

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2021-4-533-548

ЦИФРОВАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ, СКОРОЙ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ОНКОЛОГИЧЕСКИМ БОЛЬНЫМ

О.В. Сертакова¹, О.В. Ходакова², П.В. Голышко³, М.Н. Дудин⁴, А.В. Зуев⁵

¹ *Министерство здравоохранения Московской области, г. Красногорск*

² *ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения" Министерства здравоохранения РФ, г. Москва*

³ *ГБУЗ ГКБ им. Д.Д. Плетнёва ДЗМ, г. Москва*

⁴ *Институт проблем рынка РАН, г. Москва*

⁵ *ГБУ «Информационно-аналитический сервис ДЗМ», г. Москва*

Задача цифровой оптимизации медицинской помощи онкологическим больным является весьма актуальной, поскольку в настоящее время в России вероятность летального исхода от заболевания раком составляет в среднем почти 53%, в то время как, например, в США этот показатель находится на уровне 27%, в Великобритании – на уровне 39%. Причины этому очевидны: запаздывающая диагностика, не всем доступные программы скрининга, слабое технологическое оснащение медицинских организаций в регионах, неэффективным образом выстроенная скорая помощь онкологическим больным при неотложных состояниях. Предмет: процесс цифровой оптимизации первичной, скорой и специализированной помощи онкологическим больным.

Цель: разработать рекомендации по созданию цифрового внутреннего контура клинической онкологии на всех этапах медицинской помощи.

Методы: контентный (содержательный), статистический анализ на основе больших данных, научный синтез решения проблемы неэффективной организации медицинской помощи онкологическим больным.

Результаты: на фоне эпидемии новой коронавирусной инфекции количество выявляемых случаев онкологических заболеваний в России и в мире несколько сократилось из-за того, что практически все ресурсы общественного здравоохранения отвлечены в "красные зоны". Рост избыточной смертности от онкологических заболеваний в ближайшие несколько лет можно спрогнозировать уже сейчас. Необходимы меры, которые позволят эффективно реорганизовать первичную, скорую и специализированную медицинскую помощь онкологическим больным на основе вовлечения в общественное здравоохранение прогрессивных технологий искусственного интеллекта, цифровой медицины и телемедицинских технологий. Выводы и область применения результатов: цифровизация и оптимизация помощи онкологическим больным будет способствовать решению ряда важнейших задач: наиболее ранняя диагностика, сохранение большего количества жизней онкологических больных, накопление необходимых данных для научных исследований и обмена информацией между акторами. Полученные в статье результаты могут быть использованы для разработки информационно-коммуникационных и интеллектуально-цифровых решений в рамках реализации национального проекта "Здравоохранение".

Ключевые слова: клиническая онкология, онкологические заболевания, цифровая медицина, телемедицина, искусственный интеллект, общественное здравоохранение, цифровой контур

DIGITAL OPTIMIZATION OF PRIMARY, EMERGENCY AND SPECIALIZED CARE FOR CANCER PATIENTS

Sertakova O. V.¹, Khodakova O.V.² Golyshko P.V.³, Dudin M.N.⁴, Zuev A.V.⁵

¹*Ministry of Health of the Moscow Region, Krasnogorsk*

²*Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow*

³*City Clinical Hospital named after D.D. Pletnev, Moscow*

⁴*Institute of Market Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow*

⁵*State budgetary institution of the city of Moscow "Information and service bureau of the Department of Health of the city of Moscow, Moscow*

The task of digital optimization of medical care for cancer patients is very relevant, since at present in Russia the probability of death from cancer is on average almost 53%, while, for example, in the USA this indicator is at the level of 27%, in the UK - at the level of 39%. The reason for this is obvious: delayed diagnostics, screening programs are not available to everyone, poor technological equipment of medical organizations in the regions, ineffectively built ambulance for cancer patients in emergency conditions. Subject: the process of digital optimization of primary, emergency and specialized care for cancer patients.

Purpose: to develop recommendations for creating a digital internal contour of clinical oncology at all stages of medical care.

Methods: content (meaningful), statistical analysis based on big data, scientific synthesis of solving the problem of ineffective organization of medical care for cancer patients. Results: against the background of the epidemic of a new coronavirus infection, the number of detected cases of cancer in Russia and in the world has slightly decreased due to the fact that almost all public health resources are diverted to the "red zones". The rise in excess mortality from cancer in the next few years can be predicted right now. Measures are needed to effectively reorganize primary, emergency and specialized medical care for cancer patients based on the involvement of advanced artificial intelligence technologies, digital medicine and telemedicine technologies in public health.

Conclusions and field of application of the results: digitalization and optimization of care for cancer patients will contribute to solving a number of important problems: the earliest diagnosis, saving more lives of cancer patients, accumulating the necessary data for scientific research and information exchange between actors. The results obtained in the article can be used to develop information-communication and intelligent-digital solutions within the framework of the national project "Healthcare".

Keywords: clinical oncology, cancer, digital medicine, telemedicine, artificial intelligence, public health, digital circuit

Введение. Эпидемия новой коронавирусной инфекции (далее и везде НКВИ) породила новую волну заболеваемости и смертности не только в России, но и в других странах. Но в России ситуация осложняется низкими темпами вакцинации и до сих пор не сформированным нормальным коллективным иммунитетом. Причины низких темпов вакцинации можно объяснить и с позиции населения, и с позиции медицинского персонала, но ключевая проблема не в том, что вакциноскептики встречаются среди врачей и среднего звена медицинских работников в четырех случаях из десяти [1], а в том, что, во-первых, сохраняется высокая, даже чрезмерная нагрузка на общественное здравоохранение, во-вторых, все ресурсы общественного здравоохранения аккумулируются преимущественно в "красных зонах". И, в-третьих, пациенты имеющие отягощенный анамнез (хронические заболевания), либо ограничены в возможности получения положенной им медицинской помощи, либо вовсе не имеют доступа в медицинские организации из-за того, что все плановые и текущие неинфекционные обращения к врачам перенесены в будущее.

