

DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-3-K672



СОЦИОЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТА ПЕРЕХОДА КУРИЛЬЩИКОВ НА БЕЗДЫМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Н.А. Корягина¹, А.Н. Жигулев², А.Н. Заботина³, Р.О. Древал³, К.Ю. Муравьева⁴

¹ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России; Россия, 614070 Пермский край, Пермь, ул. Куйбышева, 39;

²ГБУЗ ПК «Пермский краевой онкологический диспансер», Россия, 614066 Пермский край, Пермь, ул. Баумана, 15;

³НП «Центр социальной экономики»; Россия, 119421 Москва, ул. Большая Серпуховская, 44;

⁴МГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры» Минкультуры России; Россия, 199034 Москва, ул. Библиотечная, 7

Контакты: Наталья Александровна Корягина 7401466@mail.ru

Цель исследования – количественная оценка социально-демографического и социально-экономического эффекта перехода курильщиков с обычных сигарет (ОС) на никотинсодержащие продукты с пониженным воздействием (НППВ), изучение влияния перехода на смертность и заболеваемость, ассоциированные с курением.

Материалы и методы. Объект исследования – потребители курительного табака, ОС и курительных НППВ. Методология – анализ доступных временных рядов по потреблению ОС и НППВ, ожидаемой продолжительности жизни и здоровой жизни, статистик по заболеваемости и смертности, ассоциированных с курением, по ключевым нозологиям (злокачественные новообразования органов дыхания, органов пищеварения, мочевыводящих путей; хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ); болезни кровообращения: ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярная болезнь).

Результаты. Выполнен прогноз по всем перечисленным параметрам за период 2021–2035 гг., рассчитаны прямые медицинские и непрямые затраты на демографические и экономические потери с анализом по критерию «влияние на бюджет». Разработано 5 сценариев развития модели в зависимости от потребления ОС и НППВ. Моделирование эффекта перехода с ОС на НППВ за 15 лет демонстрирует значимое снижение демографического и экономического бремени (ЭБ) даже при невысоком уровне потребления НППВ. При сохранении тенденций перехода на НППВ за период 2021–2035 гг. суммарная демографическая эффективность составит: 3,6 млн лет сохраненных годов жизни; 7,7 млн лет сохраненных годов здоровой жизни; снижение смертности на 120 тыс. случаев; снижение заболеваемости на 345 тыс. случаев. Суммарная экономическая эффективность за период 2021–2035 гг. выразится в 3,3 трлн руб. снижения ЭБ.

Заключение. Отказ от курения является оптимальным способом снизить риски для здоровья, и политика государства, направленная на стимулирование отказа от курения, необходима. Вместе с этим среди курильщиков с большим стажем, которые по психологическим или физиологическим причинам не прекратят потребление табака вне зависимости от условий, постепенный переход с ОС на НППВ может рассматриваться как альтернативный метод снижения рисков для здоровья. Даже небольшой в процентах переход убежденных курильщиков с ОС на НППВ даст значимое уменьшение демографического и экономического бремени в национальных масштабах.

Ключевые слова: курение табака, бездымные технологии, никотинсодержащие продукты с пониженным воздействием, системы нагревания табака, социоэкономическое моделирование, ожидаемая продолжительность жизни, демографические потери от курения, экономическое бремя курения

Для цитирования: Корягина Н.А., Жигулев А.Н., Заботина А.Н., Древал Р.О., Муравьева К.Ю. Социоэкономическое моделирование эффекта перехода курильщиков на бездымные технологии. Клиницист 2022;16(3):34–47. DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-3-672

Socio-economic modeling of the effect of smokers' transition to smokeless technologies

N.A. Koryagina¹, A.N. Zhigulev², A.N. Zabolina³, R.O. Dreval³, K.Y. Muravyeva⁴

¹Acad. E.A. Wagner Perm State Medical University of the Ministry of Health of Russia; 39 Kuibyshev St., Perm, Perm Territory 614070, Russia;

²Perm Regional Oncological Dispensary; 15 Bauman St., Perm, Perm Territory 614066, Russia;

³Center of Social Economy; 44 Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow 119421, Russia;

⁴Moscow State Institute of Culture of the Ministry of Culture of Russia; 7 Bibliotechnaya St., Moscow 199034, Russia

Contacts: Natalia Alexandrovna Koryagina 7401466@mail.ru.

Research objective: Quantitative estimation of social-demographic and social-economic impact of the switch of traditional cigarettes smoking to modified risk tobacco products consumption, based on effect upon smoking-related mortality and diseases rates.

Methods. Target group – consumers of smoking tobacco: conventional cigarettes (CC) and modified risk tobacco products (MRTP). Base of calculations – analysis of available time series for: CC and MRTP consumption, life expectancy and healthy life expectancy coefficients, statistics on smoking-related mortality and diseases rates, including data on key nosologies (malignant neoplasms of respiratory system, digestive organs, urinary tract; chronic obstructive pulmonary disease; circulatory diseases; cerebrovascular diseases).

Results. We implemented prognoses for all the above mentioned parameters to year 2035, calculated direct medical and indirect costs for demographic and economic loss with attention to budget impact analysis, developed five scenarios based on different CC and MRTP consumption.

The model of switching from CC to MRTP consumption proves a significant decline of demographic and economic burden even with rather modest MRTP replacement for CC. With current practices of switching from CC to MRTP remaining, during 2021–2035 summary impact would result in 3.6 mln of years saved, 7.7 mln of healthy years saved, 120 thous. of mortal cases and 345 thous. diseases cases prevented. The economic burden would be 3.3 trillion rubles lower.

Conclusion. Smoking cessation is the optimal method to reduce health risks, and state policy for stimulation of smoking quitting is necessary. Along with that, transition from CC to MRTP may be an alternative way to reduce health risks for those smokers with long smoking history and either psychological or physiological causes who cannot quit smoking. Even small in the terms of percent transition from CC to MRTP may result in significant decrease of demographic and economic burden on the national scale.

Key words: tobacco smoking, smoke-free technologies, modified risk tobacco products, heat tobacco systems, socio-economic model, life expectancy, demographic losses from smoking, economic burden of smoking

For citation: Koryagina N.A., Zhigulev A.N., Zabolotina A.N., Dreval O.R., Muravyova K.Y. Social-economic model for switching of smokers to smoke-free technologies. Klinitsist = The Clinician 2022;16(3):34–47 (In Russ.). DOI: 10.17650/1818-8338-2022-16-3-672

Введение

Курение табака наносит вред здоровью при любой частоте и длительности потребления, при этом основная группа риска, в которой шансы на повышенную заболеваемость, вероятность развития патологии и смертность ассоциированы с курением, – это постоянные потребители обычных сигарет (ОС) со стажем 10–15 лет и более, особенно при интенсивном и частом курении [1].

К нозологиям, чаще всего связанным с курением и приводящим к болезням и/или смерти значительной части курильщиков с большим стажем, относятся злокачественные новообразования органов дыхания и пищеварения, мочевыводящих путей, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), ишемическая болезнь сердца (ИБС) и цереброваскулярная болезнь (ЦВБ). В структуре заболеваемости по причине курения на эти нозологии приходится 90–95 % случаев [2].

По данным Международного агентства по изучению рака (International Agency for Research on Cancer, IARC), доказана связь между курением и развитием злокачественных новообразований в 15 локализациях – рак гортани, пищевода, полости рта и глотки, мочевого пузыря, поджелудочной железы, почек, печени, желудка, кишки, шейки матки, яичника, носа и его

придаточных пазух, а также некоторыми видами лейкоза. По современным представлениям, до 30 % смертей от рака приходится на случаи, ассоциированные с курением [3]. У курильщика риски появления злокачественных новообразований трахеи, бронхов, легкого в 23 раза выше, чем у человека, не курившего никогда, развития ХОБЛ – в 11 раз, ИБС и ишемического инсульта – в 4 раза [2]. Проведенные в 2020 г. популяционные исследования показали, что даже у курящего на нерегулярной основе человека риск преждевременной смерти от любых причин в 1,5 раза выше, чем у некурящего; у выкуривающего ежедневно 20 сигарет – в 2 раза и 40 сигарет – в 3 раза больше [4].

Потребление табака связано с потенциальным вредом для здоровья в нескольких аспектах:

- вред от веществ, выделяемых при сжигании табака и табачных смесей. Курительный табак остается наиболее распространенным способом потребления никотина, поэтому вопрос оценки влияния дыма от сжигания или аэрозоля от нагревания табака актуален;
- «пассивное курение» как фактор риска для окружения курильщика, особенно для детей и подростков;
- психологическая зависимость от потребления никотина.

