-0001-9379-0475, младший научный сотрудник НИФИ Минфина России, г. Москва; младший научный сотрудник Института прикладных экономических исследований РАНХиГС, г. Москва

Наталья Николаевна Сисигина, ORCID: 0000-0001-9130-2343, младший научный сотрудник НИФИ Минфина России, г. Москва; научный сотрудник Института прикладных экономических исследований РАНХиГС, г. Москва

Олеся Александровна Феоктистова, ORCID: 0000-0002-8169-0475, руководитель Центра финансов социальной сферы НИФИ Минфина России, г. Москва

Елена Евгеньевна Зайцева, менеджер по здравоохранению и взаимодействию с пациентскими организациями АО «ГлаксоСмитКляйн Трейдинг», г. Москва

Сергей Дмитриевич Кузнецов, ORCID: 0000-0002-5058-3676, кандидат медицинских наук, медицинский научный эксперт АО «ГлаксоСмитКляйн Трейдинг», г. Москва

Алистер Пейс, руководитель по стратегии и реализации медицинского департамента ViiV Healthcare, Мидлсекс, Великобритания

Камиль Ильясович Сайткулов, руководитель департамента коммуникаций и правительственных связей АО «ГлаксоСмитКляйн Трейдинг», г. Москва

Конфликт интересов: авторы Е. Е. Зайцева, С. Д. Кузнецов и К. И. Сайткулов являются сотрудниками компании «ГлаксоСмитКляйн». Автор А. Пейс является сотрудником компании ViiV Healthcare. Других конфликтов интересов не заявлено.

Conflict of Interest: Authors E.E. Zaytseva, S.D. Kuznetsov and K.I. Saytkulov are employees of GlaxoSmithKline. A. Paice is employee of ViiV Healthcare. No other conflicts of interest were reported.

Статья поступила в редакцию 18.03.2022
Одобрена после рецензирования 06.06.2022
Принята к публикации 15.08.2022

Article submitted March 18, 2022
Approved after reviewing June 6, 2022
Accepted for publication August 15, 2022