



СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ И ПОТЕНЦИАЛ РОСТА ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

Н.В. Зайцева^{1,2}, Г.Г. Онищенко^{3,5}, А.Ю. Попова^{1,4}, С.В. Клейн²,
Д.А. Кирьянов², М.В. Глухих²

¹Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Россия, 127994, г. Москва, Вадковский переулок, 18, стр. 5, 7

²Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Россия, 614045, г. Пермь, ул. Монастырская, 82

³Российская академия наук, Россия, 119334, г. Москва, Ленинский проспект, 32а

⁴Российская медицинская академия последипломного образования, Россия, 123995, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1

⁵Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Россия, 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

Приводятся результаты исследования по изучению взаимосвязи между социально-экономическими детерминантами и показателем ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) населения РФ. Актуальность исследования обусловлена целями демографической политики Российской Федерации, в том числе поиском эффективных инструментов решения ее задач и достижения целевых показателей. Цель настоящего исследования заключалась в изучении социально-экономических детерминант и потенциала роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации с учетом региональной дифференциации.

Выполнен анализ мирового опыта в изучении влияния факторов социально-экономической сферы на ОПЖ. По результатам корреляционно-регрессионного анализа установлено, что наиболее значимыми модифицирующими показателями явились экономические показатели, показатели образа жизни и показатели, отражающие уровень образования и условия быта ($R^2 = 0,06-0,43$). Выявлено, что совокупное изменение данных показателей на 10,0 % способно привести к увеличению ОПЖ на 460,5 дня (1,3 г.). Наибольший вклад вносят показатели занятости/безработицы населения с учетом уровня образования (115,29 дня); показатели благоустройства жилого фонда (86,9 дня); экономические показатели (74,09 дня); показатели психосоциального стресса (54,58 дня); показатели продаж алкогольной продукции (49,57 дня); показатели потребления основных продуктов питания (46,23 дня). Полученные данные в полной мере согласуются и дополняют уже известные результаты отечественных и зарубежных исследований в данной области. Результаты исследования подчеркивают актуальность проводимой государственной политики в РФ, нацеленной на снижение социально-экономического неравенства и устранение социального градиента в отношении здоровья разных групп населения, а также необходимость дальнейшего проведения научных исследований в данной области.

Ключевые слова: *ожидаемая продолжительность жизни, социально-экономические факторы, социальный градиент, демографическая политика, население, качество жизни, заболеваемость, смертность, факторный анализ, кластерный анализ.*

© Зайцева Н.В., Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Клейн С.В., Кирьянов Д.А., Глухих М.В., 2019

Зайцева Нина Владимировна – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель (e-mail: znv@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 233-11-25; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2356-1145>).

Онищенко Геннадий Григорьевич – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой экологии человека и гигиены окружающей среды (e-mail: journal@fcrisk.ru; тел.: 8 (495) 954-39-85; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0135-7258>).

Попова Анна Юрьевна – доктор медицинских наук, профессор, руководитель, заведующий кафедрой организации санитарно-эпидемиологической службы (e-mail: rmaro@rmaro.ru; тел.: 8 (499) 458-95-63; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4315-5307>).

Клейн Светлана Владиславовна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделом системных методов санитарно-гигиенического анализа и мониторинга (e-mail: kleyn@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 237-18-04; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2534-5713>).

Кирьянов Дмитрий Александрович – кандидат технических наук, заведующий отделом математического моделирования систем и процессов (e-mail: kda@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 237-18-04; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5406-4961>).

Глухих Максим Владиславович – аспирант, младший научный сотрудник (e-mail: gluhih@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 237-18-04; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4755-8306>).

В настоящий момент показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении (ОПЖ) в Российской Федерации составляет 72,6 г. (2017), при этом у мужчин он составляет 67,51 г., у женщин – 77,64 г. Гендерное различие между мужчинами и женщинами по данному показателю в нашей стране (10,13 г.) в сравнении с мировым показателем (4,81 г.) и показателем Европейского региона (6,67 г.) беспрецедентно. По данным ежегодного исследования ООН Life Expectancy Index – 2018 по уровню ОПЖ Россия занимает 116-е место среди 191 анализируемой страны [1]. 32 страны уже перешли рубеж в 80 лет, однако 63 страны даже не достигли отметки в 70 лет. Современные прогнозные оценки ООН с учетом среднего варианта смертности населения РФ предполагают, что ОПЖ при рождении в России будет увеличиваться [2]. Во многом это будет зависеть от улучшения качества и уровня жизни населения, обусловленных такими социально-экономическими параметрами, как уровень благосостояния, здравоохранения, образования, занятости населения и образа жизни граждан.

Согласно статьям 2 и 7 Конституции Российской Федерации, человек является высшей ценностью для государства, а создание условий, способствующих его развитию и жизни, – его обязанностью¹. Грамотно провидимая политика в экономической и социальной сферах жизни граждан должна неуклонно способствовать увеличению ОПЖ в РФ.

Реализация демографической политики Российской Федерации направлена на увеличение продолжительности жизни населения, сокращение уровня смертности, рост рождаемости, регулирование внутренней и внешней миграции, сохранение и укрепление здоровья населения и улучшение на этой основе демографической ситуации в стране. В связи с этим указ президента РФ № 1351 от 9 октября 2007 г. «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года»² является своевременным, обоснованным, а главное – реализуемым докумен-

том по повышению качества жизни населения РФ. Он охватывает и ставит задачи широкого круга, обеспечивая комплексное решение приоритетных проблем, в том числе направленных на создание условий для роста численности населения до 145 млн человек и увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения РФ до 75 лет к 2025 г.

Основным инструментом реализации данного указа явилось распоряжение правительства РФ № 669-р от 14 апреля 2016 года³. Данный документ постулирует увеличение ОПЖ до 74 лет к 2020 г., а также рост ряда других демографических показателей (численности населения, коэффициента рождаемости, миграционного прироста). Реализуемые мероприятия направлены на достижение количественных целевых показателей, затрагивают вопросы улучшения качества жизни населения, что в целом имеет решающее значение для устойчивого роста населения страны.

В Послании президента РФ Федеральному Собранию от 1 марта 2018 г. [3] подчеркивается важность сбережения населения страны, включая создание условий для развития, самореализации, творчества каждого человека, что будет обеспечивать благополучие каждого гражданина и общества в целом. Политика государства, в том числе утверждение новых национальных проектов (НП) РФ по направлениям⁴: «Человеческий капитал», «Комфортная среда для жизни», «Экономический рост», направлена на достижение такой поставленной цели, как вхождение России в клуб стран «80 плюс».

Основными национальными проектами, затрагивающими вопрос увеличения ОПЖ, являются «Здравоохранение»⁵ и «Демография»⁶. Пути достижения целевых уровней ОПЖ у данных НП различаются, но при этом гармонично дополняют друг друга. НП «Здравоохранение» решает задачу путем развития системы оказания первичной медицинской помощи, обеспечения медицинских организаций квалифицированными кадрами, цифрови-

¹ Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.constitution.ru/> (дата обращения: 01.12.2019).

² Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента РФ № 1351 от 9 октября 2007 г. [Электронный ресурс] // Гарант. – URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/191961/paragraph/1:0> (дата обращения: 01.12.2019).

³ Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2016–2020 годах Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации № 1351 от 9 октября 2007 года «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс] // КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420350355> (дата обращения: 01.12.2019).

⁴ О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018 г. [Электронный ресурс] // Президент России: официальный сайт. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 01.12.2019).

⁵ Паспорт национального проекта «Здравоохранение» / утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол № 16 от 24 декабря 2018 г.) [Электронный ресурс] // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/72185920/> (дата обращения: 01.12.2019).

⁶ Паспорт Национального проекта «Демография» / утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол № 16 от 24 декабря 2018 г.) [Электронный ресурс] // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/72158122/99f9dac8326542de16e0c46495ad0911> (дата обращения: 01.12.2019).

зации системы здравоохранения и внедрения инновационных медицинских технологий во врачебную практику. Все это, в конечном счете, должно привести к достижению целевых показателей по снижению смертности населения от болезней системы кровообращения и от новообразований, в том числе и среди населения трудоспособного возраста. Основное внимание проекта направлено на решение вопросов вторичной профилактики, таких как недопущение развития осложнений заболеваний, инвалидизации пациентов и предупреждения смертельных исходов болезней.

Национальный проект «Демография», одной из целей которого является увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет, решает задачи по улучшению качества проживаемой жизни путем мотивирования граждан к принятию осознанных решений, касающихся их собственного здоровья и, что самое главное, – создание условий для этого. Одной из мер проекта является первичная профилактика, цель которой – предупреждение возникновения и воздействия факторов риска развития заболеваний. При этом главные усилия направлены на поддержку материнства и детства, повышение качества жизни граждан старшего поколения, формирование системы мотивации граждан всех возрастов к здоровому образу жизни.

В настоящее время вопросу изучения возможных способов повышения и прогнозирования ожидаемой продолжительности жизни и особенно ее здоровой и активной части уделяется много внимания [4, 5]. В экономически развитых странах в основном изучаются способы максимального prolongation жизни человека с сохранением основных физических и когнитивных способностей. В развивающихся странах, напротив, актуальным остается вопрос увеличения ОПЖ как интегрального популяционного показателя смертности населения. Разница в направлениях исследований развитых и развивающихся стран объясняется текущими стадиями развития общества согласно теории эпидемиологического перехода [6]. Развитые страны находятся на четвертой стадии этого перехода с присущими ей чертами: низкий уровень смертности населения, высокие значения ОПЖ, преобладание в структуре заболеваемости хронических болезней, в том числе болезней и синдромов зрелого возраста (болезнь Альцгеймера, старческая астения и др.). В это же время в развивающихся странах население страдает болезнями, вызываемыми процессами индустриализации и урбанизации (болезни кровеносной системы, онкологические заболевания, экологически обусловленные болезни, травматизм). В ряде стран до сих пор актуальны такие проблемы, как массовые инфекционные болезни и голод среди населения [7]. Некоторые исследователи для ситуации, произошедшей в России в 1990-х гг., выделяют еще одну стадию этого перехода «период упадка здоровья и социальных потрясений» [8]. Выделяемый

период характеризуется двойным бременем болезней, когда на фоне дегенеративных заболеваний, из-за ухудшившихся условий экономической и социальной сфер жизни общества, увеличивается смертность от инфекционных болезней, алкоголизма, травматизма, а также «омоложение» многих заболеваний.