Проблема значимых демографических потерь интенсивно обсуждается уже более 15 лет. Исследователи оценили ожидаемую избыточную смертность, связанную курением, за период 2000–2050 гг. на уровне 450 млн взрослых, при этом половина смертей придется на возраст 30–69 лет [5]. В стремлении снизить вред от курения ведут исследования, пропаганду здорового образа жизни и разработки табачных продуктов с меньшим воздействием.

Достигнуть снижения вреда от курения в настоящее время можно 2 основными способами: отказаться от курения полностью, что является оптимальным, или перейти на продукты с пониженным воздействием (на сегодня в большинстве исследований к этому классу относятся системы нагревания табака и электронные сигареты). В обоих случаях риски для здоровья снижаются до уровня, близкого к среднему показателю по населению, спустя 10 лет и более после отказа от ОС [6].

Необходимо подчеркнуть, что приоритетным способом снижения рисков для здоровья является полный отказ от курения табака. Вместе с этим существует проблема так называемого ядра курильщиков — людей с большим стажем и высокой интенсивностью потребления табака, длительно существующей психологической и физиологической зависимостью, имеющих высокие риски для здоровья, однако по тем или иным причинам категорически не готовых отказаться от курения полностью или хотя бы снизить его интенсивность. Именно эта подгруппа курильщиков является целевой в нашем исследовании, и переход на никотин-содержащие продукты с пониженным воздействием (НППВ) рассматривается как вынужденная альтернатива отказу от курения для людей, не способных бросить курить.

По данным лонгитюдных популяционных исследований, доля курильщиков со стажем более 20 лет от общего контингента курильщиков в период с 1992 по 2020 г. выросла с 42 до 64 % (данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ «ВШЭ») [7]). При общем сокращении численности курильщиков число заядлых курильщиков не уменьшается, несмотря на принимаемые меры со стороны государства.

НППВ получили такой статус в соответствии с тем, что содержание в них веществ, образующихся в результате горения табака, на порядок-два меньше, чем содержание веществ в дыме ОС [8–10]. Подчеркнем, что в качестве НППВ мы не рассматриваем вейпинг, который, по данным последних лет, может вызывать состояние, получившее название «повреждение легких, связанное с употреблением электронных сигарет» (от англ. e-cigarette or vaping product use associated lung injury, EVALI) [11, 12]. Несмотря на существенно сниженное по сравнению с ОС содержание потенциально

вредных веществ, НППВ не являются безвредными. Они вызывают психологическую зависимость, как и все никотинсодержащие продукты, и могут быть ассоциированы с риском для здоровья. В зарубежных исследованиях уровень риска здоровью курильщика НППВ определен в 20 % от уровня риска здоровью курильщика ОС [13, 14]. Цифра значительно превышает разницу между содержанием продуктов горения дыма, однако авторы исследований закладывают в базу расчетов больший процент для НППВ с учетом недостатка долгосрочных результатов исследований их применения. В перспективе через 10–15 лет цифра соотношения рисков ОС и НППВ будет уточнена, но в настоящее время принято вести расчеты на основе большого процента риска для НППВ.

Социоэкономическое моделирование последствий курения — сложная и нетривиальная аналитическая задача, так как основана на множестве переменных и требует наличия огромного количества исходных данных. Зарубежные исследователи в последние десятилетия создали около десятка моделей оценки воздействия вариаций курения на социальные и экономические сферы жизни общества; половина из них спонсировалась табачными компаниями, половина — научными институтами США [14, 15]. Большая часть моделей являются комплексными, учитывающими множество параметров: половозрастные группы, вероятность перехода с ОС на НППВ, совместное потребление ОС и НППВ, вероятность старта курения для некурильщиков, отказа от курения, заболеваемость по половозрастным группам и др. [16]. Все иностранные модели схожи в одном — они основаны на подробных ретроспективных эпидемиологических данных за многие годы (с 1990 г. например [13, 17]), т. е. имеют достаточно информации для оценки эффекта НППВ на текущий момент. Так, группа исследователей под руководством Р. Lee разработала подробнейшую модель для населения США и Японии — стран, где ведутся многообразные статистические исследования на протяжении 30 и более лет [18].

В России подобное моделирование маловероятно в силу отсутствия лонгитюдных рядов данных по потреблению табачных изделий, структуре потребления и подробной заболеваемости по половозрастным группам. Как следствие, повторить зарубежные модели в российских условиях не представляется возможным, и поэтому требуется разработка собственного алгоритма модели, выстроенного на доступных источниках информации.

В России созданы модели оценки текущего экономического бремени (ЭБ) табакокурения: в 2016 и 2018 гг. исследования были проведены в ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко» Минздрава России и ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России. ЭБ табакокурения оценено

на уровне 5604 млрд руб., или 5,4 % валового внутреннего продукта (ВВП) в 2018 г. [19]. В 2019 г. проведено сравнительное моделирование социально-экономического бремени среди курильщиков, некурящих и бросивших курить, в котором основное внимание уделялось ЭБ заболеваемости, однако даже по заболеваемости оно велико — 510 млрд руб. [20].

В 2019 г. в НИУ «ВШЭ» проведено исследование на тему «Моделирование социально-экономических выгод от перехода на альтернативные никотинсодержащие продукты», однако его результаты были представлены отдельными частями в статьях в средствах массовой информации и не опубликованы в виде научной публикации или отчета, что затрудняет оценку методологии проекта. В рамках исследования рассчитано, что по состоянию на середину 2019 г. при переходе всех совершеннолетних курильщиков России с ОС на альтернативные средства доставки никотина можно предотвратить потери, составляющие более 9 млн лет здоровой жизни, а снижение экономических потерь при этом может составить почти 4 % ВВП в год.

Разработанная нами социоэкономическая модель по оценке влияния на бюджет перехода курильщиков на НППВ является одной из первых комплексных моделей в России и, вероятно, наиболее детальной на сегодня, особенно в разрезе ЭБ заболеваемости (заболеваемость и ЭБ заболеваемости в зарубежных моделях не учитывается), а все показатели социально-демографических потерь в комплексе по состоянию на сегодня применяются только в нашей модели.

Моделирование эффекта перехода на НППВ в текущих реалиях необходимо для аргументированного выстраивания диалога с различными институтами власти и решения нескольких социально значимых задач:

- налаживания механизма сбора подробной статистики по пациентам с различными заболеваниями и накопления таким образом полноценной базы данных, позволяющих выявлять и анализировать взаимосвязи образа жизни и течения болезни;
- запуска процесса организации специализированной консультативной медицинской помощи по потреблению никотинсодержащих изделий в лечебно-профилактических учреждениях;
- формирования для пациентов пула вариантов по обращению с табачными изделиями с обоснованными аргументами по каждому варианту.

Моделирование эффекта НППВ сегодня целесообразно именно потому, что результаты классических лонгитюдных клинических исследований альтернативных устройств доставки никотина будут готовы не ранее чем через 7–10 лет. На данный момент есть много публикаций с достаточно узкой тематикой, которые пока не объединены в крупные исследования. Моделирование в этих условиях выступает как информационная база, которая демонстрирует социально-эко-

номическую значимость альтернативных устройств доставки никотина, привлекает внимание к обсуждению тематики и стимулирует интерес государства к развитию отрасли.

Материалы и методы

Цель моделирования — расчет снижения потерь государства в демографическом и экономическом аспектах при переходе части курильщиков на НППВ за счет уменьшения смертности и заболеваемости при сердечно-сосудистых, онкологических заболеваниях и заболеваниях органов дыхания.

В данной статье не рассматриваются вопросы зависимости от потребления никотина. Модель учитывает вероятный вред от продуктов горения, сопровождающих курение ОС, а также от аэрозолей в электронных системах доставки никотина.

В наших расчетах мы моделируем ситуацию, при развитии которой часть потребителей из «ядра курильщиков» (т.е. контингента, практически не имеющего шансов отказаться от курения табака) переходит на НППВ и далее потребляет только их. Модель включает потенциальное снижение демографического и экономического бремени для бюджета и системы здравоохранения при переводе части «ядра курильщиков» на продукты, в которых потенциально опасные вещества содержатся в концентрациях в 10–100 раз меньше, чем в ОС. Чтобы избежать излишне оптимистичных оценок, авторы определяют потенциальное снижение вреда лишь на 80 % меньше, т.е. изначально допускают вероятность, что вред будет больше, чем снижение концентрации веществ. Нет оснований считать, что при значительно сниженной концентрации опасных веществ вред для здоровья будет эквивалентен вреду от курения ОС, т.к. исследования о корреляции интенсивности и объема потребления табака с риском развития заболеваний говорят о дозозависимости рисков [3].

