



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

О.В. СЕРТАКОВА

Министерство здравоохранения Московской области,
бул. Строителей, д. 1, г. Красногорск 143407, Россия, e-mail: oksertakova@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования: проанализировать и показать потенциал применения цифровых технологий в виде цифровой терапии в лечении пациентов с онкологическими заболеваниями. Цифровая терапия представляет собой совокупность вмешательств, основанных на объективных данных телемониторинга жизненных показателей и сведениях о самонаблюдении, получаемых от пациентов посредством телемедицины. Технологии, образующие предлагаемый к рассмотрению цифровой терапевтический комплекс, используют специальные программные средства и приложения, которые позволяют создавать индивидуальные планы лечения и прогнозировать успешность их практического применения. **Материалы и методы:** с использованием открытых данных, публикуемых Международным агентством по изучению рака, представлен стандартизированный по возрасту показатель онкологической заболеваемости и смертности в десяти странах мира (пять из них относятся к развитым, пять – к развивающимся), а также рассчитаны коэффициенты: вероятности летального исхода и вероятности выздоровления. С использованием данных, публикуемых международной статистической платформой *NUMBEO*, рассчитан коэффициент качества национальных систем здравоохранения десяти стран, включенных в анализ. С использованием корреляционно-регрессионного подхода рассчитан вклад качества национальных систем здравоохранения в вероятность выздоровления пациентов с онкологическими заболеваниями. **Результаты и их обсуждение:** снижение уровня медицинского обслуживания, в том числе вследствие дефицита кадров в российской системе здравоохранения, коррелирует с более высокой вероятностью летальных исходов у пациентов онкологического профиля. При этом качество национальной системы здравоохранения обеспечивает около половины всех случаев выздоровления от рака. Следовательно, вторую половину формирует приверженность пациента лечению и его поведенческие стратегии, ориентированные на выздоровление. Использование цифровой терапии позволяет: более рационально использовать ресурсы здравоохранения, своевременно оптимизировать планы лечения, увеличивать приверженность пациентов лечению и соблюдению других рекомендаций врача, что в конечном итоге будет способствовать росту благоприятных исходов при лечении различных видов и форм рака. **Выводы:** цифровая терапия за счёт накопления клинических данных и самоотчётов пациентов может служить доказательной и информационной базой для дальнейших научно-медицинских исследований, разработок, клинических испытаний в части профилактики и лечения онкологических заболеваний.

Ключевые слова: информатизация, цифровизация, цифровые технологии, здравоохранение, цифровая терапия, онкология.

IMPROVEMENT OF THE TREATMENT PROCESS FOR CANCER PATIENTS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

O.V. SERTAKOVA

Ministry of Health of the Moscow Region, Stroiteley Blvd., 1, Krasnogorsk, 143407, Russia,
e-mail: oksertakova@yandex.ru

Abstract. Purpose of the study is to analyze and demonstrate the potential of digital technologies, specifically digital therapy, in the treatment of cancer patients. Digital therapy refers to a set of interventions based on objective telemonitoring data of vital signs and self-monitoring information provided by patients through telemedicine. The technologies forming the proposed digital therapeutic complex use specialized software and applications that allow for the creation of individualized treatment plans and prediction of their practical success. **Materials and Methods.** Using publicly available data from the International Agency for Research on Cancer, standardized age-adjusted cancer morbidity and mortality rates in ten countries (five developed and five developing) were presented. Mortality and recovery probability rates were also calculated. Data from the international statistical platform *NUMBEO* were used to calculate the healthcare quality index of the national systems in the analyzed countries. A correlation-regression approach was employed to determine the contribution of the healthcare system quality to the probability of recovery for cancer patients. **Results and Discussion.** The de-

crease in healthcare quality, including the one due to workforce shortages in the Russian healthcare system, correlates with a higher probability of fatal outcomes in cancer patients. Healthcare system quality accounts for about half of all cancer recovery cases. Therefore, the other half is determined by patient adherence to treatment and behavioral strategies focused on recovery. The use of digital therapy allows for more efficient healthcare resource usage, timely optimization of treatment plans, increased patient adherence to treatment and other medical recommendations, ultimately contributing to improved outcomes in cancer treatment. **Conclusions.** Digital therapy, through the accumulation of clinical data and patient self-reports, can serve as an evidence and information base for further scientific and medical research, development, and clinical trials in cancer prevention and treatment.

Keywords: informatization, digitalization, digital technologies, healthcare, digital therapy, oncology.