По этой причине различаются пути и способы увеличения ОПЖ. Для развитых стран основным ключом к решению данной проблемы является поиск причин и возможных способов в излечении дегенеративных возрастных заболеваний [9, 10]. Для развивающихся стран, а также для территорий РФ решение проблемы заключается в освоении опыта передовых стран, а также в реализации экономических преобразований для улучшения качества жизни и снижения заболеваемости и смертности населения [11].

Различия в стадиях эпидемиологического перехода подтверждаются скоростью прироста ОПЖ в данных типах стран. За последние 70 лет ОПЖ в развитых странах увеличилась на 15,0–20,0 %, при этом темпы прироста в последние годы составляли менее одного процента. За аналогичное время в развивающихся странах этот показатель увеличился более чем на 60,0 %, а темпы прироста в последние годы составляли более 2,0 % в год. Значения ОПЖ в середине прошлого века (1950-е гг.) в развитых странах составляли около 70 лет, а в большинстве развивающихся стран не превышали 55 лет [2]. Кроме того, в развитых странах процессы снижения смертности и, как следствие, увеличения ОПЖ характеризовались последовательностью и планомерностью, а в развивающихся странах подобный рост ОПЖ может привести к ускоренному демографическому старению населения и наложению двойного бремени болезней, что требует совершенно иных подходов к планированию управляющих действий [12, 13].

Подобные характеристики демографического процесса являются довольно обобщенными. Например, в 1960–1970-е гг. значения ОПЖ в РСФСР (России) были аналогичны таковым в Западной Европе. На протяжении следующих 20 лет в стране наблюдалась стагнация данного показателя, а в 1990-е гг. политические, экономические и социальные преобразования и последовавшие за ними изменения в структуре и динамике заболеваемости и смертности населения привели к снижению ОПЖ, особенно среди мужчин и трудоспособного населения. Однако на современном этапе при завершении «шоковой терапии» для нашей экономики и стабилизации политического и социального устройства в обществе изменения показателя ОПЖ приняли положительные значения, и он стал увеличиваться. В 2017 г. данный показатель был равен 72,7 г. для всего населения [14], а по оперативной информации в первом полугодии 2019 г. он составляет 73,7 г. [15]. За этот же период в других странах

ожидаемая продолжительность жизни стабильно увеличивалась, и «клуб 80 плюс» постепенно пополнялся новыми странами-участницами. Данный пример показывает, как изменение социально-экономических факторов может влиять на продолжительность жизни населения.

Иная ситуация сложилась в последнее время в Соединенных Штатах Америки. США имеют самый высокий показатель ВВП в мире, самые большие расходы на медицину, как в абсолютных, так и в относительных значениях. Несмотря на это, до сих пор показатель ожидаемой продолжительности жизни не превысил 80 лет, а в последние годы даже стабильно снижался. Данный феномен в литературе получил название «Американский парадокс» [16]. Недавнее исследование, посвященное ожидаемой продолжительности жизни и смертности населения США, показало, что увеличение показателя общей смертности в основном связано с такими причинами как передозировка наркотиками, злоупотребление алкоголем, суициды, травмы. Основной группой риска являются трудоспособные мужчины и женщины с низким уровнем образования, проживающие в сельской местности или в экономически неблагополучных районах [17]. Другие исследования показывают, что среди стран Организации экономического сотрудничества в США самый низкий показатель соотношения расходов на социальные услуги к расходам на здравоохранение [18–20].

Примеры влияния социально-экономических детерминант на ожидаемую продолжительность жизни населения, продемонстрированные на событиях, произошедших в России и США, показывают, что основной вклад в развитие заболеваний и увеличение количества смертей вносят качество и уровень жизни населения, которые непосредственно влияют на образ жизни людей.

В частности, известное исследование (INTERHEART) по изучению факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), которые составляют наибольшую долю смертей во всем мире, показало, что основной вклад в развитие и ухудшение прогноза ССЗ играют следующие причины: дислипидемия, курение, гипертония, диабет, абдоминальное ожирение, психосоциальные факторы, низкие уровни потребления овощей и фруктов и физической активности [21]. Все вышеперечисленные причины являются модифицируемыми факторами риска. При этом каждый из них в том числе зависит от социально-экономического статуса человека, который зачастую в обществе неравнозначен ввиду наличия социально-экономического градиента [22].

Неравенство в уровне образования, доходов и профессиональном положении отражается на разнице в показателях заболеваемости и смертности различных по данным показателям групп населения [23, 24]. К примеру, образование человека является важной составляющей, от которой в будущем будет

зависеть уровень получаемых им доходов. От уровня образования будет зависеть информированность человека о факторах риска и возможных путях и способах по сохранению и улучшению своего здоровья. Существует ряд исследований, показывающих, что среди более образованных людей ниже смертность, а в странах с большей долей образованных граждан выше ОПЖ [25–29].

Доходы населения также играют важную роль в изменении ОПЖ. Денежные средства, поступающие в домохозяйства, позволяют приобретать более качественные продукты и услуги, создавать благоприятные условия быта и отдыха населения [30, 31]. По некоторым данным, дети, проживающие в семьях с низким социально-экономическим статусом, во взрослой жизни больше подвержены риску сердечно-сосудистых заболеваний, таких как ишемическая болезнь сердца (ИБС) и инфаркт миокарда [32]. Недостаточный уровень доходов оказывает серьезное влияние на здоровье мужчин, так как они больше склонны к различным формам девиантного поведения, например, употреблению алкоголя, курению, насильственному и травмоопасному поведению [33].

Образ жизни человека, как известно, вносит наибольшую долю в состояние его здоровья [34]. Курение, употребление алкоголя, недостаточное употребление овощей и фруктов, высокая распространенность ожирения способствуют снижению ОПЖ среди всего населения [35–38]. Факторы социальной напряженности или психосоциального стресса, такие как противоправные действия, в том числе убийства, разводимость семейных пар, безработица, также негативно сказываются на смертности и ОПЖ граждан [39].

Следует подчеркнуть, что вышеперечисленные факторы риска являются полностью модифицируемыми и в основном зависят от грамотно проводимой государственной политики в сферах экономики, социального обеспечения и здравоохранения страны как в целом, так и на региональном уровне. Данная политика, должна основываться на хорошо прогнозируемых показателях с использованием в том числе современных методов оценки риска причинения вреда здоровью [40].

Для РФ особенно актуален региональный аспект демографического вопроса, отражающий существенные различия как в социально-экономических показателях, так и в показателе ожидаемой продолжительности жизни: по состоянию на 2017 г. различие между максимальным и минимальным значением ОПЖ субъектов РФ составили более 15 лет (66,1 г. – Чукотский автономный округ; 81,59 г. – Республика Ингушетия).

Несмотря на многочисленные исследования в части поиска связи между социально-экономическим статусом населения и ОПЖ как за рубежом, так и в нашей стране, до сих пор остается не до конца ясным механизм влияния социально-экономических

детерминант на общественное и индивидуальное здоровье. Вместе с тем, даже при наличии неопределенностей оценок, установленные социально-экономические факторы могут играть роль важных прокси-переменных, позволяющих прогнозировать показатель ОПЖ, в том числе на региональном уровне.

Целью настоящего исследования явилось изучение регионально дифференцированных социально-экономических детерминант и связанного с ними потенциала роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации.

Материалы и методы. В рамках данного исследования рассматривалась гипотеза наличия прямой или обратной закономерной причинно-следственной связи между ожидаемой продолжительностью жизни при рождении (всего населения, мужчин и женщин – зависимые переменные) и социально-экономическими детерминантами (факторами риска – независимые, предикторы или регрессоры). Для анализа и построения регрессионных моделей использовались статистические данные за 2010–2017 гг. по 85 субъектам РФ, полученные из официальных источников: сборников федеральной службы государственной статистики (экономические показатели, показатели потребления основных продуктов питания, объема продаж алкогольной продукции, образования, занятости и безработицы, благоустройства жилого фонда, психосоциального стресса, косвенные показатели физической активности населения); отчетной статистической формы Роспотребнадзора № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» (показатели охвата горячим питанием учащихся). Всего в анализ было включено 85 социально-экономических показателей, объединенных в несколько групп: показатели здравоохранения; экономические показатели; показатели потребления основных пищевых продуктов; показатели объема продаж алкогольной продукции; показатели охвата учащихся горячим питанием; показатели занятости населения; показатели, характеризующие благоустройство жилого фонда; показатели психосоциального стресса; косвенные показатели физической активности населения; показатели структуры населения.

Расчет параметров моделей и проверка адекватности осуществлялись стандартной процедурой регрессионного анализа с применением программного пакета по статистическому анализу данных Statistica 10.0. Проверка статистических гипотез относительно коэффициентов регрессии при нормальном распределении показателей осуществлялась с использованием критерия Стьюдента. Проверка адекватности моделей осуществлялась при помощи дисперсионного анализа с использованием критерия Фишера с уровнем значимости 0,05.