В рамках моделирования выполнены:

- анализ процессов потребления ОС и НППВ, а также первичной и общей заболеваемости и смертности, ассоциированных с потреблением табака;
- анализ прямых и косвенных затрат государства, обусловленных смертностью и заболеваемостью, ассоциированных с потреблением табака;
- расчет динамики уровней смертности и заболеваемости, ассоциированных с потреблением табака, в зависимости от структуры потребления ОС и НППВ;
- расчет динамики затрат государства, обусловленных смертностью и заболеваемостью, ассоциированных с потреблением табака, в зависимости от структуры потребления ОС и НППВ.

Модель отражает текущую ситуацию потребления и ассоциированных последствий, а также прогнозирование временного горизонта протяженностью 15 лет (2021–2035 гг.)

В анализ включены 3 нозологии: 1) злокачественные новообразования органов дыхания, органов пищеварения, мочевыводящих путей; 2) ХОБЛ; 3) болезни кровообращения: ишемическая и цереброваскулярная болезни.

Объектом исследования выступали российские потребители курительного табака — ОС и НППВ, включая системы нагревания табака. Возрастная группа — 10 лет и старше. Такой выбор возраста обусловлен вероятностью перехода на потребление НППВ в будущем.

Источники информации для расчетов: сборники Минздрава России по заболеваемости (2009–2020) и социально-значимым заболеваниям (2014–2020) и сборники Росстата по смертности (2019, 2020), опубликованные оценки Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Федеральной службы государственной статистики (Росстата), данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ «ВШЭ» за 2009–2019 гг., комбинированные данные исследований ВОЗ (2009, 2016), Росстата (2019, 2020), АО «Всероссийский центр изучения общественного мнения» (ВЦИОМ) (2019), АНО «Левада-Центр» (2020).

Расчеты моделирования выполнены в формате MS Excel в рублях в ценах 2021 г., полностью прозрачны и не имеют скрытых вычислений. Включают 6 параметров с варьируемыми значениями, чтобы адаптировать модель в случае резкого изменения социально-экономической ситуации.

Общий принцип моделирования — экстраполирование ключевых процессов за период 2009–2020 гг.: потребление курительного табака и НППВ, смертность, первичная и общая заболеваемость, ассоциированная с потреблением курительного табака.

Логика архитектуры модели. Модель выстроена на поступательном расчете от численности контингентов к количеству смертей и заболеваний, ассоциированных с курением, соответствующих социальных потерь и ЭБ для государства, после чего дана оценка эффекта перехода на НППВ в различных условиях потребления и влияния на бюджет.

Алгоритм расчета базового демографического и экономического бремени курения включал 5 групп аналитических вычислений:

- 1) расчет общих контингентов потребителей курительного табака, контингентов со стажем 15 лет и более; разработку комплексных коэффициентов, учитывающих одновременные тенденции: снижение общей численности курильщиков и повышение доли людей с большим стажем курения; расчет половозрастной структуры потребления (28 групп мужчин/женщин в возрасте 10+ с шагом в 5 лет); экстраполяцию всех данных на 2021–2035 гг.;
- 2) расчет вероятной смертности, первичной заболеваемости и контингентов больных по ключевым

нозологиям, ассоциированным с курением (злокачественные новообразования органов дыхания, органов пищеварения, мочевыводящих путей; ХОБЛ; ИБС и ЦВБ), при этом калькуляция велась на основе коэффициентов относительных рисков, принятых в научной литературе [2, 14, 18], с коррекцией по половозрастной структуре на базе статистик Минздрава России (показатели в Единой межведомственной информационно-статистической системе [21, 22]); расчет половозрастной структуры смертности и заболеваемости (28 групп); экстраполяцию всех данных за период 2021–2035 гг.;

- 3) применение коэффициентов изменения, полученных на этапе анализа контингентов курильщиков, к динамическим рядам смертности и заболеваемости для получения динамических рядов смертности и заболеваемости, ассоциированных с курением, адаптированных к изменениям, в контингентах курильщиков;
- 4) подсчет численности половозрастных групп населения в возрасте 10 лет и старше за период 2021–2035 гг. в соответствии с демографическим прогнозом Росстата; расчет и экстраполяция показателей продолжительности жизни и здоровой жизни в разрезе 28 половозрастных групп на каждый год за период 2021–2035 гг. [23];
- 5) расчет смертности, первичной и общей заболеваемости, потерянных лет жизни и потерянных лет здоровой жизни по каждому году за период 2021–2035 гг. в разрезе половозрастных групп на основе массивов данных, сформированных на описанных ранее шагах; калькуляция прямых медицинских и непрямых расходов государства на заболеваемость и смертность курильщиков; расчет ЭБ на основе данных смертности и заболеваемости.

В Алгоритм расчета снижения демографического и экономического бремени включены:

1. Расчет контингентов потребителей НППВ в процентах от числа контингентов курильщиков, включая общую долю, долю потребителей НППВ со стажем 10 лет и более (оценивалась как группа со сниженным риском), половозрастную структуру из 28 групп и вероятную динамику общей доли и половозрастной структуры за период 2021–2035 гг.
2. Встраивание контингентов потребителей НППВ в контингенты курильщиков по каждому году в целом и в разрезе 28 половозрастных групп; встраивание контингентов потребителей НППВ со стажем 10 лет и более в контингенты курильщиков по каждому году в целом и в разрезе 28 половозрастных групп; расчет итогового эффекта ОС и НППВ (вклада в суммарный вред здоровью) по каждому году и каждой половозрастной группе.
3. На основе коэффициентов вклада ОС и НППВ расчет снижения смертности, первичной и общей

заболеваемости, потерянных лет жизни и здоровой жизни по каждому году в целом и в разрезе 28 половозрастных групп; расчет снижения ЭБ на основе снижения смертности и заболеваемости.

4. Применение алгоритма расчета снижения демографического и экономического бремени для 4 сценариев перехода на НППВ: органического, 20 % со стажем 10 лет и более, 30 % со стажем 10 лет и более, 100 % со стажем 10 лет и более.

Согласно методическим рекомендациям ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России в основу расчета ЭБ закладывается метод определения прямых и косвенных затрат на курильщиков в разрезе смертности и заболеваемости. К прямым затратам относятся расходы на диагностику и терапию заболеваний, к косвенным — оплата листов нетрудоспособности, выплаты по инвалидизации и потерянный ВВП.

Модель выстроена на практиках курения различных устройств доставки никотина, т. к. ключевое отличие НППВ от традиционных сигарет заключается в степени воздействия продуктов горения и нагревания табачных смесей. Жевательный и нюхательный табак, никотиновые пластыри и любая другая альтернативная никотинсодержащая продукция не брались в расчет.

При построении модели учитывались следующие ключевые допущения:

- *Доля воздействия НППВ.* В научной литературе для оценки уровня воздействия НППВ на организм курильщика по сравнению с воздействием ОС обычно используется диапазон 10–30 %, иначе говоря, если воздействие ОС принято за 100 %, то воздействие НППВ принимается за 10–30 %. Чаще всего для расчетов выбирают уровень воздействия 20 % [14]. В данной модели базовый уровень воздействия НППВ составил также 20 %, и результаты моделирования приведены для этого уровня. При этом есть возможность варьировать долю воздействия НППВ от 5 до 95 % от воздействия ОС.
- *Методика расчетов.* Для расчетов использованы официальные статистические данные и данные крупных всероссийских мониторингов. Исходные данные могут иметь статистическую погрешность, однако в условиях отсутствия альтернативных данных рассматриваются как надежные.
- *Демографические процессы.* Все демографические процессы экстраполированы с максимально доступной точностью, однако основаны на текущих процессах и не могут учитывать резкого изменения влияющих факторов (например, значимое изменение стоимости ОС или НППВ, новые регулирующие законы, новые пандемии или, наоборот, появление новых способов лечения или снижения смертности от заболеваний, ассоциированных с курением, появление новых продуктов с уменьшенным воздействием вреда табака и т. д.).