В частности, в онкологическом сегменте складывается ситуация, когда пациентам настоятельно не рекомендуют посещать плановые осмотры у врачей и не выходить из дома без излишней надобности. Кроме этого, обобщенные за 2020 год данные, указывают на то, что у пациентов с онкологическими заболеваниями (даже у тех, кто находится в ремиссии) вероятность заболеть и получить серьезное осложнение от COVID-19 существенно выше, а риск смерти таких пациентов в отделениях интенсивной терапии на 350% больше, чем у пациентов, не имеющих заболеваний раком в анамнезе [2,3]. Очевидно, что после завершения эпидемии НКВИ Россия и мир столкнутся с избыточной смертностью от рака, обусловленной вспышкой онкологической заболеваемости из-за [4]:

- 1) задержек в диагностике и сворачивании национальных программ скрининга;
- 2) снижения выживаемости пациентов из-за не полученной своевременно помощи или из-за инфицирования НКВИ;
- 3) роста рисков, потенцирующих и/или стимулирующих развитие различных форм и видов рака.

Не стоит забыть и о том, что скорая или неотложная помощь онкологическим больным должна быть высокотехнологичной, быстрой и своевременной, что позволяет снижать избыточную смертность [5]. Но в условиях эпидемии, когда все ресурсы отвлечены в "красные зоны" такую скорую помощь организовать сложно. Вместе с тем решение может быть найдено на основе объединения телемедицинских и цифровых медицинских

технологий. Соответственно, целью данной статьи является разработка организационных основ использования теле- и цифровой медицины для сокращения избыточной смертности среды онкологических больных, обусловленной негативным и многообразным влиянием НКВИ на эту группу пациентов.

Методы. Данное исследование представляет собой обобщение научных и эмпирических данных, а также организационных подходов к решению задачи цифровой оптимизации первичной, скорой и специализированной помощи онкологическим больным. Основные методы исследования, которые были использованы для разработки и изложения материалов статьи:

- а) контентный или содержательный метод, который позволил обобщить сведения о научной и практической стороне цифровизации медицинской помощи и общественного здравоохранения в целом;
- б) статистический анализ данных о: динамике распространения НКВИ, заболеваемости и летальности от COVID-19, заболеваемости, смертности и прогнозе этих показателей в сегменте клинической онкологии;
- в) научный синтез предложений и рекомендаций по цифровизации и оптимизации оказания медицинской помощи пациентам онкологического профиля.

На все статистические источники, а также на научные источники, использованные для разработки рекомендаций по рассматриваемой тематике, в статье даны необходимые ссылки.

Результаты. По состоянию на начало ноября 2021 года общее количество случаев заражения НКВИ в мире составило 247,1 млн человек, общая численность умерших с диагнозом COVID-19 – более 5 млн человек. Россия находится в анти-рейтинге и по уровню заболеваемости, и по динамике смертности населения на первых местах (рисунок 1).

Безусловно, в России количество смертей от COVID-19 примерно в три раза меньше, чем в США и Бразилии и примерно в два раза ниже, чем в Индии. Однако, Россия многократно опережает по динамике или приросту общей численности умерших не только страны с аналогичным уровнем социально-экономического развития (например, Турцию), но и страны менее развитые (Иран, Украина, Румыния). Поэтому коэффициент летальности (отношение численности умерших к общей численности заболевших) в России чуть ниже, чем в Румынии и практически такой же, как в Бразилии – около 2,8% (рис. 2).

Например, в России вероятность смертельного исхода от заражения НКВИ примерно в три раза выше, чем в Турции (Турция – менее одного случая смерти из 100 заболевших,

Россия – почти три случая смерти из 100 заболевших), в два раза выше, чем в Индии и Великобритании, а еще примерно в полтора раза выше, чем в США и Германии. В условиях такой высокой нагрузки на национальное здравоохранение, другие неинфекционные заболевания не получают должного внимания со стороны врачей.