Для изучения наличия множественных корреляционных взаимосвязей между социально-экономическими показателями и понижением размерно-

сти входных данных использовалась процедура эксплораторного факторного анализа: осуществлялось построение взаимосвязей по цепи «социально-экономические показатели – обобщенные факторы – ОПЖ». Последовательное построение корреляционной матрицы переменных, извлечение факторов (методом наименьших квадратов) и нахождение собственных значений факторов с последующим использованием критерия Кайзера (критерий собственных чисел) позволило сократить число факторов до 20. Для получения значений нагрузок переменных на факторы использовалось ортогональное вращение, которое позволяет исключить влияние факторов друг на друга. Данные подходы позволили рассчитывать количественные изменения ОПЖ при заданном изменении исследуемых социально-экономических показателей.

Алгоритм построения взаимосвязей по цепи «социально-экономические показатели – обобщенные факторы – ОПЖ» осуществлялся в соответствии со следующими основными этапами:

- задание прогнозных значений социально-экономических показателей путем изменения исходных значений на сценарный процент (например, 10; 5; 1 %);
- расчет разности между прогнозным и фактическим значением социально-экономического показателя;
- восстановление информации для отдельных рядов данных в соответствии с описанным ниже алгоритмом;
- расчет средних значений показателя и стандартного отклонения для ряда наблюдений;
- расчет стандартизованной разности между прогнозным и фактическим значением социально-экономического показателя;
- расчет изменений обобщенных факторов, ассоциированных с изменением социально-экономического показателя, с учетом коэффициента множественной регрессии «социально-экономические факторы – ожидаемая продолжительность жизни»;
- суммация полученных на предыдущем шаге значений изменения ОПЖ, ассоциированных с изменением социально-экономического показателя;
- ранжирование социально-экономических показателей по вкладам в изменение ОПЖ.

Разность между прогнозным и фактическим значением социально-экономического показателя рассчитывалась по формуле (1):

$$\Delta D = D' - D, \quad (1)$$

где ΔD – разность между прогнозным значением социально-экономического показателя и фактическим значением; D' – прогнозное значение социально-экономического показателя; D – фактическое значение социально-экономического показателя.

При выполнении процедуры факторного анализа восстановление отсутствующих значений в ряду наблюдений осуществлялось по следующему алгоритму: если в наблюдаемом году отсутствовала информация по показателю на территории (по субъекту РФ), то

подставлялось значение за предыдущий год; при отсутствии информации за предыдущий год – подставлялось среднее значение по ряду наблюдений.

Для заполненного (восстановленного) ряда данных рассчитывалось среднее значение и стандартное отклонение. Стандартизованная разность между прогнозным и фактическим значением показателя определялась по формуле (2):

$$\Delta d = d' - d = \frac{D' - \bar{D}}{D_s} - \frac{D - \bar{D}}{D_s} = \frac{D' - D}{D_s} = \frac{\Delta D}{D_s}, \quad (2)$$

где Δd – стандартизованная разность между прогнозным значением показателя и фактическим значением; d' – стандартизованное прогнозное значение показателя; d – стандартизованное фактическое значение показателя; \bar{D} – среднее значение показателя с восстановленными данными; D_s – стандартное отклонение показателя с восстановленными данными.

Расчет изменений обобщенных факторов, ассоциированных с изменением социально-экономического показателя, осуществлялся по формуле (3):

$$\Delta F_i = \Delta d \cdot k_i, \quad (3)$$

где ΔF_i – изменение i -го обобщенного фактора, ассоциированного с изменением социально-экономического показателя; k_i – факторный коэффициент для i -го обобщенного фактора (определялся по результатам факторного анализа).

Изменение ожидаемой продолжительности жизни, ассоциированное с изменением социально-экономического показателя, определялось путем суммации произведений изменений обобщенных факторов на соответствующие коэффициенты множественной регрессии «социально-экономические показатели – ОПЖ» по формуле (4):

$$\Delta Z = \Delta F_i \cdot b_i, \quad (4)$$

где ΔZ – изменение ожидаемой продолжительности жизни, ассоциированной с изменением социально-экономического показателя, лет; b_i – коэффициент перед i -м фактором во множественной регрессии «социально-экономические факторы – ОПЖ».

В результате факторного анализа была получена матрица факторных нагрузок с общим числом факторов – 20. Кумулятивный процент объясненной дисперсии составил 81,9 %. С использованием формул (3) и (4) рассчитывались количественные изменения ОПЖ, ассоциированные с изменением каждого исследуемого социально-экономического показателя. В качестве примера приведен расчет изменения ожидаемой продолжительности жизни в зависимости от изменения значений социально-экономических показателей на 10,0 %. При этом показатели, увеличивающие ОПЖ, повышали на 10,0 %, а показатели, оказывающие негативное влияние на ОПЖ, – снижали на 10,0 %. Для сово-

купного анализа исследуемые социально-экономические показатели были объединены в несколько групп факторов: экономические показатели, показатели потребления основных продуктов питания, объема продаж алкогольной продукции, уровня образования, занятости и безработицы, благоустройства жилого фонда, психосоциального стресса, косвенные показатели физической активности населения.

Типологизация территорий (субъектов РФ) по комплексу социально-экономических показателей и ОПЖ выполнена с использованием многомерного кластерного анализа методом k -средних. Значения показателей в кластерах сравнивались между собой по среднекластерным данными.

Результаты и их обсуждение. По результатам парного линейного корреляционно-регрессионного анализа была получена 201 достоверно значимая модель. Анализ влияния социально-экономических детерминант на ОПЖ при рождении женского населения показал, что наиболее значимыми по коэффициенту объясненной дисперсии показателям в порядке убывания стали: число зарегистрированных преступлений на 100 тысяч населения ($a_x = -0,002$; $b = 79,16$; $p < 0,05$; $r = -0,36$; $R^2 = 0,13$); доля занятого населения, имеющего высшее образование ($a_x = 0,16$; $b = 71,03$; $p < 0,05$; $r = 0,25$; $R^2 = 0,063$); потребление овощей и бахчевых, кг/г. на потребителя ($a_x = 0,042$; $b = 71,64$; $p < 0,05$; $r = 0,23$; $R^2 = 0,053$); удельный вес общей площади, оборудованной водопроводом ($a_x = 0,056$; $b = 71,38$; $p < 0,05$; $r = 0,22$; $R^2 = 0,049$). Для ОПЖ мужского населения значимыми показателями явились: число зарегистрированных преступлений на 100 тысяч населения ($a_x = -0,004$; $b = 70,74$; $p < 0,05$; $r = -0,66$; $R^2 = 0,43$); соотношение браков и разводов ($R^2 = 0,43$), число разводов на 1000 браков ($a_x = -0,009$; $b = 69,93$; $p < 0,05$; $r = -0,34$; $R^2 = 0,11$); потребление овощей и бахчевых, в кг/г. на потребителя ($a_x = 0,069$; $b = 57,93$; $p < 0,05$; $r = 0,4$; $R^2 = 0,16$); потребительские расходы на душу населения, рублей в месяц ($a_x = 0,0002$; $b = 62,02$; $p < 0,05$; $r = 0,3$; $R^2 = 0,09$); доля занятого населения, имеющего высшее образование ($a_x = 0,314$; $b = 55,33$; $p < 0,05$; $r = 0,52$; $R^2 = 0,28$). Для всего населения наиболее значимыми моделями по влиянию на ОПЖ при рождении явились: число зарегистрированных преступлений на 100 тысяч населения ($a_x = -0,003$; $b = 75,41$; $p < 0,05$; $r = -0,65$; $R^2 = 0,42$); потребление овощей и бахчевых, кг/г. на потребителя ($a_x = 0,062$; $b = 64,23$; $p < 0,05$; $r = 0,41$; $R^2 = 0,17$); доля занятого населения, имеющего высшее образование ($a_x = 0,26$; $b = 62,56$; $p < 0,05$; $r = 0,5$; $R^2 = 0,25$); удельный вес общей площади, оборудованной водопроводом ($a_x = 0,082$; $b = 63,89$; $p < 0,05$; $r = 0,39$; $R^2 = 0,16$).

По результатам кластерного анализа все субъекты РФ были разделены на четыре кластера, характеризующиеся параметрами социально-экономических показателей, при этом в 1-й кластер вошло два субъекта, во 2-й – шесть субъектов, в 3-й – 31 и в 4-й – 46 субъектов РФ (рис. 1).



Рис. 1. Кластеризация субъектов РФ по социально-экономическим показателям

В первый кластер вошли два субъекта РФ: Ненецкий автономный округ и Ямало-Ненецкий автономный округ. Среднее значение кластера по показателю ОПЖ одно из самых высоких – $72,53 \pm 1,01$ г. Данный кластер характеризуется высокими значениями экономических показателей, такими как инвестиции в основной капитал (среднекластерное значение 2 623 477 рублей) и внутренний региональный продукт (4 745 909 рублей) на душу населения, при этом в данном кластере фиксируются сравнительно высокие по среднекластерным значениям уровни зарегистрированной безработицы (1,7%). Обеспеченность врачами (50,2 на 10 тысяч населения) и больничными койками (85,25 на 10 тысяч) в 1-м кластере выше среднероссийского уровня (47,5 и 80,5 на 10 тысяч населения соответственно).