- *Структура потребления НППВ.* Информация о структуре потребления НППВ (динамике и половозрастной разбивке) крайне скудна, поэтому структура потребления по половозрастным группам имеет большие статистические вариации. Сдвиг структуры в сторону «взросления» рассчитан на основе предположений.
- *Расчет рисков для здоровья.* В приведенной модели этот расчет связывается только со стажем курения и без учета интенсивности потребления. Сочетанное потребление НППВ и ОС рассматривается в модели как чистое потребление ОС без снижения вреда для здоровья.
- *Вред при потреблении НППВ.* Снижение этого показателя учитывается только для имеющих стаж курения НППВ без ОС 10 лет и более; до достижения чистого стажа 10 лет без ОС вред считается равным таковому при выкуривании ОС, так как отсутствуют подтвержденные данные о градации снижения рисков для здоровья.

Результаты

Моделирование эффекта перехода на НППВ на временной горизонт 15 лет демонстрирует значимое снижение демографического и экономического бремени даже при невысоком уровне потребления НППВ.

Основная линия модели названа органическим сценарием, т. к. выстроена на экстраполировании существующей динамики наращивания доли НППВ в общей структуре потребления табака. Модель учитывает как сокращение контингентов курящих, так и постепенный переход курильщиков с ОС на НППВ и включает постепенный охват возрастных групп, в которых проявляются риски заболеваемости и смертности. Так, потребители НППВ, в основном переходящие на НППВ в молодом возрасте, будут становиться старше, и таким образом в среднем и старшем возрасте будет в полной мере проявляться эффект снижения вреда от перехода с ОС на НППВ.

При сохранении текущих тенденций перехода на НППВ эффект за 2021 г. выражается в потенциально сохраненных 40 тыс. лет жизни и 66 тыс. лет здоровой жизни: снижение смертности на 1,5 тыс. случаев и заболеваемости на 4 тыс. случаев. Доля потребляющих НППВ 10 лет и более достигнет величины, оказывающей заметное влияние на снижение смертности и заболеваемости, к 2027–2028 гг., когда эффект от перехода станет выраженным. В 2035 г. ожидается выход на следующие показатели: сохраненных лет жизни — 537 тыс. лет, сохраненных лет здоровой жизни — 1,3 млн лет, снижение смертности на 17,3 тыс. случаев и заболеваемости на 51,1 тыс. случаев.

За период 2021–2035 гг. суммарная демографическая эффективность составит:

- 3,6 млн лет сохраненных лет жизни;
- 7,7 млн лет сохраненных лет здоровой жизни;

- снижение смертности на 120 тыс. случаев;
- снижение заболеваемости на 345 тыс. случаев.

Органический сценарий позволит в 2021 г. понизить затраты на 28 млн руб., в 2035 г. — на 497 млн руб. Суммарная экономическая эффективность за период 2021–2035 гг. составит 3,3 трлн руб. снижения ЭБ.

Распределение динамики экономической эффективности перехода по периодам: 10 % от суммарного снижения затрат в 2021–2025 гг.; 30 % в 2026–2030 гг., 60 % в 2031–2035 гг. Такая динамика объясняется увеличением доли перешедших на НППВ со стажем 10 лет и более, а также перемещение потребителей НППВ

в старшие возрастные группы, в которых снижение риска смертности/заболеваемости проявляется наиболее полно.

В нашей модели разработано 5 сценариев для наглядного сопоставления эффекта от прекращения курения традиционных сигарет, включая 2 полярных и маловероятных случая (все курильщики потребляют только ОС и все курильщики потребляют только НППВ), а также 3 возможных варианта развития структуры курения, когда часть курильщиков предпочитает ОС, а часть переходит на НППВ, один из которых является основным сценарием для модели и отражает текущие тенденции потребления ОС и НППВ (табл. 1).

Таблица 1. Обзор результатов социально-экономического моделирования эффекта перехода курильщиков на бездымные технологии, 2021–2035 гг.

Table 1. Review of the results Social-economic model for switching of smokers to smoke-free technologies

Сценарии модели Model scenarios	Годы Years			
	2021–2035	2021–2025	2026–2030	2031–2035
Стартовый (пессимистичный) сценарий: все курят ОС Base scenario (pessimistic scenario): all smokers consume CC				
<i>Демографические потери, связанные с курением ОС</i> Demographic losses associated with CC smoking				
Смерти, тыс. ед. Deaths, thous.	3271	1129	1095	1048
Потерянные годы жизни, тыс. лет Years of life lost, thous. years	83 770	27 302	27 935	28 532
Заболевания, диагностированные впервые, тыс. ед. Diseases first diagnosed, thous.	8625	2856	2903	2865
Потерянные годы здоровой жизни, тыс. лет Disability-adjusted life years, thous. years	145 311	39 786	48 921	56 604
<i>ЭБ курения ОС</i> EB of CC smoking				
Суммарное ЭБ, млрд руб. Summary EB, bln rubles	85 038	27 787	28 418	28 832
Доля ЭБ смертности, % Share of mortality burden in the EB, %	70	70	70	70
Органический сценарий Organic scenario				
<i>Текущие тенденции потребления ОС и НППВ, разница с пессимистичным сценарием</i> Actual trends of CC and MRTP consuming, the difference with a pessimistic scenario				
Снижение смертности, тыс. ед. Mortality reduction, thous.	120	13	36	70
Сохраненные годы жизни, тыс. лет Years of life saved, thous. years	3555	372	1037	2146
Снижение первичной заболеваемости, тыс. ед. Primary morbidity reduction, thous.	345	37	103	206
Сохраненные годы здоровой жизни, тыс. лет Years of healthy life saved, thous. years	7682	665	2155	4862
Снижение ЭБ, млрд руб. EB reduction, bln rubles	3277	339	955	1983

Окончание табл. 1
End of table 1

Сценарии модели Model scenarios	Годы Years			
	2021–2035	2021–2025	2026–2030	2031–2035
Оптимистичный сценарий 1 Optimistic scenario 1				
20 % курильщиков потребляют только НППВ не менее 10 лет 20 % of smokers consume MRTTP not less than 10 years				
Снижение смертности, тыс. ед. Mortality reduction, thous.	306	91	101	113
Сохраненные годы жизни, тыс. лет Years of life saved, thous. years	10 490	2987	3450	4053
Снижение первичной заболеваемости, тыс. ед. Primary morbidity reduction, thous.	958	272	318	368
Сохраненные годы здоровой жизни, тыс. лет Years of healthy life saved, thous. years	25 020	6181	8209	10 630
Снижение ЭБ, млрд руб. EB reduction, bln rubles	8435	2369	2776	3290
Оптимистичный сценарий 2 Optimistic scenario 2				
30 % курильщиков потребляют только НППВ не менее 10 лет 30 % of smokers consume MRTTP not less than 10 years				
Снижение смертности, тыс. ед. Mortality reduction, thous.	588	170	194	224
Сохраненные годы жизни, тыс. лет Years of life saved, thous. years	18 967	5246	6198	7523
Снижение первичной заболеваемости, тыс. ед. Primary morbidity reduction, thous.	1601	448	529	624
Сохраненные годы здоровой жизни, тыс. лет Years of healthy life saved, thous. years	39 087	9411	12 771	16 905
Снижение ЭБ, млрд руб. EB reduction, bln rubles	10 800	2945	3520	4334
Фантастический сценарий Fantastic scenario				
100 % курильщиков потребляют только НППВ не менее 10 лет 100 % of smokers consume MRTTP not less than 10 years				
Снижение смертности, тыс. ед. Mortality reduction, thous.	2617	903	876	838
Сохраненные годы жизни, тыс. лет Years of life saved, thous. years	67 016	21 842	22 348	22 826
Снижение первичной заболеваемости, тыс. ед. Primary morbidity reduction, thous.	6900	2285	2322	2292
Сохраненные годы здоровой жизни, тыс. лет Years of healthy life saved, thous. years	121 084	33 308	40 774	47 003
Снижение ЭБ, млрд руб. EB reduction, bln rubles	68 031	22 230	22 735	23 066

ОС — обычные сигареты, ЭБ — экономическое бремя, НППВ — никотинсодержащие продукты с пониженным воздействием.
CC — conventional cigarettes; EB — economic burden; MRTTP — modified risk tobacco product.