Введение. Современная система здравоохранения немыслима без использования информационных и цифровых технологий как в части организации медицинской деятельности, так и в части оказания медицинской помощи [1, 4]. Это в полной мере относится к взаимодействию и лечению пациентов онкологического профиля. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в своём пресс-релизе начала 2024 года указывает, что в мире неуклонно растёт бремя онкологических заболеваний, и это касается как развитых, так и развивающихся стран [2]. При этом объективно очевиден также рост спроса на медицинскую помощь и услуги по онкологическому профилю, но одновременно с этим почти повсеместно регистрируется дефицит медицинских кадров по данному профилю. И Россия в этом смысле не является исключением, поскольку:

а) увеличивается продолжительность жизни населения (исключение – последние 2-3 года), а, соответственно, всё больше людей доживают до того возраста, когда следует предполагать развитие тех или иных форм рака;

б) расширяется охват населения диспансеризацией и скринингом, что позволяет выявлять новые случаи онкологических заболеваний в том числе на ранних стадиях.

Однако во многих случаях население пренебрегает здоровьесберегающим поведением, элементарными мерами профилактики и медицинским комплаенсом, что, безусловно, способствует не только увеличению количества новых случаев заболеваемости различными формами рака, но и увеличению количества смертельных исходов. Поэтому возможности, которые даёт информатизация и цифровизация российского здравоохранения, необходимо использовать для профилактики, наиболее раннего выявления и успешного лечения онкологических заболеваний [7].

Цель исследования: проанализировать возможность использования современных цифровых технологий здравоохранения в виде цифрового терапевтического комплекса (синоним: цифровая терапия). Такая цифровая терапия – это научно-эмпирическая концепция, которая объединяет прогрессивные цифровые технологии, уже повсеместно используемые в медицине, и традиционные подходы к лечению и внегоспитальному ведению пациентов онкологического профиля для того, чтобы, с одной стороны, снизить уровень нагрузки на медицинский персонал, а, с другой стороны, способствовать созданию комфортных для пациентов условий, в которых выздоровление будет идти быстрее (в том числе из-за меньшего уровня стресса, а также за счёт большей приверженности лечению, дополнительной информационной и профессиональной поддержки лиц, осуществляющих уход за такими пациентами). В тех случаях, когда цифровая терапия используется в паллиативных целях, она помогает в большей степени лицам, осуществляющим уход за пациентами онкологического профиля.

Материалы и методы. В этой статье с использованием математического статистического анализа мы проанализировали текущий уровень (по состоянию на начало 2023 года) заболеваемости и смертности от онкологических заболеваний в 10 странах, из них пять стран (Россия, Аргентина, Китай, Бразилия, Саудовская Аравия) относятся к развивающимся, а ещё пять стран (США, Германия, Канада, Великобритания и Австралия) – к развитым. Данные по заболеваемости и смертности были получены из статистики Международного агентства по изучению рака (раздел *Global Cancer Observatory*). На основе полученных данных был рассчитан простой коэффициент вероятности летального исхода (отношение количества смертей от рака к количеству заболевших той или иной формой рака).

Простой коэффициент вероятности летального исхода в дальнейшем был трансформирован в простой коэффициент вероятности выздоровления (единица минус рассчитанный коэффициент летального исхода), который был сопоставлен с коэффициентом качества национальной системы здравоохранения. Коэффициент качества национальной системы здравоохранения был рассчитан путём деления страновой величины *Health Care Index* (составитель этого Индекса – статистическая платформа *NUMBEO*) на 100. В рамках этого Индекса оценивается: а) доступность медицинской помощи населению в различных городах и странах мира и б) качество предоставляемых медицинских услуг, что в целом и даёт общую оценку качества национальной системы здравоохранения. Это позволило с использованием корреляционно-регрессионных методов рассчитать линейный коэффициент детерминации, т.е. определить вклад качества национальной системы здравоохранения в сохранение жизни людей, которым был поставлен диагноз

онкологического заболевания. При этом было учтено, что даже высокое качество здравоохранения в стране не может гарантировать полного излечения пациентов с онкологическими заболеваниями, поскольку не только медицинские организации, но и сами пациенты, либо лица, осуществляющие за ними уход, должны быть ориентированы на достижение цели, поставленной планом лечения.

На основе контентных методов исследования научных публикаций и научного синтеза были изложены основные направления использования современных информационных и цифровых технологий для снижения количества летальных исходов от онкологических заболеваний в Российской Федерации.