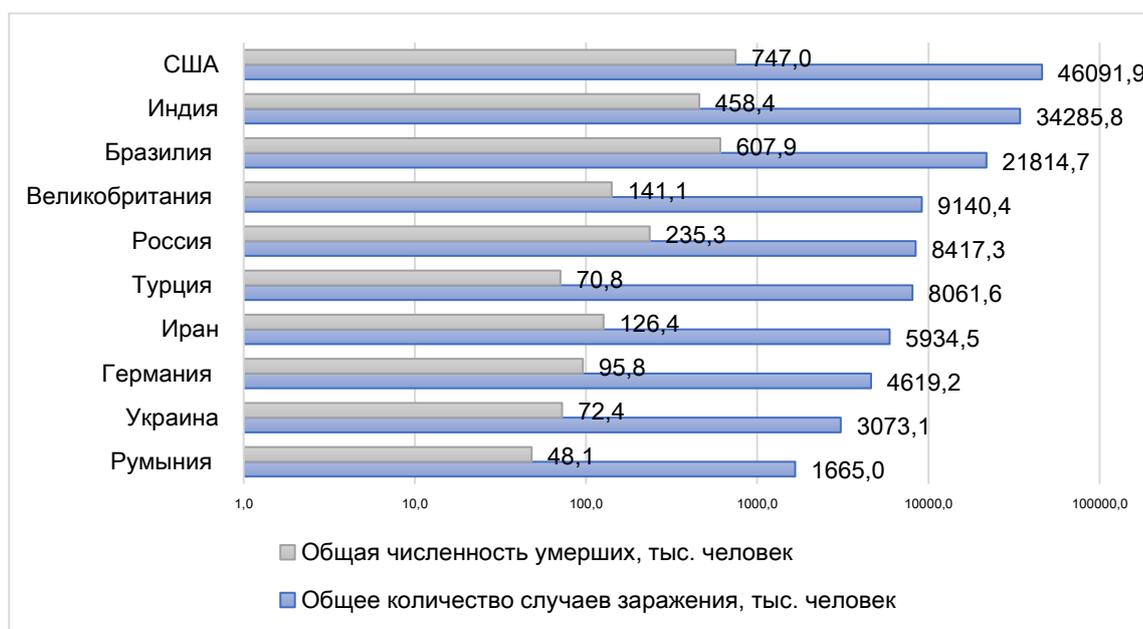


Рисунок 1. Данные о количестве заражений и численности умерших от COVID-19 в некоторых странах по состоянию на начало ноября 2021 г. на (100 000 чел.) [6].

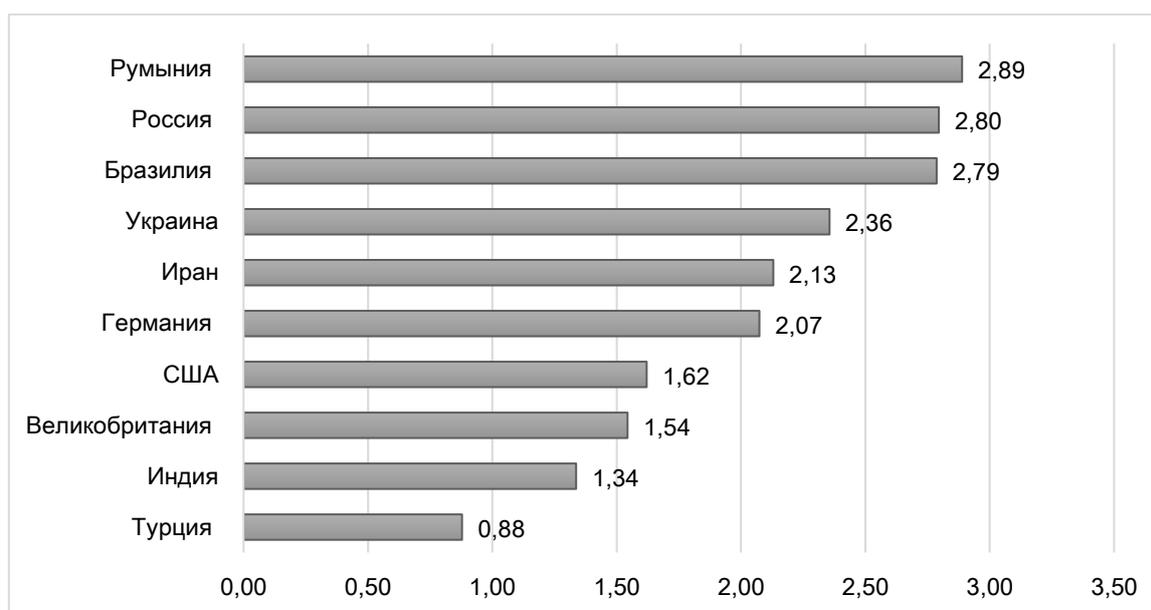


Рисунок 2. Коэффициент летальности от НКВИ по некоторым странам по состоянию на начало ноября 2021 г. [7].

По данным международного агентства по изучению рака количество новых случаев выявленных онкологических заболеваний по итогам 2020 года несколько снизилось (19,29 млн новых кейсов) [8,9]. Однако количество смертей составляет почти 10 млн человек, таким образом вероятность летального исхода от рака составляет в среднем по миру примерно 51%, но не следует принимать этот показатель за абсолют, поскольку в нем учтены случаи смерти и от агрессивных, и от неагрессивных форм рака [10].

Вместе с тем, если по десяти странам, представленным на рисунках 1 и 2, рассчитать три основных показателя (распространённость новых случаев в популяции, смертность от рака в популяции, вероятность летального исхода как отношение количества смертей к количеству новых случаев), то можно отметить здесь анти-лидерами по распространённости и смертности будут наиболее развитые в социальном и экономическом плане страны, а по уровню летальности – менее развитые страны (рисунок 3).