В качестве стартового сценария рассчитывается пессимистичный вариант, при котором все или практически все курильщики потребляют только ОС, либо и ОС, и НППВ, либо пробуют НППВ и курят менее 10 лет, либо возвращаются к ОС. В любом из этих сценариев группы потребителей НППВ со стажем 10 лет и более исчезающе малы и не влияют на смертность и заболеваемость. С учетом общего прогнозируемого снижения потребления табака смертность и заболеваемость немного уменьшаются даже в этом сценарии, однако уменьшение будет существенно отставать от темпов снижения курения и в значительной степени будет связано с общим повышением выживаемости среди больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и хроническими заболеваниями дыхательных путей.

Остальные сценарии, в том числе основной (органический), надстраиваются относительно пессимистичного, чтобы показать эффект перехода на НППВ. Цифры, указанные как снижение смертности/заболеваемости/ЭБ для каждого сценария, означают разницу (выгоду) этого сценария относительно пессимистичного.

Обсуждение

Потребление обычных сигарет и никотинсодержащих продуктов с пониженным воздействием. На основе существующих тенденций потребления табачных изделий и основных демографических процессов были рассчитаны вероятные контингенты потребителей табака в перспективе до 2035 г. За период с 2020 по 2035 г. доля курящих любые табачные продукты 10 лет и старше среди населения уменьшится с 25,0 до 17,0 %; в абсолютных числах разница снижения составит почти 10 млн человек — с 33 млн до 23 млн.

Доля потребляющих альтернативные курительные никотинсодержащие продукты изменится с 7,0 до 30,3 %, в абсолютных числах — с 2,3 млн человек до 6,8 млн, в том числе курящих системы нагревания табака — с 1,5 млн человек до 4,4 млн.

Демографические потери от курения. На 2021 г. ежегодная смертность от нозологий с основным риском среди курильщиков достигает 1 % от контингента: это 228 тыс. смертей за год (рис. 1). За период 2021–2035 гг. суммарное количество смертей ожидается на уровне 3,3 млн. Наиболее частая причина смертности — ИБС (42 %), на 2-м месте — онкологические заболевания (38 %).

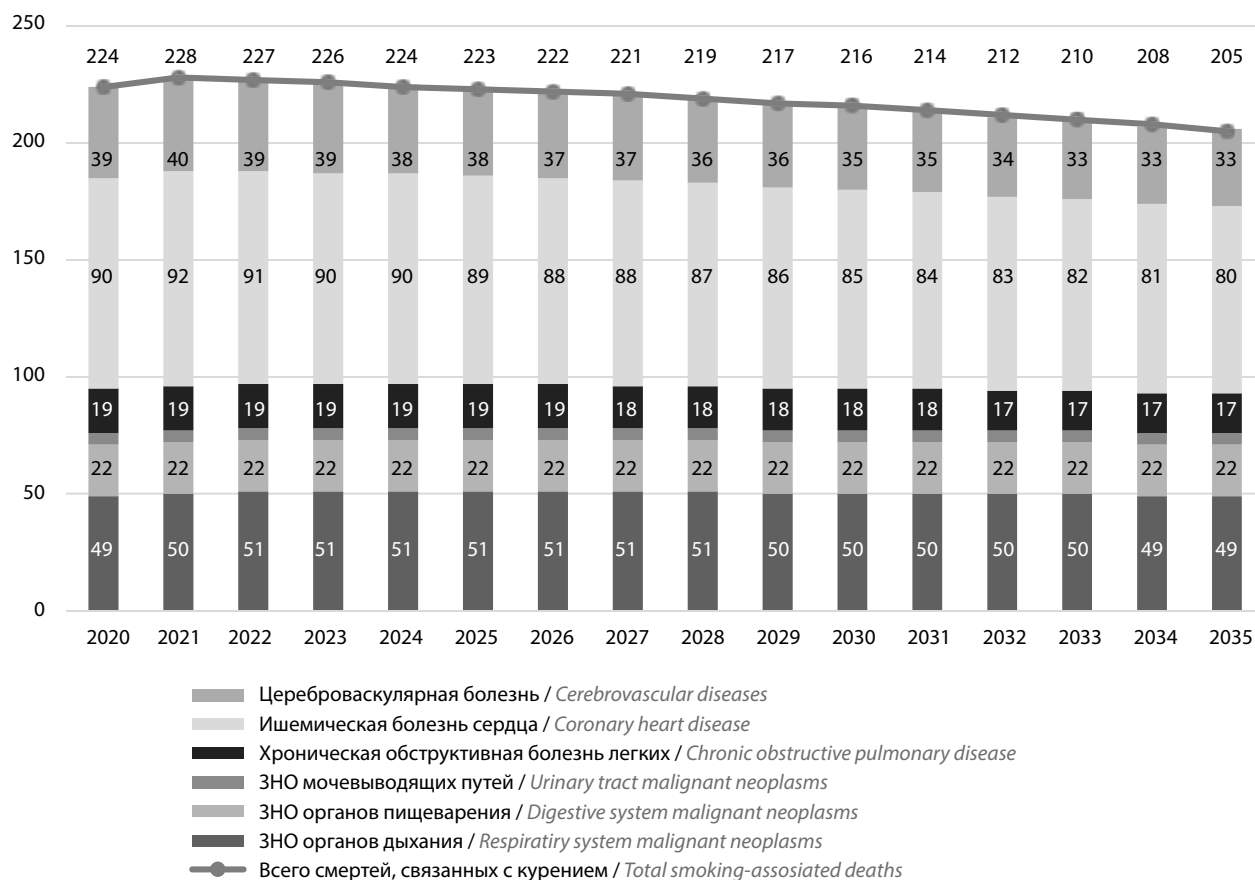


Рис. 1. Прогнозируемое число смертей, связанных с курением, 2020–2035 гг., тыс. ед.

ЗНО — злокачественные новообразования

Fig. 1. Forecast number of smoking-related deaths, 2020–2035, thousand units

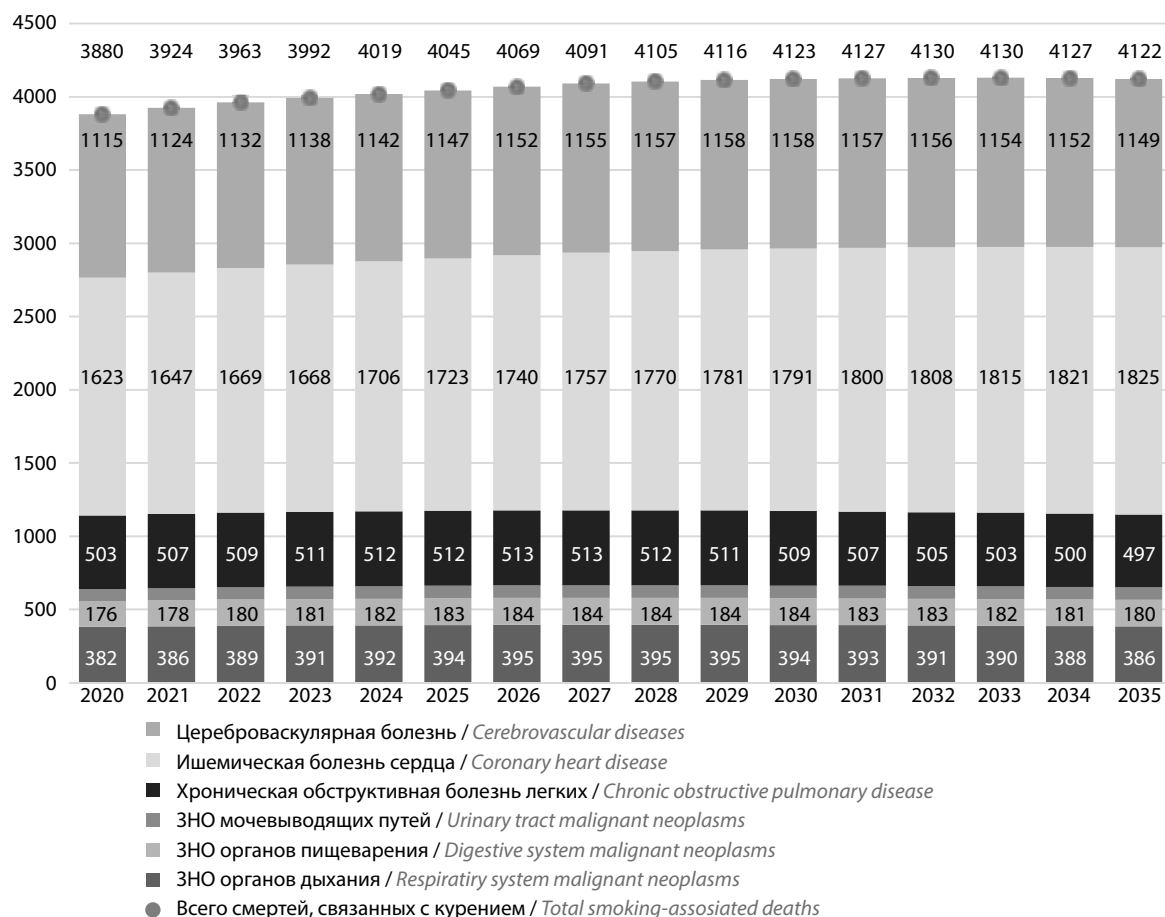


Рис. 2. Прогнозируемое число случаев заболеваний, связанных с курением, 2020–2035 гг., (суммарные контингенты), тыс. случаев
ЗНО — злокачественные новообразования

Fig. 2. Forecast number of smoking-associated morbidities, 2020–2035 (total contingents), thous. of cases

За период с 2021 по 2035 г. общая смертность от курения уменьшится на 8 %, основное снижение начнется после 2030–2031 гг., когда будет замечен эффект от сокращения не только общего контингента курильщиков, но и от группы курильщиков со стажем 15 лет и более.