Анализ потребления основных продуктов питания⁷ показал, что население данного кластера потребляет недостаточное количество овощей (86,65 кг/г. на потребителя при норме 140 кг/г.) и фруктов (67,25 кг/г. на потребителя при норме 100 кг/г.), при этом потребление рыбы и рыбопродуктов (36,15 кг/г. на потребителя при норме 22 кг/г.) и сахара и кондитерских изделий (38,3 кг/г. на потребителя при норме 24 кг/год) выше рекомендуемых норм. Для 1-го кластера характерен один из самых высоких объемов продаж алкогольной продукции (винодельческая продукция и слабоалкогольные напитки) на душу населения (9,5 и 0,95 л на душу населения соответственно). Структура населения 1-го кластера отличается большим удельным весом молодого (24,4%) и трудоспособного (60,55%)

возрастов. Показатели благоустройства жилого фонда, такие как удельный вес площади, оборудованной водопроводом (80,6%) и водоотведением (75,15%), ниже среднероссийских уровней (82,4 и 77,6% соответственно). Удельный вес площади, оборудованной отоплением (96,65%), самый высокий среди кластеров, что, вероятно, продиктовано климато-географическим расположением субъектов РФ. При этом в данном кластере самый высокий удельный вес аварийного жилого фонда – 6,05%. Кроме того, для 1-го кластера характерен самый высокий уровень преступности – 1654,5 зарегистрированных преступлений на 100 тысяч населения. Таким образом, высокие значения ОПЖ в данном кластере поддерживаются в большей степени экономическими показателями, а факторами снижения ОПЖ вероятностно являются высокий уровень преступности, потребления алкоголя и неблагоустройство жилого фонда.

Во второй кластер вошли шесть субъектов РФ: г. Москва, Ханты-Мансийский автономный округ, Республика Саха, Магаданская, Сахалинская области, Чукотский автономный округ. Среднекластерное значение показателя ОПЖ составило $71,51 \pm 1,65$ г. Экономические показатели данного кластера – среднедушевые денежные доходы населения (53 400,0 руб. в месяц) и потребительские расходы населения (32 280,67 руб. в месяц) – выше среднероссийских значений (31 422,0 и 23 806,0 руб. в месяц соответственно). В среднем по кластеру зафиксированы наименьшие уровни безработицы (4,3% в среднем за год) по данным выборочных обследований рабочей силы. Для кластера характерны са-

⁷ Здесь и далее по тексту количество потребления продуктов питания, измеряемое в килограммах продукции в год, приходящейся на одного потребителя (кг/г. на потребителя), оценивалось на основе рекомендаций Министерства здравоохранения РФ – Приказ № 614 от 19 августа 2016 г. «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания».

мые высокие значения показателей здравоохранения, например, численность врачей всех специальностей на 10 тысяч человек населения составляет 61,25 ‰. Население 2-го кластера недостаточно потребляет овощи и бахчевые (85,6 кг/г. на потребителя), картофель (46,9 кг/г. на потребителя), яйца (210 шт/г. на потребителя), молоко и молокопродукты (239,4 кг/г. на потребителя), масло (10,7 кг/год на потребителя). Объемы продаж отдельных видов алкоголя (водка и ликероводочные изделия, вина игристые, пиво и пивные напитки) на душу населения также имеют одни из самых высоких значений (9,48; 2,2 и 57,5 л на душу населения соответственно).

Кластер характеризуется самой высокой долей городского населения (84,17 %), самыми высокими уровнями разводимости семейных пар (показатель разводов 634,8 на 1000 браков). Показатели благоустройства жилого фонда, такие как удельный вес площади, оборудованной водопроводом (87,43 %) и водоотведением (86,1 %), имеют самые высокие значения среди кластеров. Для данного кластера характерен сравнительно высокий уровень преступности (1579,3 на 100 тысяч человек населения) и большая доля аварийного жилого фонда среди жилой площади (2,77 %). Таким образом, факторами, поддерживающими ОПЖ на данном уровне, в кластере явились: экономические показатели, которые находятся на уровне выше среднероссийских значений, низкие уровни безработицы, а также высокие значения показателей здравоохранения. При этом факторами риска для кластера являются высокие уровни продаж алкогольной продукции на душу населения, разводимости семейных пар и преступности.

В третий кластер вошел 31 субъект РФ: Белгородская, Воронежская, Калужская, Липецкая, Московская, Ярославская области, Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская, Вологодская, Калининградская, Ленинградская, Мурманская, Новгородская области, г. Санкт-Петербург, Краснодарский край, Республика Татарстан, Пермский край, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Свердловская, Тюменская области, Краснодарский край, Иркутская, Новосибирская, Томская области, Камчатский край, Приморский край, Хабаровский край, Амурская область. Среднее значение показателя ОПЖ по кластеру составило $71,68 \pm 0,26$ г. Характерной особенностью кластера является соответствие значений большинства анализируемых показателей среднероссийским уровням. Экономические показатели, например, такие, как среднедушевые денежные доходы (30 410,23 руб. в месяц) и валовый региональный продукт на душу населения (454 838 руб.) находятся на уровне среднероссийских (31 422,0 и 472 161,9 руб. в месяц соответственно) показателей. Характерны самые низкие значения зарегистрированной безработицы среди населения (1,05 %). Показатели здравоохранения также сопоставимы со среднероссийскими значениями.

Например, численность врачей всех специальностей на 10 тысяч населения составляет – 48,8 ‰ (РФ – 47,5 ‰).

Потребление основных продуктов питания в целом находится на уровне рекомендуемых норм Министерства здравоохранения РФ (картофель – 59,5 кг/г. на потребителя, РФ – 59,4 кг/г. на потребителя; фрукты и ягоды – 73,1 кг/г. на потребителя, РФ – 73 кг/г. на потребителя). Объемы продаж алкоголя также сопоставимы со среднероссийскими уровнями (коньяк – 0,84 л, РФ – 0,7 л; вина игристые – 1,3 л, РФ – 1,2 л). Для населения кластера характерна высокая доля лиц старше трудоспособного возраста (25,5 %). Показатели благоустройства жилого фонда в 3-м кластере сопоставимы со среднероссийскими значениями (благоустройство водопроводом – 81,1 %, РФ – 82,4 %). Уровень преступности (1561 ‰) и разводимости семейных пар (614,1 на 1000 браков) выше среднероссийского (1402,0 ‰ и 582,0 ‰ соответственно). Таким образом, значения ОПЖ кластера поддерживаются благодаря низким данным уровня зарегистрированной безработицы и наиболее приближенными к рекомендуемому уровню потребления основных продуктов питания. Факторами риска являются высокие уровни преступности и разводимости семейных пар.

В четвертый кластер вошло 46 субъектов РФ: Брянская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Курская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская, Псковская области, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Республика Крым, Астраханская, Волгоградская, Ростовская области, г. Севастополь, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская область, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия-Алания, Чеченская, Ставропольская области, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Кировская, Пензенская, Саратовская, Ульяновская, Курганская, Челябинская области, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Алтайский край, Забайкальский край, Кемеровская, Омская области, Еврейская автономная область. Среднекластерное значение показателя ОПЖ составило $72,39 \pm 0,36$ г. Экономические показатели и показатели здравоохранения субъектов кластера одни из самых низких по РФ (среднедушевые денежные доходы – 22 605,37 руб. в месяц). Уровни потребления основных продуктов питания, за исключением хлеба и хлебобулочных изделий (106,12 кг/г. на потребителя при норме 97 кг/г./потребитель), соответствуют среднероссийским значениям. Для кластера характерны самые низкие объемы продаж алкогольной продукции на душу населения (водка – 4,58 л, винодельческая продукция – 5,32 л на душу населения). Субъекты кластера характеризуются низким удельным весом городского населения

(64,9 %), а также трудоспособного населения (55,1 %). Благоустройство жилого фонда имеет самые низкие значения среди кластеров (благоустройство жилого фонда водопроводом – 76,19 %). При этом в кластере зафиксированы наименьшие уровни преступности (1 379,1 $^{0}/_{0000}$) и разводимости семейных пар (578,37 ‰).

Таким образом, значения ОПЖ кластера сохраняются благодаря низким уровням зарегистрированных преступлений, разводимости семейных пар, аварийного жилого фонда, а также самым низким уровням среди кластеров объемов продаж алкогольной продукции. Факторами риска ОПЖ являются низкие уровни экономических показателей, показателей здравоохранения и благоустройства жилого фонда.

Прогнозные количественные изменения ожидаемой продолжительности жизни при рождении (для всего населения), ассоциированные с изменением социально-экономических показателей подтвердили полученные ранее результаты корреляционно-регрессионного и кластерного анализа. В таблице представлены результаты сценарного изменения социально-экономических показателей на 10,0 %. Например, направленное изменение показателей сферы здравоохранения в виде повышения на 10 % численности врачей на 10 тысяч населения и, соответственно, снижение на 10 % нагрузки на работников сферы здравоохранения (численность населения на одного врача) способно увеличить значение ОПЖ всего населения на 8,3 дня (таблица).

Потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни населения РФ, детерминированного социально-экономическим фактором (сценарные условия – 10,0%-ное изменение независимых переменных)

Группа показателей	Увеличение ↑ / снижение ↓ показателя	Показатель	Увеличение ОПЖ в днях
Показатели здравоохранения	↑	Численность врачей всех специальностей на 10 тысяч населения, человек (на конец года)	8,29
	↓	Нагрузка на работников сферы здравоохранения (на конец года, численность населения на одного врача)*	8,2
Экономические показатели	↑	Потребительские расходы на душу населения, в месяц руб.	28,12
	↑	Среднедушевые денежные доходы населения, в месяц руб.	13,17
	↓	Удельный вес населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (в процентах от общей численности населения субъекта), %	13,37
	↑	Валовый региональный продукт на душу населения, руб.	3,77
	↑	Инвестиции в основной капитал на душу населения (в фактически действовавших ценах)	1,97
	↓	Уровень безработицы по данным выборочных обследований рабочей силы (в среднем за год), %	0,51
	↓	Уровень зарегистрированной безработицы по данным Федеральной службы по труду и занятости (на конец года), %	0,4
	↑	Величина прожиточного минимума (трудоспособное население), руб.	4,73
	↑	Величина прожиточного минимума (дети), руб.	1,5
	↑	Величина прожиточного минимума (пенсионеры), руб.	3,29
Потребление основных продуктов питания	↓	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (мясо и мясные продукты, кг/г. на потребителя)	3,87
	↑	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (яйца, штук, кг/г. на потребителя)	3,68
	↑	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (хлеб и хлебные продукты, кг/г. на потребителя)	2,95
	↑	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (масло растительное и другие жиры, кг/г. на потребителя)	0,88
	↑	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (картофель, кг/г. на потребителя)	12,55
	↑	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (овощи и бахчевые, кг/г. на потребителя)	11,32
	↑	Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах (молоко и молочные продукты, кг/г. на потребителя)	11,05
Объемы продаж алкогольной продукции	↓	Продажа алкогольной продукции населению (коньяк, дал)	5,67
	↓	Продажа алкогольной продукции населению (пиво и пивные напитки, литров на душу населения)	14,19
	↓	Продажа алкогольной продукции населению (винодельческая продукция, без вин игристых и шампанских, литров на душу населения)	10,86
	↓	Продажа алкогольной продукции населению (водка и ликероводочные изделия, литров на душу населения)	10,32

Группа показателей	Увеличение ↑ / снижение ↓ показателя	Показатель	Увеличение ОПЖ в днях
	↓	Продажа алкогольной продукции населению (вина игристые и шампанские, литров на душу населения)	6,57
	↓	Продажа алкогольной продукции населению (напитки слабоалкогольные (с содержанием этилового спирта не более 9 %), литров на душу населения)	1,96
Охват горячим питанием учащихся	↑	Охват горячим питанием (обеда) среди учащихся в профессиональных образовательных учреждениях, %	12,13
	↑	Охват горячим питанием (завтраки и обеда) среди школьников 1–11-х классов, %	2,92
Занятость/Безработица населения с соответствующим уровнем образования	↑	Доля занятого населения в возрасте 15–72 лет, имеющего высшее образование, %	36,02
	↑	Доля занятого населения в возрасте 15–72 лет, имеющего среднее общее образование, %	7,33
	↑	Доля занятого населения в возрасте 15–72 лет, имеющего среднепрофессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена, %	5,37
	↑	Доля занятого населения в возрасте 15–72 лет, не имеющего основного общего образования, %	0,03
	↑	Доля безработного населения в возрасте 15–72 лет, имеющего высшее образование, %	28,32
	↓	Доля безработного населения в возрасте 15–72 лет, имеющего основное общее образование, %	13,68
	↓	Доля безработного населения в возрасте 15–72 лет, имеющего среднепрофессиональное образование по программам подготовки специалистов среднего звена, %	11,89
	↓	Доля безработного населения в возрасте 15–72 лет, имеющего среднепрофессиональное образование по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих, %	7,01
	↓	Доля безработного населения в возрасте 15–72 лет, имеющего среднее общее образование, %	2,56
	↓	Доля безработного населения в возрасте 15–72 лет, не имеющего основного общего образования, %	3,08
Благоустройство жилого фонда	↑	Благоустройство жилого фонда. Удельный вес общей площади, оборудованной водоотведением (канализацией), %	18,9
	↑	Благоустройство жилого фонда. Удельный вес общей площади, оборудованной отоплением, %	37,4
	↑	Благоустройство жилого фонда. Удельный вес общей площади, оборудованной водопроводом, %	29,97
	↓	Удельный вес аварийного жилищного фонда в общей площади всего жилищного фонда, %	0,63
Косвенные показатели физической активности населения	↓	Плавательные бассейны (количество населения на одно сооружение)	0,87
	↓	Плоскостные спортивные сооружения (площадки и поля) (количество населения на одно сооружение)	6,6
Показатели психосоциального стресса	↓	Соотношение браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов)	29,38
	↓	Число зарегистрированных преступлений на 100 тысяч человек населения	25,2
Структура населения	↑	Население моложе трудоспособного возраста, %	2,96
	↑	Соотношение мужчин и женщин (на 1000 мужчин приходится женщин) *	103,98
Всего			460,5

Примечание: * – обозначенные показатели не берутся в расчет при суммировании количества дней изменения ожидаемой продолжительности жизни.

Изменение блока экономических показателей, отражающих среднедушевые денежные доходы и потребительские расходы населения, валовый региональный продукт и инвестиции в основной капитал на душу населения, уровень безработицы и другие показатели (рис. 2), при совокупном влиянии спо-

собны увеличить ОПЖ всего населения на 74,09 дня. При этом установлено, что уровень безработицы и удельный вес населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума снижают показатель ОПЖ всего населения (13,8 дня), а повышение среднедушевых денежных доходов, валово-

го регионального продукта и инвестиций в основной капитал увеличивают его в среднем на 18,91 дня.

Показатели, характеризующие образ жизни населения, включали уровни потребления основных продуктов питания, структуру энергетической ценности суточного рациона домашнего хозяйства, уровни потребления алкогольной продукции и охват горячим питанием детей. Установлено, что для сценарных условий увеличение на 10,0 % потребления таких продуктов питания, как яйца, хлеб и хлебобулочные изделия, масло растительное и другие жиры, картофель, овощи и бахчевые и молоко и молокопродукты, увеличивают ожидаемую продолжительность жизни, а потребление мяса и мясопродуктов способствует снижению ОПЖ всего населения. Общий прогнозируемый прирост ОПЖ всего населения при изменении показателей питания населения составит 46,23 дня (рис. 2).



Рис. 2. Прогнозируемый потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни всего населения РФ, детерминированный социально-экономическими показателями, при сценарных условиях 10,0 %-ного улучшения, дни

Обратная зависимость получена между объемами продаж алкогольной продукции и показателем ОПЖ всего населения. Снижение объемов продаж основных видов алкоголя на 10,0 % способствует прогнозируемому увеличению ОПЖ всего населения на 49,57 дня при условии отсутствия социальных последствий этих ограничений.

Установлена прямая зависимость между охватом горячим питанием, в частности, обедами учащихся профессиональных образовательных учреждений и завтраками и обедами учащихся 1–11-х классов, и ОПЖ всего населения: прогнозируемый прирост ОПЖ составит 15,05 дня.

Анализ показателей, характеризующих социальную сферу общества (состояние трудовой деятельности населения (занятые/безработные) с учетом образования, состояния и благоустройства жилого фонда, косвенных показателей физической активности населения, показателей психосоциального стресса и характеристики структуры населения), выявил,

что наличие высшего образования при наличии или отсутствии трудовой занятости увеличивает ОПЖ всего населения. Кроме того, население со средним, среднепрофессиональным и без основного общего образования при наличии трудовой занятости способно увеличивать ОПЖ всего населения, тогда как отсутствие у них работы ведет к ее снижению. Совокупное увеличение ОПЖ всего населения при увеличении занятости населения или повышении их образовательного уровня составит 115,29 дня.

Показатели, характеризующие благоустройство жилого фонда, такие как доля общей площади, оборудованной водопроводом, отоплением, водоотведением, при их увеличении на 10,0 % повысят значение ОПЖ всего населения на 86,27 дня. Снижение удельного веса аварийного жилищного фонда (на 10,0 %) влечет за собой увеличение ОПЖ всего населения на 0,63 дня.

Косвенные показатели двигательной активности населения, которые оценивались количеством населения, приходящегося на одно спортивное сооружение (плавательные бассейны и плоскостные сооружения), положительно влияют на ОПЖ всего населения (+7,47 дня) в случае увеличения количества спортивных сооружений на 10,0 %.

Установлено, что снижение разводимости среди людей, состоящих в браке, а также общего количества преступлений на 10,0 % способствует прогнозируемому увеличению ОПЖ всего населения на 54,58 дня.

Анализ показателей, характеризующих структуру населения, выявил, что увеличение соотношения мужчин и женщин (на 1000 мужчин приходится женщин) и доли населения моложе трудоспособного возраста влечет за собой повышение ОПЖ: на 103,98 и 2,96 дня соответственно. Известно, что значения смертности населения в младших возрастах и среди женского населения ниже, чем среди мужского населения и более старших возрастных групп. Увеличение доли детей в структуре населения – важная задача демографической политики нашей страны.

Таким образом, расчеты показали, что совокупное увеличение ожидаемой продолжительности жизни всего населения РФ при соответствующих изменениях в заданных сценарных условиях анализируемых социально-экономических детерминант составляет 460,5 дня (1,3 г.).

Результаты, полученные в настоящем исследовании, подтвердили наличие связи между социально-экономическими показателями и ожидаемой продолжительностью жизни населения. Показано, что наиболее сильное влияние на ОПЖ оказывают экономические показатели, показатели образа жизни и показатели, отражающие уровень образования и условия быта. Полученные данные в полной мере согласуются с результатами других исследований в данной области. Так, было установлено, что увеличение доли людей с высшим уровнем образования увеличивает ОПЖ, что, вероятно, связано с возможностью получения более полной информации о потенциальных рисках здоровью при более высоком

уровне образования [24–29]. Кроме того, высшее образование часто сопряжено с более квалифицированной, престижной и оплачиваемой работой, что повышает качество жизни граждан. При этом увеличение доли населения с низким уровнем образования снижает ОПЖ, особенно в сочетании с безработицей данных групп. Таким образом, люди с меньшим уровнем образования находятся под большим воздействием факторов риска причинения вреда здоровью и, как следствие, снижения ОПЖ.

Среднедушевые доходы и потребительские расходы населения отражают уровень благосостояния домохозяйств. Увеличение доходов открывает возможности приобретения более качественных продуктов питания, квалифицированных услуг, позволяют повысить качество и уровень жизни. Такие показатели, как валовый внутренний продукт и инвестиции в основной капитал, также увеличивают ОПЖ и отражают общее благосостояние населения региона, в котором они проживают [30–32]. От этих показателей во многом будут зависеть те возможности, которые позволят реализовать потенциал граждан страны.