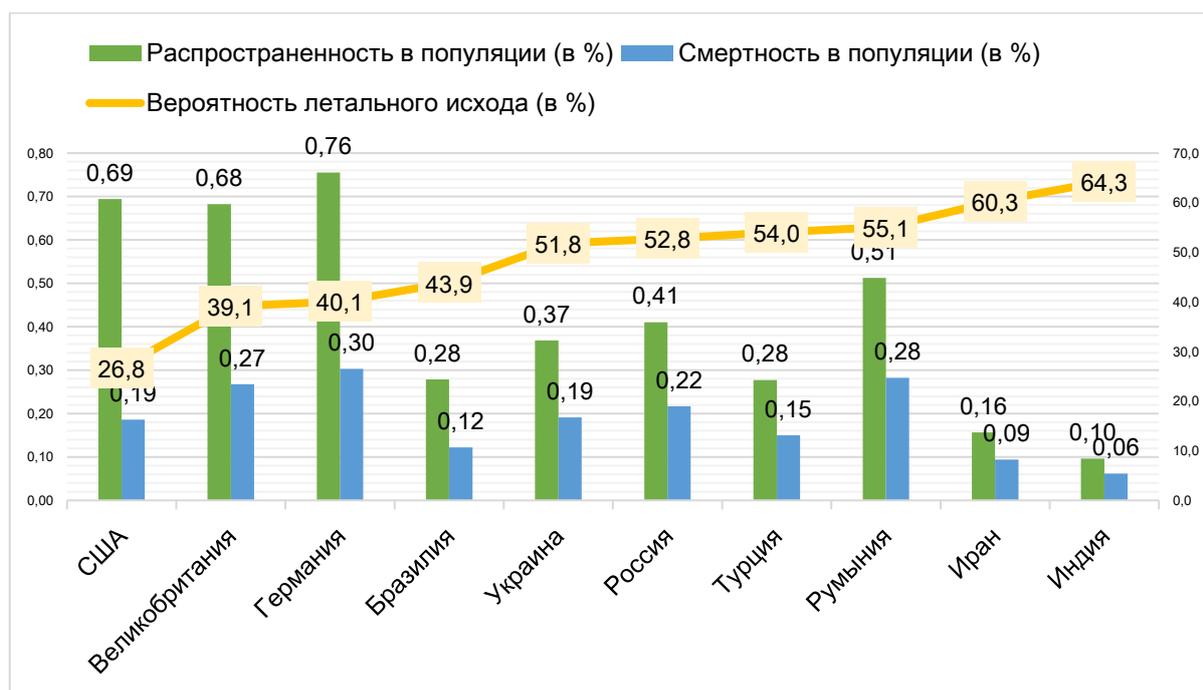


Рисунок 3. Соотношение показателей, характеризующих эпидемиологический процесс в клинической онкологии некоторых стран по итогам 2020 года [11].

С одной стороны, распространённость онкологических заболеваний в популяции в Германии, США и Великобритании приближается к 1%, а, например, в Иране, Индии и Турции варьирует от 0,1% до 0,8%, Россия по этому показателю занимает срединное положение с распространённостью рака в популяции около 0,4% [12,13]. Вместе с тем, вероятность летального исхода во вновь выявленных случаях наиболее низкая в США (около

27%) и наиболее высокая в Индии (около 64%). Очевидно, что здесь играют ведущую роль несколько факторов [14]:

- 1) своевременность, т.е. наиболее раннее выявление и интенсивное лечение пациентов с онкологическими заболеваниями с использованием высокотехнологичной медицины и фармации;
- 2) качество диагностики, т.е. достоверность установления истинных случаев заболеваний через снижение ложноотрицательных и ложноположительных результатов, что достигается также через рост технологичности клиничко-диагностических медицинских услуг;
- 3) охват диагностикой всего населения, т.е. доступность (физическая и финансовая) клиничко-диагностических процедур, национальных программ скрининга;
- 4) качество реабилитации и последующего медицинского сопровождения (включая социальную и психологическую поддержку) онкологических пациентов, находящихся в процессе выздоровления (ремиссии).

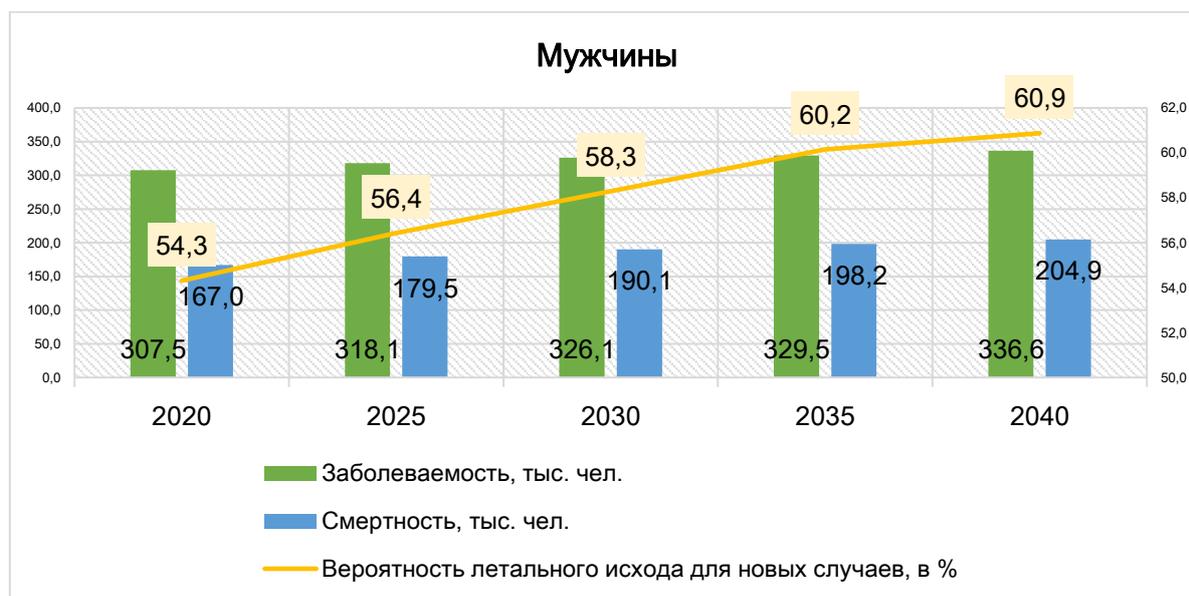


Рисунок 4. Прогноз эпидемиологического процесса в клинической онкологии России до 2040 года (мужское население) [15].