Общий контингент больных нозологиями основного риска по причине курения в 2021 г. составил 3,9 млн человек (в том числе 564 тыс. с заболеваниями, диагностированными впервые), в 2035 г. ожидается контингент численностью 4,1 млн человек (рис. 2). По заболеваемости лидируют ИБС (43 %) и ЦВБ (35 %). Суммарное количество первичной заболеваемости в период 2021–2035 гг. ожидается на уровне 8,6 млн случаев (рис. 3). За счет сохранения в ближайшие годы основного ядра курильщиков с длительным стажем заболеваемость первичная и общая будут расти в первую очередь по сердечно-сосудистым заболеваниям. Совокупный рост контингентов составит около 10 %.

За 15 лет ожидаемая средняя продолжительность жизни увеличится на 3,3 года (4,6 % с учетом влияния пандемии COVID-19); продолжительность здоровой жизни — на 3,5 года (5,8 %). В 2021 г. по причине курения

будет потеряно 5,4 млн лет жизни, в 2035 г. ожидается потеря 5,8 млн лет жизни. Несмотря на небольшое снижение смертности, рост продолжительности жизни даст соответствующее увеличение потерянных лет жизни (показатель преждевременной смертности) на 8 %, повышая и так колоссальные значения демографических потерь. В сумме за 15 лет по причине курения ОС будет потеряно 83,8 млн лет жизни.

Показатель потерянных лет здоровой жизни (показатель снижения качества жизни по причине заболевания) к 2035 г. практически удвоится: с 7,2 млн лет в 2021 г. до 11,9 млн лет в 2035 г. В сумме за 15 лет курильщики потеряют 145,3 млн лет здоровой жизни. В структуре потерянных лет здоровой жизни более 3/4 приходится на сердечно-сосудистые заболевания — около 42 % потерянных лет здоровой жизни — на случаи ИБС, более трети — на случаи ЦВБ.

Экономические потери от курения. ЭБ курения табака складывается из прямых медицинских затрат на терапию заболеваний, ассоциированных с курением, косвенных затрат на оплату временной нетрудоспособности, выплаты по инвалидности и недополученный ВВП.

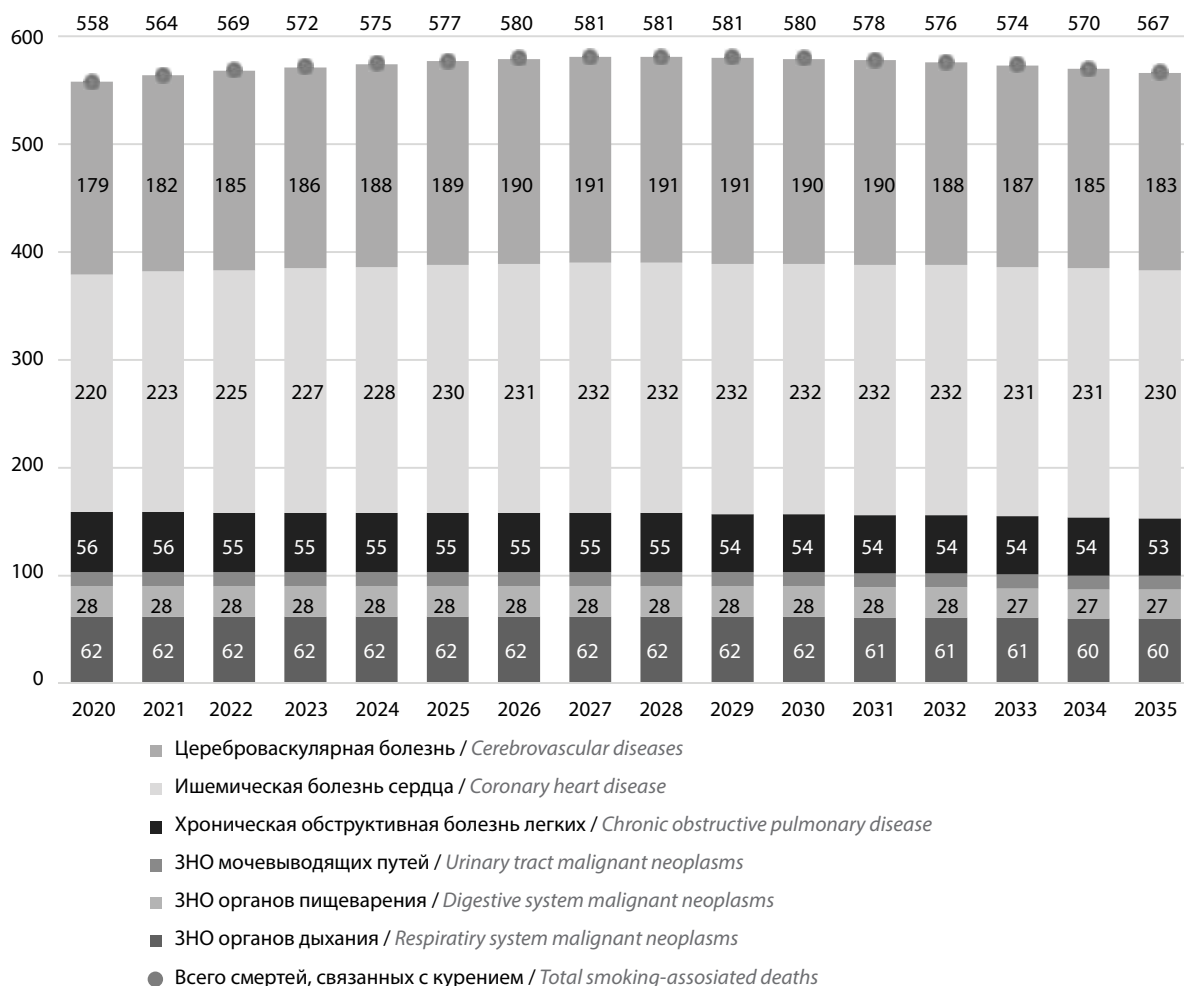


Рис. 3. Прогнозируемое число случаев первичной заболеваемости, связанных с курением, 2020–2035 гг., тыс. случаев
ЗНО – злокачественные новообразования

Fig. 3. Forecast number of smoking-associated primary morbidities, 2020–2035, thous. of cases

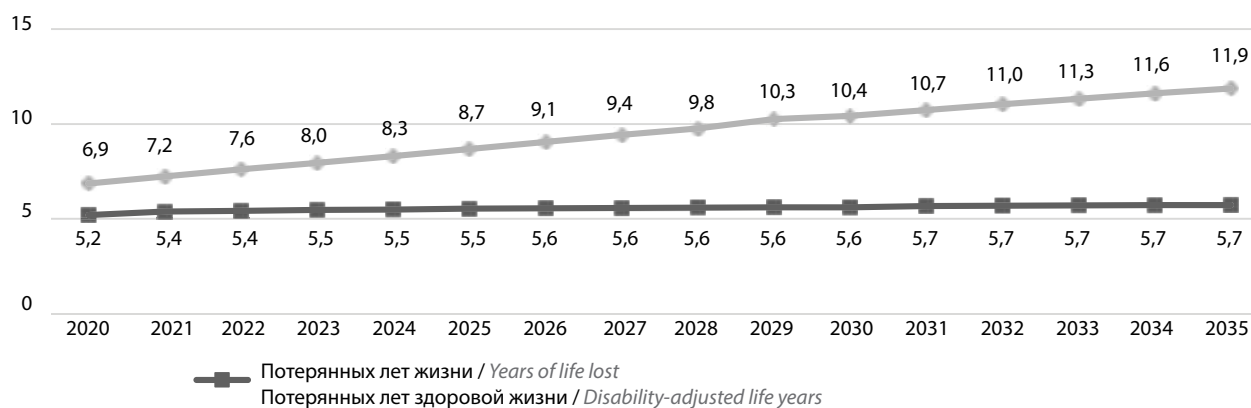


Рис. 4. Прогнозируемое число потерянных лет жизни из-за преждевременной смерти, связанной с курением (тыс. лет), и потерянных лет здоровой жизни по причине заболевания, связанного с курением (млн лет), 2020–2035 гг.