Немаловажное значение оказывают факторы образа жизни населения, такие как структура и энергетическая ценность питания и объемы продаж алкогольной продукции. Должный уровень потребления продуктов питания, особенно овощей, молочных продуктов, картофеля и яиц, среди населения способен значительно увеличивать ОПЖ [41]. Поэтому вопросы продовольственной безопасности, обеспечения качества и безопасности выпускаемой продукции, просвещения населения в области здорового питания весьма значимы в политике, ориентированной на улучшение демографической ситуации в стране.

Установление обратной связи между объемами продаж алкогольной продукции в субъектах РФ и ОПЖ показывает, что меры, предпринимаемые государством и направленные на ограничение времени продаж, запрет продаж алкоголя в определенные календарные дни, повышение акцизов, введение ЕГАИС и т.п., будут способствовать дальнейшему улучшению ситуации в данной области.

Благоустройство жилого фонда водопроводом, водоотведением, отоплением дает ощутимый при-

рост ОПЖ всего населения страны, что подтверждает уже известные результаты исследований [42]. Вероятно, более комфортные условия проживания позволяют снизить и уровень заболеваемости среди населения.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать следующие **выводы**:

– социально-экономические детерминанты оказывают существенное влияние на ожидаемую продолжительность жизни и имеют региональную дифференциацию по уровню своего потенцирующего или сдерживающего воздействия на ОПЖ;

– совокупное увеличение ожидаемой продолжительности жизни всего населения РФ при соответствующих изменениях в заданных сценарных условиях (10,0 %) анализируемых социально-экономических детерминант может составить 460,5 дня (1,3 г.);

– наиболее сильное влияние на ожидаемую продолжительность жизни оказывают социально-экономические показатели следующих групп: показатели занятости/безработицы населения (115,29 дня); показатели благоустройства жилого фонда (86,9 дня); экономические показатели (74,09 дня); показатели психосоциального стресса (54,58 дня); показатели объемов продаж алкогольной продукции (49,57 дня); показатели потребления основных продуктов питания (46,23 дня).

Данное исследование затронуло сферу изучения влияния на ожидаемую продолжительность жизни только социально-экономических факторов, собираемых в рамках статистической отчетности. В дальнейшем авторами планируется продолжение изучения влияния иных модифицирующих факторов среды обитания на ожидаемую продолжительность жизни населения РФ.

Благодарности. Авторы выражают благодарность сотрудникам ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» канд. физ.-мат. наук М.Р. Камалтдинову, М.Ю. Цинкеру, С.Ю. Балашову за помощь в подготовке материала.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни [Электронный ресурс] // Гуманитарный портал. – URL: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index/life-expectancy-index-info> (дата обращения: 01.12.2019).
2. World population prospects 2019 [Электронный ресурс] // Department of Economic and Social Affairs. – URL: <https://population.un.org/wpp/DataQuery/> (дата обращения: 01.12.2019).
3. Послание Президента Федеральному Собранию [Электронный ресурс] // Президент России: официальный сайт. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957> (дата обращения: 01.12.2019).
4. Tokudome S., Hashimoto S., Igata A. Life Expectancy and Healthy Life Expectancy of Japan: The Fastest Graying Society in the World // BMC Research Notes. – 2016. – Vol. 9, № 1. – P. 482–488. DOI: 10.1186/s13104-016-2281-2
5. Future Life Expectancy in 35 Industrialised Countries: Projections With a Bayesian Model Ensemble / V. Kontis, J.E. Bennett, C.D. Mathers, G. Li, K. Foreman, M. Ezzati // Lancet. – 2017. – Vol. 1, № 389 (10076). – P. 1323–1335. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32381-9
6. Omran A.R. The epidemiologic transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change // The Milbank Memorial Fund Quarterly. – 1971. – Vol. 49, № 4. – P. 509–538. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2005.00398.x

7. Famine and health [Электронный ресурс] // World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/emergencies/humanitarian-emergencies/famine/en/> (дата обращения: 01.12.2019).
8. Kraitsoulas C., Ahand S.S. The impact of social determinants on cardiovascular disease // *The Canadian Journal of Cardiology*. – 2010. – Vol. 26. – P. 8–13. DOI: 10.1016/s0828-282x(10)71075-8
9. Preventing the Progression to Type 2 Diabetes Mellitus in Adults at High Risk: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Lifestyle, Pharmacological and Surgical Interventions / J.W. Stevens, K. Khunti, R. Harvey, M. Johnson, L. Preston, H.B. Woods, M. Davies, E. Goyder // *Diabetes Research and Clinical Practice* – 2015. – Vol. 107, № 3. – P. 320–331. DOI: 10.1016/j.diabres.2015.01.027
10. Briggs R., Kennelly S.P., O'Neill D. Drug treatments in Alzheimer's disease // *Clinical Medicine Journal* – 2016. – Vol. 16, № 3. – P. 247–253. DOI: 10.7861/clinmedicine.16-3-247
11. Оценка связи разнородных факторов риска и заболеваемости работающего населения регионов России с различным фоном формирования здоровья / Н.А. Лебедева-Несевря, А.О. Барг, М.Ю. Цинкер, В.Г. Костарев // *Анализ риска здоровью*. – 2019. – № 2. – С. 91–100. DOI: 10.21668/health.risk/2019.2.10
12. Shetty P. Grey matter: ageing in developing countries // *Lancet*. – 2012. – Vol. 7, № 379. – P. 1285–1287. DOI: 10.1016/s0140-6736(12)60541-8
13. Global Health and Aging Report. – World Health Organization, 2011. – 32 p.
14. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: P32: стат. сб. – М.: Росстат, 2018. – 1162 с.
15. Совещание по вопросам модернизации первичного звена здравоохранения [Электронный ресурс] // Президент России: официальный сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/61340> (дата обращения: 01.12.2019).
16. Bradley E.H., Sipsma H., Taylor L.A. American health care paradox – high spending on health care and poor health // *QJM: An International Journal of Medicine*. – 2017. – Vol. 110, № 2. – P. 61–65. DOI: 10.1093/qjmed/hcw187
17. Woolf S.H., Schoemaker H. Life expectancy and mortality rates in the United States, 2015–2017 // *JAMA*. – 2019. – Vol. 322, № 20. – P. 1963–2015. DOI: 10.1001/jama.2019.16932
18. Dwyer-Lindgren L., Bertozzi-Villa A. Inequalities in Life Expectancy among US Counties, 1980 to 2014 // *JAMA*. – 2017. – Vol. 177, № 7. – P. 1003–1011. DOI: 10.1001/jamainternmed.2017.0918
19. Health and social services expenditures: associations with health outcomes / E.H. Bradley, B.R. Elkins, J. Herrin, B. Elbel // *BMJ Quality and Safety*. – 2011. – Vol. 20, № 10. – P. 826–831. DOI: 10.1136/bmjqs.2010.048363
20. Variation In Health Outcomes: The Role Of Spending On Social Services, Public Health, And Health Care, 2000–09 / E.H. Bradley, M. Canavan, E. Rogan, K. Talbert-Slagle, C. Ndumele, L. Taylor, L.A. Curry // *Health Affairs (Project Hope)*. – 2016. – Vol. 35, № 5. – P. 760–768. DOI: 10.1377/hlthaff.2015.0814
21. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study / S. Yusuf, S. Hawken, S. Ôunpuu, T. Dans, A. Avezum, F. Lanas, M. McQueen, A. Budaj [et al.] // *Lancet*. – 2004. – Vol. 364. – P. 937–952. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9
22. Wilkinson R., Marmot M. Social determinants of health: the solid facts 2nd edition. – WHO Library Cataloguing in Publication Data, 2004. – 33 p.
23. Socioeconomic status and the 25*25 risk factors as determinants of premature mortality: a multicohort study and meta-analysis of 1,7 million men and women / S. Stringhini, C. Carmeli, M. Jokela, M. Avendaño, P. Muennig, F. Guida, F. Ricceri, A. d'Errico [et al.] // *Lancet*. – 2017. – Vol. 25, № 389. – P. 1229–1237. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32380-7
24. Determinants of inequalities in life expectancy: an international comparative study of eight risk factors / J.P. Mackenbach, J.R. Valverde, M. Bopp, H. Brønnum-Hansen, P. Deboosere, R. Kalediene, K. Kovács, M. Leinsalu [et al.] // *Lancet Public Health*. – 2019. – Vol. 4, № 10. – P. 529–537. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30147-1
25. Rogers R.G., Hummer R.A., Everett B.G. Educational differentials in US adult mortality: An examination of mediating factors // *Social science research*. – 2013. – Vol. 42, № 2. – P. 465–481. DOI: 10.1016/j.ssresearch.2012.09.003
26. Пьянкова А.И., Фаттахов Т.А. Смертность по уровню образования в России // *Экономический журнал ВШЭ*. – 2017. – Т. 21, № 4. – С. 623–647.
27. Шульгин С.Г., Зинькина Ю.В., Щербов С.Я. Ожидаемая продолжительность жизни пожилых в России в зависимости от образовательного статуса // *Демографическое обозрение*. – 2018. – Т. 5, № 1. – С. 25–38.
28. Gains in Life Expectancy Associated with Higher Education in Men / G.E. Bijwaard, F. Van Poppel, P. Ekamper, L.H. Lumey // *PLoS one*. – 2015. – Vol. 10, № 10. – P. 1–18. DOI: 10.1371/journal.pone.0141200
29. Educational differences in disability-free life expectancy: a comparative study of long-standing activity limitation in eight European countries / N. Mäki, P. Martikainen, T. Eikemo, G. Menvielle, O. Lundberg, O. Ostergren, D. Jasilionis, J.P. Mackenbach // *Social Science and Medicine*. – 2013. – Vol. 94. – P. 1–8. DOI: 10.1016/j.socscimed.2013.06.009
30. The Association Between Income and Life Expectancy in the United States, 2001–2014 / R. Chetty, M. Stepner, S. Abraham, S. Lin, B. Scuderi, N. Turner, A. Bergeron, D. Cutler // *JAMA*. – 2017. – Vol. 315, № 16. – P. 1750–1766. DOI: 10.1001/jama.2016.4226
31. Determinants of the magnitude of socioeconomic inequalities in mortality: A study of 17 European countries / J.P. Mackenbach, M. Bopp, P. Deboosere, K. Kovacs, M. Leinsalu, P. Martikainen, G. Menvielle, E. Regidor, R. De Gelder // *Health and Place*. – 2017. – Vol. 47. – P. 44–53. DOI: 10.1016/j.healthplace.2017.07.005
32. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the role of childhood socioeconomic conditions and adulthood risk factors: a prospective cohort study with 17-years of follow up / C.B. Kamphuis, G. Turrell, K. Giskes, J.P. Mackenbach, F.J. Van Lenthe // *BMC Public Health*. – 2012. – Vol. 12. – P. 1045. DOI: 10.1186/1471-2458-12-1045
33. Södergren M. Lifestyle predictors of healthy ageing in men // *Maturitas*. – 2013. – Vol. 75. – P. 113–117. DOI: 10.1016/j.maturitas.2013.02.011
34. Юрий Павлович Лисицын (к 80-летию со дня рождения) // *Экология человека*. – 2008. – № 3. – С. 48–49.