В России, к сожалению, технологичность медицинской помощи недостаточно высокая даже в центральных регионах, в провинции с этим дела обстоят еще хуже. Поэтому в перспективе численность умерших от онкологических заболеваний будет возрастать, а вместе с ростом смертности будет прослеживаться опережающий рост заболеваемости. При

этом сохранится половой перекоc – заболеваемость, смертность и вероятность летального исхода для новых случаев будет существенно выше у мужчин (рис. 4).

У женщин (рисунок 5) будет выше темп роста заболеваемости, но ниже чем у мужчин темпы роста смертности, поэтому вероятность летального исхода для новых случаев будет оставаться на текущем среднем уровне около 50-51%.

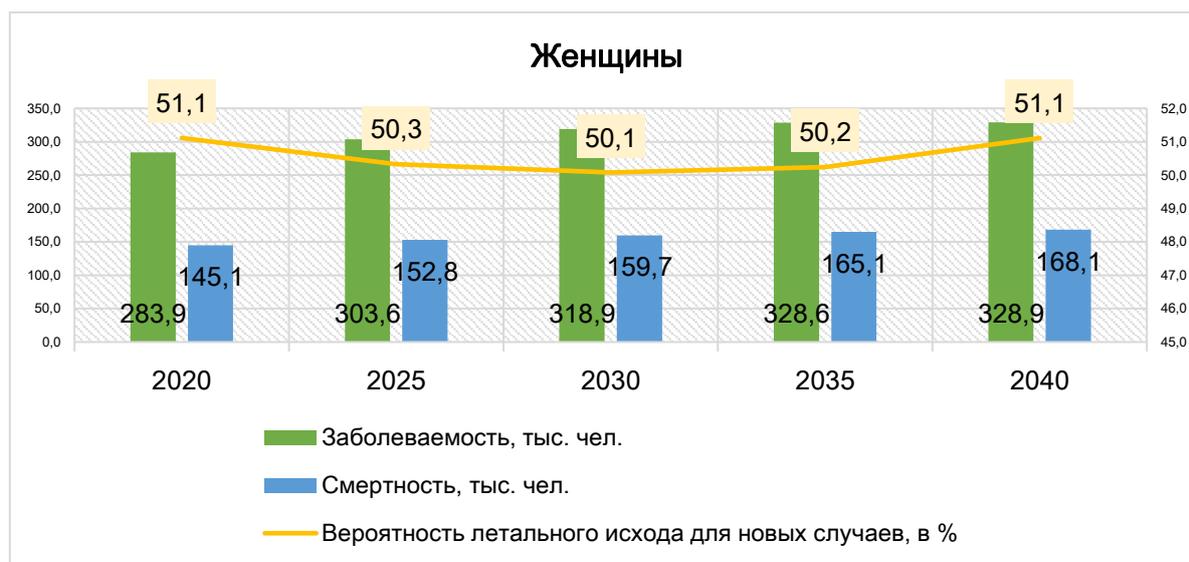


Рисунок 5. Прогноз эпидемиологического процесса в клинической онкологии России до 2040 года (женское население) [16].

Следует еще раз подчеркнуть, что здесь дана общая статистика и прогноз по всем видам и формам рака, которая при дифференцированном подходе будет существенно различаться. Так, например, в прогнозе на 2040 год вероятность летального исхода у женщин от рака ротоглотки составит 38%, а у мужчин – почти 52%. Напротив, рак дыхательных путей (трахеи, бронхи, легкие) будет встречаться у женщин примерно в четыре раза реже, чем у мужчин, но вероятность летального исхода для обоих полов будет примерно одинаковой и на очень высоком уровне около 86-87%.

Таким образом, становится очевидным, что проблема, связанная со смертностью пациентов с онкологическими заболеваниями весьма серьезная и требует решения, начиная со скорой и первичной медицинской помощи.

Обсуждение. Согласно положениям Федерального закона "Об основах здоровья граждан" [17], первичная медицинская помощь в национальном здравоохранении имеет функциональное назначение, в том числе решающее задачи по профилактике и диагностике различных заболеваний. В этот сегмент или в это звено обращаются все без исключения

граждане, нуждающиеся в медицинской помощи. Однако в период эпидемии это звено становится малодоступным из-за резко возрастающего количества обращений, связанных с НКВИ. Фактически в период эпидемии первичная медицинская помощь переориентируется на обслуживание пациентов с легкой и средней тяжестью заболеваний COVID-19, а также направлением на стационарное лечение пациентов с тяжелым течением заболевания.

Скорая медицинская помощь, которая в обычных условиях выполняет специфические функции (экстренная и неотложная помощь при некоторых заболеваниях, травмах, отравлениях и т.п.), в условиях эпидемии испытывает повышенную нагрузку из-за резко увеличивающегося потока пациентов с тяжелым и сложно предсказуемым течением COVID-19.

Остальные граждане, которые могут нуждаться в неотложной, экстренной и специализированной помощи, в доступе к такой помощи ограничены. Такие ограничения в перспективе приведут к росту избыточной смертности из-за осложнений, связанных с различными хроническими, в том числе онкологическими заболеваниями, и эти осложнения могли бы быть предотвращены в условиях привычной нагрузки на первичное звено и на скорую медицинскую помощь.

Принимая во внимание, что человечество еще неоднократно столкнется с эпидемиями, а медицинские последствия текущей эпидемии будут оказывать негативное влияние на общественное здоровье и здравоохранение еще очень долго, представляется необходимым оптимизировать организацию работы первичной и скорой медицинской помощи, а также их взаимодействие со специализированной медицинской помощью. И здесь мы предлагаем, во-первых, использовать в полной мере потенциал телемедицинских и цифровых медицинских технологий, а, во-вторых, изменить функциональную координацию вышеупомянутых видов медицинской помощи (рисунок 6).