Fig. 4. Forecast number of years of life lost due to early smoking-associated death (thous. years) and forecast number of disability-adjusted life years due to smoking-associated morbidities (mil. years), 2020–2035

ЭБ курения ОС в 2021 г. оценивается на уровне 5,5 трлн руб., из них 1,6 трлн руб. – это ЭБ заболеваемости и 3,9 трлн руб. – ЭБ смертности. К 2035 г. сум-

марное ЭБ вырастет до 5,8 трлн руб. (1,7 трлн руб. ЭБ смертности и 4,1 трлн руб. ЭБ заболеваемости). В сумме за 2021–2035 гг. ЭБ курения составит 85 трлн руб.,

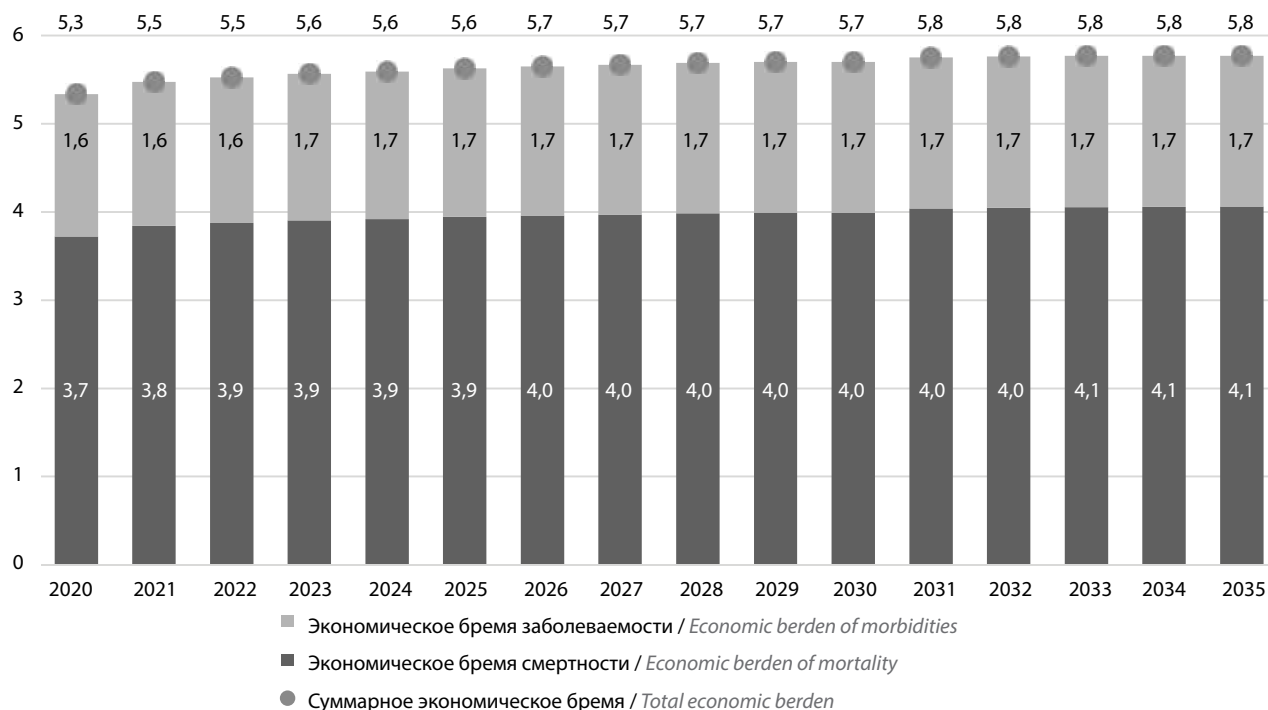


Рис. 5. Прогноз экономического бремени курения в разрезе бремени смертности и бремени заболеваемости, 2020–2035 гг., трлн руб.
Fig. 5. Forecast of the economic burden of smoking in the context of mortality and morbidities burden, 2020–2035, tril. rubles

Таблица 2. Прогнозируемый размер экономического бремени (ЭБ) по нозологиям, млрд руб.

Table 2. Projected economic burden (EB) in the context of nosologies, bln rubles

Нозологии Nosologies	Годы Years			
	2021–2035	2021–2025	2026–2030	2031–2035
ЭБ в разрезе по нозологиям, смертность и заболеваемость EB by nosology, mortality and morbidity	85 038	27 787	28 418	28 832
ЭБ смертности Mortality EB	59 650	19 491	19 895	20 264
Злокачественные новообразования Malignant neoplasms	21 148	6 723	7 063	7 362
Хроническая обструктивная болезнь легких Chronic obstructive pulmonary disease	4 514	1 481	1 504	1 529
Ишемическая болезнь сердца Coronary heart disease	23 964	7 903	7 990	8 070
Цереброваскулярная болезнь Cerebrovascular diseases	10 024	3 384	3 338	3 302
ЭБ общей заболеваемости Morbidities EB	25 388	8 296	8 524	8 568
Злокачественные новообразования Malignant neoplasms	6 964	2 308	2 342	2 315
Хроническая обструктивная болезнь легких Chronic obstructive pulmonary disease	1 458	488	490	481
Ишемическая болезнь сердца Coronary heart disease	9 820	3 144	3 295	3 381
Цереброваскулярная болезнь Cerebrovascular diseases	7 145	2 357	2 397	2 392

из них 60 трлн руб. — ЭБ смертности и 25 трлн руб. — ЭБ заболеваемости.

На косвенные затраты приходится почти 90 % ЭБ, в том числе 66 % — на недополученный ВВП в результате преждевременной смерти курильщиков. За 2021—2035 гг. сумма прямых затрат составит почти 10 трлн руб., косвенных — 75 трлн руб.

Подушевое ЭБ увеличится с 37,3 тыс. руб. в 2021 г. до 40,3 тыс. руб. в 2035 г. При пересчете на трудоспособное население подушевое бремя вырастает более чем в 2 раза — с 79,1 тыс. руб. в 2021 г. до 86,1 тыс. руб. в 2035 г.

Снижение вреда при 10 % доле воздействия НППВ. Базовые расчеты модели выполнены при условии, что воздействие НППВ составляет 20 % от воздействия ОС — это средняя цифра для расчетов, принятая в зарубежных исследованиях. В случае выхода новых исследований с аргументами в пользу снижения доли воздействия НППВ до 10 % от воздействия ОС, даже при сохранении текущих тенденций перехода убежденных курильщиков на НППВ без ускорения про-

цесса (органический сценарий), суммарное снижение потерь за период 2021—2035 гг. относительно 100 % потребления ОС составит:

- сохраненных лет жизни — 4 млн лет;
- снижение смертности — 136 тыс. ед.;
- сохраненных лет здоровой жизни — 9 млн лет;
- снижение заболеваемости — 400 тыс. ед.;
- снижение ЭБ — 3,7 трлн руб.