35. Fruit and vegetable consumption and its contribution to inequalities in life expectancy and disability-free life expectancy in ten European countries / A.E. Baars, J.R. Rubio-Valverde, Y. Hu, M. Bopp, H. Brønnum-Hansen, R. Kalediene, M. Leinsalu, P. Martikainen [et al.] // *International Journal of Public Health*. – 2019. – Vol. 64. – P. 861–872. DOI: 10.1007/s00038-019-01253-w
36. Determinants of inequalities in life expectancy: an international comparative study of eight risk factors / J.P. Mackenbach, J.R. Valverde, M. Bopp, H. Brønnum-Hansen, P. Deboosere, R. Kalediene, K. Kovács, M. Leinsalu [et al.] // *Lancet Public Health*. – 2019. – Vol. 4, № 10. – P. 527–537. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30147-1
37. Кузнецова П.О. Курение как фактор сокращения ожидаемой продолжительности жизни в России // *Демографическое обозрение*. – 2019. – Т. 6, № 3. – С. 31–57.
38. Коссова Т.В., Коссова Е.В., Шелунцова М.А. Влияние потребления алкоголя на смертность и ожидаемую продолжительность жизни в регионах России // *Экономическая политика*. – 2017. – Т. 12, № 1. – С. 58–83.
39. Aburto J.M., Beltrán-Sánchez H. Upsurge of Homicides and Its Impact on Life Expectancy and Life Span Inequality in Mexico, 2005–2015 // *American Journal Public Health*. – 2019. – Vol. 109, № 3. – P. 483–489. DOI: 10.2105/AJPH.2018.304878
40. Health risk analysis in the strategy of state social and economic development: monograph / In G.G. Onishchenko, N.V. Zaitseva eds. – Moscow, Perm: Publishing house of the Perm National Research Polytechnic University, 2014. – 686 p.
41. Progress in research of nutrition and life expectancy / X.Y. Zheng, Y.L. Han, C. Guo, L. Zhang, Y. Qiu, G. Chen // *Biomedical and environmental sciences: BES*. – 2014. – Vol. 27, № 3. – P. 155–161. DOI: 10.3967/bes2014.036
42. Gulis G. Life expectancy as an indicator of environmental health // *European Journal of Epidemiology*. – 2000. – Vol. 16, № 2. – P. 161–165. DOI: 10.1023/a: 1007629306606

Социально-экономические детерминанты и потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации с учетом региональной дифференциации / Н.В. Зайцева, Г.Г. Онищенко, А.Ю. Попова, С.В. Клейн, Д.А. Кирьянов, М.В. Глухих // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 14–29. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.02

UDC 613; 614

DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.02.eng



SOCIAL AND ECONOMIC DETERMINANTS AND POTENTIAL FOR GROWTH IN LIFE EXPECTANCY OF THE POPULATION IN THE RUSSIAN FEDERATION TAKING INTO ACCOUNT REGIONAL DIFFERENTIATION

**N.V. Zaitseva^{1,2}, G.G. Onishchenko^{3,5}, A.Yu. Popova^{1,4}, S.V. Kleyn²,
D.A. Kiryanov², M.V. Glukhikh²**

¹Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 18, bld. 5 and 7 Vadkovskiy pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation

²Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, 82 Monastyrskaya Str., Perm, 614045, Russian Federation

³Russian Academy of Science, 32 Leninskii avenue, Moscow, 119334, Russian Federation

⁴Russian Medical Academy for Postgraduate Studies, 2/1 Barrikadnaya Str., Moscow, 123995, Russian Federation

⁵I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 8, bld. 2 Trubetskaya Str., Moscow, 119435, Russian Federation

The article contains results of the research on a correlation between social and economic determinants and life expectancy of the RF population. The research is quite relevant at present as it is consistent with the goals set within the demographic policy in the RF, including searching for efficient tools aimed at solving tasks set in it and achieving its targets. Our research goal was to examine social and economic determinants and potential for a growth in life expectancy of the RF population taking into account regional differentiation.

We analyzed world experience in examining effects produced by social and economic factors on life expectancy. Correlation-regression analysis allowed us to detect that economic parameters, lifestyle-related ones, and parameters reflecting education and home comforts were the most significant modifiers ($R^2=0.06-0.43$). We showed that aggregated changes in these parameters equal to 10.0 % could result in 460.5 days increase in life expectancy (1.3 years longer). The greatest contribution was made by population employment/unemployment taking into account their education (115.29 days); home comforts available in housing (86.9 days); economic parameters (74.09 days); psychosocial stress (54.58 days); alcohol drinks sales (49.57 days); basic food products consumption (46.23 days). These data are fully consistent with the already known results obtained by domestic and foreign researchers in the field and efficiently complement them. Our research results indicate that the current social policy that is being implemented in

the RF is quite relevant as it is aimed at reducing social and economic inequality and eliminating a social gradient as regards health of various population groups. We are also sure it is necessary to perform further research in the sphere.

Key words: life expectancy, social and economic factors, social gradient, demographic policy, population, life quality, morbidity, mortality, factor analysis, cluster analysis.

References

1. Reiting stran mira po urovnyu prodolzhitel'nosti zhizni [World countries rated as per life expectancy index]. *Gumanitarnyi portal*. Available at: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index/life-expectancy-index-info> (01.12.2019) (in Russian).
2. World population prospects 2019. *Department of Economic and Social Affairs*. Available at: <https://population.un.org/wpp/DataQuery/> (01.12.2019).
3. Poslanie Prezidenta Federal'nomu Sobraniyu [The RF President Message to the Federal Assembly]. *Prezident Rossii*. Available at: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957> (01.12.2019) (in Russian).
4. Tokudume S., Hashimoto S., Igata A. Life Expectancy and Healthy Life Expectancy of Japan: The Fastest Graying Society in the World. *BMC Research Notes*, 2016, vol. 9, no. 1, pp. 482–488. DOI: 10.1186/s13104-016-2281-2
5. Kontis V., Bennett J.E., Mathers C.D., Li G., Foreman K., Ezzati M. Future Life Expectancy in 35 Industrialised Countries: Projections With a Bayesian Model Ensemble. *Lancet*, 2017, vol. 1, no. 389 (10076), pp. 1323–1335. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32381-9
6. Omran A.R. The epidemiologic transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 1971, vol. 49, no. 4, pp. 509–538. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2005.00398.x
7. Famine and health. *World Health Organization*. Available at: <https://www.who.int/emergencies/humanitarian-emergencies/famine/en/> (01.12.2019).
8. Kreatsoulas C., Ahand S.S. The impact of social determinants on cardiovascular disease. *The Canadian Journal of Cardiology*, 2010, vol. 26, pp. 8–13. DOI: 10.1016/s0828-282x(10)71075-8
9. Stevens J.W., Khunti K., Harvey R., Johnson M., Preston L., Woods H.B., Davies M., Goyder E. Preventing the Progression to Type 2 Diabetes Mellitus in Adults at High Risk: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Lifestyle, Pharmacological and Surgical Interventions. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2015, vol. 107, no. 3, pp. 320–331. DOI: 10.1016/j.diabres.2015.01.027
10. Briggs R., Kennelly S.P., O'Neill D. Drug treatments in Alzheimer's disease. *Clinical Medicine Journal*, 2016, vol. 16, no. 3, pp. 247–253. DOI: 10.7861/clinmedicine.16-3-247
11. Lebedeva-Nesevrya N.A., Barg A.O., Tsinker M.Yu., Kostarev V.G. Assessment of correlation between heterogeneous risk factors and morbidity among working population in Russian regions with different background of health formation. *Health Risk Analysis*, 2019, no. 2, pp. 91–100 (in Russian). DOI: 10.21668/health.risk/2019.2.10.eng
12. Shetty P. Grey matter: ageing in developing countries. *Lancet*, 2012, vol. 7, no. 379, pp. 1285–1287. DOI: 10.1016/s0140-6736(12)60541-8
13. Global Health and Aging Report. *World Health Organization*, 2011, pp. 32.
14. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2018: R32 Statisticheskii sbornik [The RF regions. Social and economic parameters. 2018: R32 Statistical data collection]. Moscow, Rosstat Publ., 2018, 1162 p. (in Russian).
15. Soveshchanie po voprosam modernizatsii pervichnogo zvena zdavookhraneniya [The meeting on issues related to modernizing the primary medical aid provided for the population]. *Prezident Rossii*. Available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/61340> (01.12.2019) (in Russian).
16. Bradley E.H., Sipsma H., Taylor L.A. American health care paradox – high spending on health care and poor health. *QJM: An International Journal of Medicine*, 2017, vol. 110, no. 2, pp. 61–65. DOI: 10.1093/qjmed/hcw187
17. Woolf S.H., Schoemaker H. Life expectancy and mortality rates in the United States, 2015–2017. *JAMA*, 2019, vol. 322, no. 20, pp. 1963–2015. DOI: 10.1001/jama.2019.16932
18. Dwyer-Lindgren L., Bertozzi-Villa A. Inequalities in Life Expectancy among US Counties, 1980 to 2014. *JAMA*, 2017, vol. 177, no. 7, pp. 1003–1011. DOI: 10.1001/jamainternmed.2017.0918
19. Bradley E.H., Elkins B.R., Herrin J., Elbel B. Health and social services expenditures: associations with health outcomes. *BMJ Quality and Safety*, 2011, vol. 20, no. 10, pp. 826–831. DOI: 10.1136/bmjqs.2010.048363

© Zaitseva N.V., Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Kleyn S.V., Kiryanov D.A., Glukhikh M.V., 2019

Nina V. Zaitseva – Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Scientific Director (e-mail: znv@fcrisk.ru; tel.: +7 (342) 237-25-34; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2356-1145>).