Прежде всего, необходимо отметить, что цифровизация и оптимизация первичной, скорой и специализированной медицинской помощи онкологическим больным должна базироваться на цифровом внутреннем контуре клинической онкологии, который должен входить в "Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)". Данная система уже создана и частично функционирует в Российском общественном здравоохранении, однако общий единый внутренний и внешний цифровой контур всей национальной системы здравоохранения планировалось создать к 2024 году, но сроки реализации национального проекта "Здравоохранение" были перенесены на 2030 год из-за эпидемии НКВИ [18].

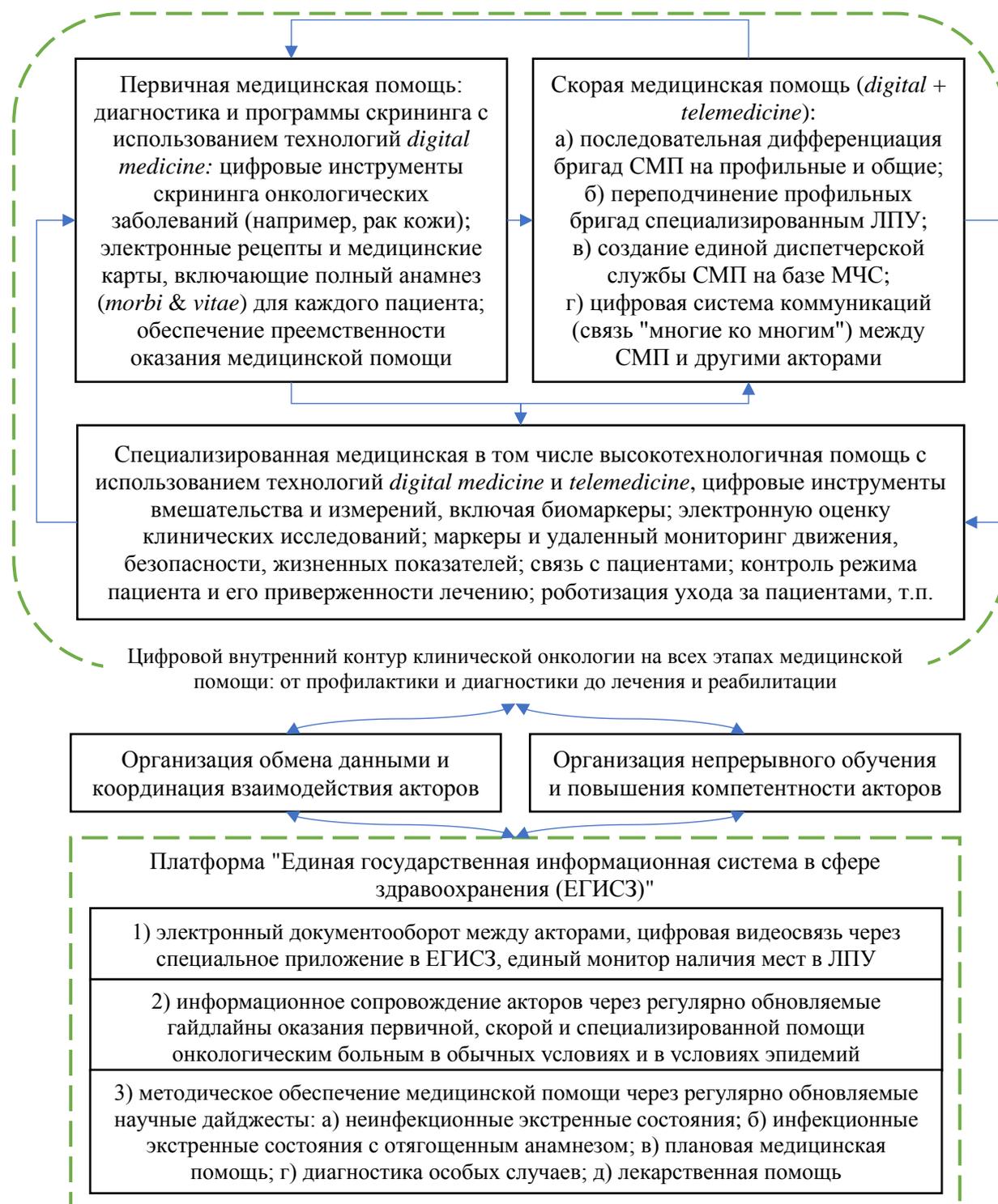


Рисунок 6. Цифровизация и оптимизация первичной, скорой и специализированной помощи онкологическим больным [разработано автором с использованием источников 3-9]

Вместе с тем, как показывает практика и статистический анализ больших данных целесообразно сохранить прежние сроки реализации федерального проекта "Создание цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения". Это позволит использовать интеграцию технологий цифровой медицины (*digital medicine*) и телемедицинских технологий (*telemedicine*) для оптимизации, скорой и специализированной помощи онкологическим больным. Как видно из рисунка 6, основные организационные изменения должны коснуться скорой медицинской помощи (СМП). Здесь предлагается:

- 1) дифференцировать бригады СМП на профильные и общие. Соответственно, профильные бригады для сегмента клинической онкологии комплектуются медицинскими работниками, имеющими расширенные знания в этой области, а также специальные умения и навыки взаимодействия с пациентами, имеющими в анамнезе онкологическое заболевание;
- 2) переподчинить профильные бригады специализированным медицинским организациям. Нахождение профильных бригад СМП при специализированных медицинских организациях является общепринятой европейской практикой, которая позволяет обеспечить не только лучшую информационную и организационную координацию между первичной, скорой и специализированной помощью, но и также обеспечить быстрые коммуникации между медицинскими работниками, что положительно влияет на качество медицинской помощи и результаты лечения, реабилитации пациентов;
- 3) создать единую диспетчерскую службу СМП на базе МЧС, вместе с диспетчерской службой СМП на базу МЧС ("службы спасения") следует перенести общие бригады СМП и бригады санавиации. Общие бригады и бригады санавиации, распределенные по районам крупных городов и мегаполисов, а также по малым и средним городам, могут эффективнее реагировать на вызовы пациентов в тех ситуациях, когда профильная бригада не имеет возможности быстро добраться до экстренного пациента или пациента с отягощенным анамнезом. Единая диспетчерская служба координирует и профильные и общие бригады, а также бригады санавиации через единый монитор и специальную систему коммуникаций;
- 4) обеспечить цифровую систему коммуникаций (связь "многие ко многим") между различными бригадами СМП и другими акторами. Такая система коммуникаций должна базироваться на платформе ЕГИСЗ. Кроме этого, все медицинские работники, включая и первичную медицинскую помощь, в задачи которой в том числе входит сбор и обобщение всех данных по пациентам (постоянное пополнение анамнеза болезни / *morbi* и анамнеза

жизни / *vitae*), и специализированную, и скорую медицинскую помощь должны иметь равный доступ к электронным медицинским картам пациентов, что будет обеспечивать лучшую координацию между акторами, а также это будет способствовать преемственности в оказании медицинской помощи.

Организационные изменения в части цифровизации должны коснуться также первичной и специализированной медицинской помощи. И если первичная медицинская помощь в клинической онкологии в основном ориентирована на наиболее раннюю диагностику рака у пациентов в том числе через использование специальных интеллектуально-цифровых решений и реализацию национальных программ скрининга, то специализированная медицинская помощь – это не только лечение, но также уход и реабилитация. Поэтому цифровизация специализированной медицинской помощи в клинической онкологии включает и различные инструменты вмешательств, измерений, контроля пациентов, и роботизацию ухода за ними, в том числе в части реабилитации пациентов, у которых онкологическое заболевание переходит или перешло в ремиссию.

Каждый из акторов (т.е. и первичная, и скорая и специализированная медицинская помощь) осуществляет постоянный сбор и регистрацию данных по всем случаям обращений пациентов в сегменте клинической онкологии.

Это позволяет, во-первых, формировать наиболее полную базу данных о состоянии эпидемиологического процесса в области клинической онкологии. Во-вторых, использовать эти данные для разработки различных гайдлайнов. В-третьих, накопленный объем данных необходим для информационного обеспечения медицинских исследований в области диагностики видов и форм рака, способов его лечения и профилактики, подходов к реабилитации пациентов онкологического профиля.

Доступ к накопленным данным и к научно-методическому сопровождению должны иметь все медицинские работники, осуществляющие взаимодействие с пациентами онкологического профиля – это способ организации непрерывного обучения и повышения компетентности акторов. Особо следует отметить, что гайдлайны оказания медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями должны разрабатываться и с учетом накопленных данных, и с учетом последних научных достижений по направлениям:

- а) неинфекционные экстренные состояния;
- б) инфекционные экстренные состояния с отягощенным анамнезом;
- в) плановая медицинская помощь;

г) диагностика особых случаев;

д) лекарственная помощь.

Выводы. Цифровизация и оптимизация первичной, скорой и специализированной помощи онкологическим больным будет способствовать решению двух важнейших задач:

1) наиболее ранее выявление случаев заболевания и достоверная диагностика видов и форм рака, совершенствование национальных программ скрининга;

2) увеличение выживаемости пациентов онкологического профиля, обеспечение эффективности их реабилитации, либо снижение тяжести течения заболевания на всех его стадиях от первой до четвертой.

Для того, чтобы цифровая оптимизация в клинической онкологии была успешно реализованной программой необходимо сохранить прежние сроки реализации федерального проекта "Создание цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения", т.е. обеспечить реализацию этого проекта к 2024 году. Кроме этого цифровая оптимизация в клинической онкологии – это интеграция технологий искусственного интеллекта, цифровой медицины и телемедицинских технологий, которые должны полностью опосредовать процесс организации медицинской помощи.

Наиболее существенные организационные изменения должны коснуться и скорой медицинской помощи, которую целесообразно подразделить на профильную и общую. Профильная скорая медицинская помощь будет обслуживать неотложные или экстренные состояния пациентов онкологического профиля. В условиях, когда профильная скорая медицинская помощь не может быть в кратчайшие сроки оказана человеку с онкологическим заболеванием, к этому процессу целесообразно подключать бригады общего профиля и санавиации.

Для координации профильных, общих бригад СМП, а также бригад санавиации необходима, во-первых, единая платформа для обмена данными, а, во-вторых, единая платформа телемедицинских коммуникаций, которые должны быть реализованы в рамках создаваемой в настоящее время "Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)". Прогнозируемый на ближайшие 15-20 лет рост заболеваемости и смертности в сегменте клинической онкологии требует эффективных организационных изменений в сфере общественного здравоохранения. Соответственно, цифровизация и оптимизация первичной, скорой и специализированной помощи онкологическим больным в полной мере является аутентичной тем целям, которые определены и стратегией развития

российской медицины, и стратегией социально-экономического развития Российской Федерации в целом.