Заключение

Вопросы снижения демографических и экономических потерь государства в текущих условиях — одна из самых актуальных задач. Один из вариантов работы в этом направлении представляется как отказ от курения тех, кто может это сделать, так и постепенный переход с ОС на НППВ курильщиков с большим стажем, которые по психологическим или физиологическим причинам не прекращают потребление табака. Даже скромный в процентах переход с ОС на НППВ даст значимое снижение демографического и экономического бремени.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Polosa R., Morjaria J.B., Prosperini U. et al. COPD smokers who switched to e-cigarettes: health outcomes at 5-year follow up. *Therapeutic Advances in Chronic Disease* 2020;11: 2040622320961617. DOI: 10.1177/2040622320961617
- Халтурина Д.А., Замятнина Е.С., Зубкова Т.С. Вклад курения в смертность в России в 2019 году. Демографическое обозрение 2021;8(1):81–105. DOI: 10.17323/demreview.v8i1.12394
- Khaltourina D.A., Zamiatnina E.S., Zubkova T.S. The impact of smoking on mortality in Russia in 2019. *Demograficheskoe obozrenie = Demographic Review* 2021;8(1):81–105 (In Russ.). DOI: 10.17323/demreview.v8i1.12394
- Scherübl H. Tabakrauchen und Krebsrisiko. *DMW — dtshch medizinische wochenschrift* 2021;146(6):412–7. PMID: 33735927. DOI: 10.1056/a-1216-7050
- Zhu D., Zhao G., Wang X. Association of smoking and smoking cessation with overall and cause-specific mortality. *Am J Prev Med* 2021;60(4):504–12. DOI: 10.1016/j.amepre.2020.11.003
- Jha P. Avoidable global cancer deaths and total deaths from smoking. *Nat Rev Cancer* 2009;9(9):655–64. DOI: 10.1038/nrc2703
- Cunningham A., Sommarström J., Camacho O.M. et al. A longitudinal study of smokers exposure to cigarette smoke and the effects of spontaneous product switching. *Regul Toxicol Pharmacol* 2015;72(1):8–16. DOI: 10.1016/j.yrtph.2015.03.004
- Лонгитюдное обследование домохозяйств / РМЭЗ НИУ ВШЭ [Electronic resource]. URL: <https://www.hse.ru/rms/> (accessed: 21.12.2021)
- Longitudinal Household Survey / RLMS-HSE [Electronic resource] URL: <https://www.hse.ru/rms/> (accessed: 21.12.2021)
- Stephens W.E. Comparing the cancer potencies of emissions from vapourised nicotine products including e-cigarettes with those of tobacco smoke. *Tob Control*. 2017. Aug 4. PMID: 28778971. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2017-053808
- Mitova M.I., Campelos P.B., Goujon-Ginglinger C.G. et al. Comparison of the impact of the tobacco heating system 2.2 and a cigarette on indoor air quality. *Regul Toxicol Pharmacol* 2016;80:91–101. PMID: 27311683. DOI: 10.1016/j.yrtph.2016.06.005
- Slob W., Soeteman-Hernández L.G., Bil W. et al. A method for comparing the impact on carcinogenicity of tobacco products: a case study on heated tobacco versus cigarettes. *Risk Anal* 2020;40(7):1355–66. PMID: 32356921. DOI: 10.1111/risa.13482
- Layden J.E., Ghinai I., Pray I. et al. Pulmonary illness related to e-cigarette use in illinois and wisconsin — final report. *N Engl J Med* 2020;382(10):903–16. PMID: 31491072. DOI: 10.1056/NEJMoa1911614
- Christiani D.C. Vaping-induced acute lung injury. *N Engl J Med* 2020;382(10):960–2. PMID: 31491071. DOI: 10.1056/NEJMe1912032
- Lee P.N., Fry J.S., Hamling J.F. et al. Estimating the effect of differing assumptions on the population health impact of introducing a reduced risk tobacco product in the USA. *Regul Toxicol Pharmacol* 2017;88:192–213. PMID: 28651854. DOI: 10.1016/j.yrtph.2017.06.009
- Lee P.N., Abrams D., Bachand A. et al. Estimating the population health impact of recently introduced modified risk tobacco products: a comparison of different approaches. *Nicotine Tob Res* 2021;23(3):426–37. DOI: 10.1093/ntr/ntaa102
- Hill A., Camacho O.M. A system dynamics modelling approach to assess the impact of launching a new nicotine product on population health outcomes. *Regul Toxicol Pharmacol* 2017;86:265–78. DOI: 10.1016/j.yrtph.2017.03.012
- Tengs T.O., Osgood N.D., Lin T.H. Public Health Impact of Changes in Smoking Behavior. *Med Care* 2001;39(10):1131–41. DOI: 10.1097/00005650-200110000-00010
- Poland B., Teischinger F. Population modeling of modified risk tobacco products accounting for smoking reduction and gradual transitions of relative risk. *Nicotine Tob Res* 2017;19(11):1277–83. DOI: 10.1093/ntr/ntx070
- Weitkunat R., Lee P.N., Baker G. et al. A novel approach to assess the population health impact of introducing a modified risk tobacco product. *Regul Toxicol Pharmacol* 2015;72(1):87–93. DOI: 10.1016/j.yrtph.2015.03.011
- Хабриев Р.У., Ягудина Р.И., Куликов А.Ю. и др. Сравнительная оценка экономических последствий табакокурения

- в Российской Федерации (с 2009 по 2018 гг.). Фармакоэкономика: теория и практика 2019;7(3):17–21. DOI: 10.30809/phe.3.2019.3
- Khabriev R.U., Yagudina R.I., Kulikov A.Yu. et al. Comparative evaluation of the economic consequences of tobacco smoking in the Russian Federation (from 2009 to 2018). Farmakoeconomika: teoriya i praktika = Pharmacoeconomics: theory and practice 2019;7(3):17–21 (In Russ.). DOI: 10.30809/phe.3.2019.3
20. Радченко Е.В., Колбин А.С. Сравнительное моделирование социально-экономического бремени среди курильщиков, некурящих и бросивших курить. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология 2019;12(2):65–71. DOI: 10.17749/2070-4909.2019.12.2.65-71
- Radchenko E.V., Kolbin A.S. Comparative modeling of socio-economic burden among smokers, nonsmokers and former smokers. Farmakoeconomika. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya = Farmakoeconomika. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology 2019;12(2):65–71 (In Russ.). DOI: 10.17749/2070-4909.2019.12.2.65-71
21. Савина А.А., Фейгинова С.И. Динамика заболеваемости болезнями системы кровообращения взрослого населения Российской Федерации в 2007–2019 гг. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2021;67(2):1. DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-2-1
- Savina A.A., Feyginova S.I. Dynamics in incidence of diseases of the circulatory system among adults in the Russian Federation in 2007–2019. Social'nye aspekty zdorov'a naseleniya = Social aspects of population health [serial online] 2021;67(1):1 (In Russ.). DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-2-1
22. Постникова Л.Б., Костров В.А., Болдина М.В. и др. Распространенность хронической обструктивной болезни легких в крупном промышленном центре (Нижний Новгород). Пульмонология 2011;2:5–8. DOI: 10.18093/0869-0189-2011-0-2-5-8
- Postnikova L.B., Kostrov V.A., Boldina M.V. et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in a large industrial city (Nizhny Novgorod). Pulmonologiya = Pulmonology 2011;2:5–8 (In Russ.). DOI: 10.18093/0869-0189-2011-0-2-5-8
23. GBD 2019 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950–2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet 2020;396(10258):1160–203. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30977-6

Вклад авторов

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Корягина Н.А.: разработка концепции, дизайн исследования, обзор литературы, написание статьи;

Жигулев А.Н.: научная консультация, обзор литературы, перевод литературы, написание статьи;

Заботина А.Н.: разработка методики исследования, получение и анализ данных, написание статьи;

Древал Р.О.: научная консультация, написание статьи, обзор литературы;

Муравьева К.Ю.: научное редактирование, написание статьи, перевод литературы.

Authors' contributions

All authors made a significant contribution to preparation of the work, read and approved the final version of the article before publication.

Koryagina N.A.: development of the concept, design of the study, literature review, article writing;

Zhigulev A.N.: scientific advising, literature review, literature translation, article writing;

Zabotina A.N.: methods research development, acquiring and analysis of data, article writing;

Dreval R.O.: scientific advising, literature review, article writing;

Muraviova K.Yu.: scientific editing, literature translation, article writing.

ORCID авторов / ORCID of authors

Корягина Н.А. / Koryagina N.A.: <https://orcid.org/0000-0001-5980-2364>

Жигулев А.Н. / Zhigulev A.N.: <https://orcid.org/0000-0002-0007-2480>

Заботина А.Н. / Zabotina A.N.: <https://orcid.org/0000-0003-0378-9740>

Древал Р.О. / Dreval R.O.: <https://orcid.org/0000-0002-5109-7772>

Муравьева К.Ю. / Muraviova K.Yu.: <https://orcid.org/0000-0002-9109-5409>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study had no sponsor support.

Статья поступила: 26.10.2022. Принята к публикации: 25.12.2022.

Article submitted: 26.10.2022. Accepted for publication: 25.12.2022.