Gennadiy G. Onishchenko – The RAS Academician, Doctor of Medical Sciences, Professor, head of the Department for Human Ecology and Environmental Hygiene (e-mail: journal@fcrisk.ru; tel.: +7 (495) 954-39-85; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0135-7258>).

Anna Yu. Popova – Doctor of Medical Sciences, Professor, Supervisor, Head of the Department for Sanitary-Epidemiologic Service Organization (e-mail: rmapo@rmapo.ru; tel.: +7 (499) 458-95-63; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4315-5307>).

Svetlana V. Kleyn – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department for Systemic Procedures of Sanitary-Hygienic Analysis and Monitoring (e-mail: kleyn@fcrisk.ru; tel.: +7 (342) 237-18-04; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2534-5713>).

Dmitry A. Kiryanov – Candidate of Technical Sciences, Head of the Department for Mathematic Modeling of Systems and Processes (e-mail: kda@fcrisk.ru; tel.: +7 (342) 237-18-04; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5406-4961>).

Maksim V. Glukhikh – Post-graduate student, Junior researcher (e-mail: gluhih@fcrisk.ru; tel.: +7 (342) 237-18-04; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4755-8306>).

20. Bradley E.H., Canavan M., Rogan E., Talbert-Slagle K., Ndumele C., Taylor L., Curry L.A. Variation In Health Outcomes: The Role Of Spending On Social Services, Public Health, And Health Care, 2000–09. *Health Affairs (Project Hope)*, 2016, vol. 35, no. 5, pp. 760–768. DOI: 10.1377/hlthaff.2015.0814
21. Yusuf S., Hawken S., Öunpuu S., Dans T., Avezum A., Lanas F., McQueen M., Budaj A. [et al.]. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*, 2004, vol. 364, pp. 937–952. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9
22. Wilkinson R., Marmot M. Social determinants of health: the solid facts 2nd edition. WHO Library Cataloguing in Publication Data, 2004, 33 p.
23. Stringhini S., Carmeli C., Jokela M., Avendaño M., Muennig P., Guida F., Ricceri F., d'Errico A. [et al.]. Socioeconomic status and the 25*25 risk factors as determinants of premature mortality: a multicohort study and meta-analysis of 1,7 million men and women. *Lancet*, 2017, vol. 25, no. 389, pp. 1229–1237. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32380-7
24. Mackenbach J.P., Valverde J.R., Bopp M., Brønnum-Hansen H., Deboosere P., Kalediene R., Kovács K., Leinsalu M. [et al.]. Determinants of inequalities in life expectancy: an international comparative study of eight risk factors. *Lancet Public Health*, 2019, vol. 4, no. 10, pp. 529–537. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30147-1
25. Rogers R.G., Hummer R.A., Everett B.G. Educational differentials in US adult mortality: An examination of mediating factors. *Social science research*, 2013, vol. 42, no. 2, pp. 465–481. DOI: 10.1016/j.ssresearch.2012.09.003
26. P'yankova A.I., Fattakhov T.A. Smertnost' po urovnyu obrazovaniya v Rossii [Mortality as per education in Russia]. *Ekonomicheskii zhurnal VShE*, 2017, vol. 21, no. 4, pp. 623–647 (in Russian).
27. Shul'gin S.G., Zin'kina Yu.V., Shcherbov S.Ya. Life expectancy of elderly in Russia depending on educational status. *Demograficheskoe obozrenie*, 2018, vol. 5, no. 1, pp. 25–38 (in Russian).
28. Bijwaard G.E., Van Poppel F., Ekamper P., Lumey L.H. Gains in Life Expectancy Associated with Higher Education in Men. *PloS one*, 2015, vol. 10, no. 10, pp. 1–18. DOI: 10.1371/journal.pone.0141200
29. Mäki N., Martikainen P., Eikemo T., Menvielle G., Lundberg O., Ostergren O., Jasilionis D., Mackenbach J.P. Educational differences in disability-free life expectancy: a comparative study of long-standing activity limitation in eight European countries. *Social Science and Medicine*, 2013, vol. 94, pp. 1–8. DOI: 10.1016/j.socscimed.2013.06.009
30. Chetty R., Stepner M., Abraham S., Lin S., Scuderi B., Turner N., Bergeron A., Cutler D. The Association between Income and Life Expectancy in the United States, 2001–2014. *JAMA*, 2017, vol. 315, no. 16, pp. 1750–1766. DOI: 10.1001/jama.2016.4226
31. Mackenbach J.P., Bopp M., Deboosere P., Kovacs K., Leinsalu M., Martikainen P., Menvielle G., Regidor E., De Gelder R. Determinants of the magnitude of socioeconomic inequalities in mortality: A study of 17 European countries. *Health and Place*, 2017, vol. 47, pp. 44–53. DOI: 10.1016/j.healthplace.2017.07.005
32. Kamphuis C.B., Turrell G., Giskes K., Mackenbach J.P., Van Lenthe F.J. Socioeconomic inequalities in cardiovascular mortality and the role of childhood socioeconomic conditions and adulthood risk factors: a prospective cohort study with 17-years of follow up. *BMC Public Health*, 2012, vol. 12, pp. 1045. DOI: 10.1186/1471-2458-12-1045
33. Södergren M. Lifestyle predictors of healthy ageing in men. *Maturitas*, 2013, vol. 75, pp. 113–117. DOI: 10.1016/j.maturitas.2013.02.011
34. Yurii Pavlovich Lisitsyn (k 80-letiyu so dnyarozhdeniya) [Yury Pavlovich Lisitsyn (to celebrate his 80th anniversary)]. *Ekologiya cheloveka*, 2008, no. 3, pp. 48–49 (in Russian).
35. Baars A.E., Rubio-Valverde J.R., Hu Y., Bopp M., Brønnum-Hansen H., Kalediene R., Leinsalu M., Martikainen P. [et al.]. Fruit and vegetable consumption and its contribution to inequalities in life expectancy and disability-free life expectancy in ten European countries. *International Journal of Public Health*, 2019, vol. 64, pp. 861–872. DOI: 10.1007/s00038-019-01253-w
36. Mackenbach J.P., Valverde J.R., Bopp M., Brønnum-Hansen H., Deboosere P., Kalediene R., Kovács K., Leinsalu M. [et al.]. Determinants of inequalities in life expectancy: an international comparative study of eight risk factors. *Lancet Public Health*, 2019, vol. 4, no. 10, pp. 527–537. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30147-1
37. Kuznetsova P.O. Smoking as a factor of reduced life expectancy in Russia. *Demograficheskoe obozrenie*, 2019, vol. 6, no. 3, pp. 31–57 (in Russian).
38. Kossova T.V., Kossova E.V., Sheluntsova M.A. Vliyanie potrebleniya alkogolya na smertnost' i ozhidaemuyu prodolzhitel'nost' zhizni v regionakh Rossii [Influence exerted by alcohol intake on mortality and life expectancy in Russian regions]. *Ekonomicheskaya politika*, 2017, vol. 12, no. 1, pp. 58–83 (in Russian).
39. Aburto J.M., Beltrán-Sánchez H. Upsurge of Homicides and Its Impact on Life Expectancy and Life Span Inequality in Mexico, 2005–2015. *American Journal Public Health*, 2019, vol. 109, no. 3, pp. 483–489. DOI: 10.2105/AJPH.2018.304878
40. Health risk analysis in the strategy of state social and economic development: monograph. In: G.G. Onishchenko, N.V. Zaitseva eds. Moscow, Perm, Publishing house of the Perm National Research Polytechnic University Publ., 2014, 686 p.
41. Zheng X.Y., Han Y.L., Guo C., Zhang L., Qiu Y., Chen G. Progress in research of nutrition and life expectancy. *Bio-medical and environmental sciences: BES*, 2014, vol. 27, no. 3, pp. 155–161. DOI: 10.3967/bes2014.036
42. Gulis G. Life expectancy as an indicator of environmental health. *European Journal of Epidemiology*, 2000, vol. 16, no. 2, pp. 161–165. DOI: 10.1023/a:1007629306606

Zaitseva N.V., Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Kleyn S.V., Kiryanov D.A., Glukhikh M.V. Social and economic determinants and potential for growth in life expectancy of the population in the russian federation taking into account regional differentiation. *Health Risk Analysis*, 2019, no. 4, pp. 14–29. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.02.eng

Получена: 16.10.2019

Принята: 20.12.2019

Опубликована: 30.12.2019