Список литературы

1. Источник: GxP News: Врачи и вакцинация (09.07.2021). URL: <https://gxpnews.net/2021/07/37-vrachej-ne-gotovy-privivatsya-i-drugim-ne-sovetuyut> (дата обращения 05.11.2021)
2. West H. J. Telemedicine in oncology: delivering on an overdue promise in the COVID-19 era // *Frontiers in Oncology*. 2020. Vol. 10. P. 1870
3. Kircher S. M., Mulcahy M., Kalyan A., Weldon C. B., Trosman J. R., Benson A. B. Telemedicine in oncology and reimbursement policy during COVID-19 and beyond // *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2020. Vol. 1. No *aop*. pp. 1-7
4. Источник: COVID-19 and Cancer Global Modelling Consortium. URL: <https://ccgmc.org/> (дата обращения 05.11.2021)
5. Giordano F. A. et al. Digital Follow-Up and the Perspective of Patient-Centered Care in Oncology: What's the Problem? // *Oncology*. 2020. Vol. 98. No 6. pp. 379-385.
6. Источник: Jons Hopkins University and Medicine. Coronavirus Resource Center. URL: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (дата обращения 05.11.2021)
7. Источник: Jons Hopkins University and Medicine. Coronavirus Resource Center. URL: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (дата обращения 05.11.2021)
8. Shimizu H., Nakayama K. I. Artificial intelligence in oncology // *Cancer science*. 2020. Vol. 111. No 5. pp. 1452.
9. Jue J. S., Spector S. A., Spector S. A. Telemedicine broadening access to care for complex cases // *Journal of Surgical Research*. 2017. Vol. 220. pp. 164-170.
10. Aapro M. et al. Digital health for optimal supportive care in oncology: benefits, limits, and future perspectives // *Supportive care in cancer*. 2020. Vol. 28. No 10. pp. 4589-4612.
11. Источник: International Agency for Research on Cancer. Cancer Today. URL: <https://gco.iarc.fr/today/online-analysis-pie?v=2020> (дата обращения 05.11.2021)
12. Volpp K. G., Krumholz H. M., Asch D. A. Mass customization for population health // *JAMA cardiology*. 2018. Vol. 3. No 5. pp. 363-364.
13. Baser O. The relationship between medical innovation and health expenditure before and after health reform // *Health Policy and Technology*. 2018. Vol. 7. No 4. pp. 379-387.

14. Fogel A. L., Kvedar J. C. Artificial intelligence powers digital medicine // NPJ digital medicine. 2018. Vol. 1. N 1. pp. 1-4.

15. Источник: International Agency for Research on Cancer. Cancer Tomorrow. URL: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/trends?mode> (дата обращения 05.11.2021)

16. Источник: International Agency for Research on Cancer. Cancer Tomorrow. URL: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/trends?mode> (дата обращения 05.11.2021)

17. Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" от 21.11.2011 N 323-ФЗ (в редакции от 02.07.2021 N 358-ФЗ)

18. Паспорт национального проекта "Здравоохранение" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Сертакова Оксана Владимировна – кандидат экономических наук, начальник управления планирования и контроля за медицинской деятельностью, Министерство здравоохранения Московской области, г. Красногорск, Бульвар Строителей, д.1, e-mail: oksertakova@yandex.ru

Ходакова Ольга Владимировна – доктор медицинских наук, доцент, начальник отдела научных основ организации здравоохранения ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, ул. Добролюбова, 11, e-mail: hodakova.ov@mail.ru, ORCID 0000-0001-8288-939X, SPIN-код 2314-6974

Гольшко Павел Викторович – кандидат медицинских наук, врач-онколог ГБУЗ ГКБ им. Д.Д. Плетнёва ДЗМ, г. Москва, ул. 3-я Парковая, д.5, e-mail: gkb-pletneva@zdrav.mos.ru,

Дудин Михаил Николаевич – доктор экономических наук, профессор, заместитель директора по науке, Институт проблем рынка Российской академии наук (ИПР РАН), г. Москва, Нахимовский проспект, 47, e-mail: dudinmn@mail.ru

Зуев Артем Владимирович - начальник отдела аналитики и методологии ГБУ «Информационно-аналитический сервис ДЗМ», г. Москва, ул. Долгоруковская, 27, стр.1, e-mail: Intech-zuev@mail.ru

Information about the authors

Sertakova Oksana Vladimirovna - PhD in Economics, Head of department of planning and control of medical activity, Ministry of Health of the Moscow region, Krasnogorsk, 1, Stroiteley Boulevard, e-mail: oksertakova@yandex.ru

Khodakova Olga V. - MD, PhD, associate professor, head of scientific bases of health care organization department, Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, 11, Dobrolyubova str,
E-mail: hodakova.ov@mail.ru, ORCID 0000-0001-8288-939X, SPIN-code 2314-6974

Golyshko Pavel Viktorovich - MD, PhD, oncologist, D.D. Pletnev State Clinical Hospital, Moscow, ul. 3-ya Parkovaya, 5, e-mail: gkb-pletneva@zdrav.mos.ru

Dudin Mihail Nikolaevich - PhD in Economics, Professor, Deputy Director for Science, Institute for Market Problems of the Russian Academy of Sciences, 47, Nakhimovskiy prospect, Moscow, e-mail: dudinmn@mail.ru

Zuev Artem Vladimirovich - Head of analytics and methodology department, Informational and Analytical Service DZM, Moscow, 27 Dolgorukovskaya St., bld.1, e-mail: Intech-zuev@mail.ru

Статья получена: 02.11.2021 г.

Принята к публикации: 30.12.2021 г.