Результаты и обсуждение. На рисунке 1 представлены стандартизированные по возрасту показатели заболеваемости и смертности от всех видов и форм рака в десяти странах мира. Наибольшее количество выявленных случаев рака в Австралии (407,5 заболевших на 100 тыс. населения), наименьший показатель в Саудовской Аравии (всего 76,7 случаев выявленных онкологических заболеваний на 100 тысяч населения).

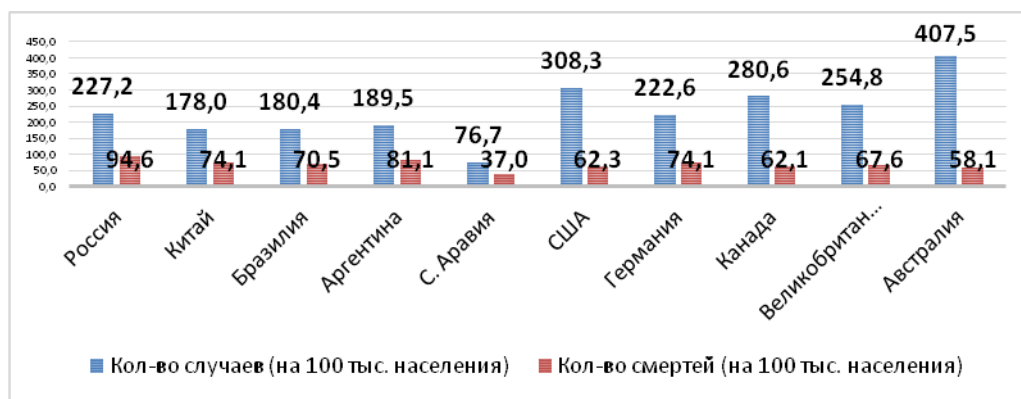


Рис. 1. Стандартизированный по возрасту показатель онкологической заболеваемости и смертности в различных странах мира (по состоянию на начало 2024 года) [5]

Также в Саудовской Аравии Наименьший показатель количества смертей от всех видов и форм рака (37 на 100 тысяч населения). В России выявляется 227 случаев онкологических заболеваний и 94,6 случаев смертей от них. По количеству выявленных онкологических заболеваний Россия находится на шестом месте (первые пять стран по выявлению рака в порядке убывания: Австралия, США, Канада, Великобритания, Германия) среди десяти стран, представленных на рисунке 1, но по количеству зарегистрированных смертей от всех видов и форм рака – на первом месте (пять стран после России по количеству смертей в порядке убывания: Аргентина, Китай, Германия, Бразилия, Великобритания).

На рисунке 2 представлен результат расчёта простого коэффициента вероятности летального исхода от онкологических заболеваний в десяти анализируемых странах.

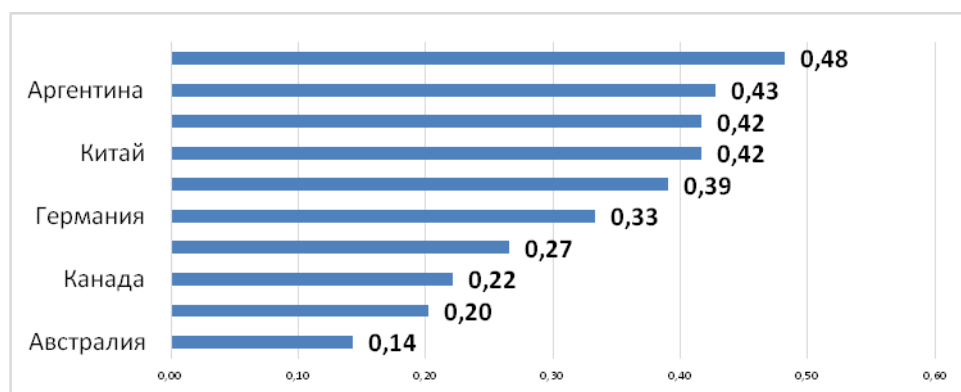


Рис. 2. Простой коэффициент вероятности летального исхода от онкологических заболеваний по странам [рассчитано автором на основе рис. 1]

Данные показывают, что наибольшая вероятность смерти от всех видов и форм рака в Саудовской Аравии – почти половина всех выявленных случаев заканчивается летальным исходом. В России, Китае и Аргентине такая вероятность чуть ниже, но всё равно достаточно высокая – в среднем 42-43% от всех выявленных случаев онкологических заболеваний. Промежуточное положение занимают Бразилия и

Германия с простой вероятностью летального исхода 39% и 33% соответственно. В Великобритании и Канаде вероятность смерти от всех видов и форм рака не превышает 27% и 22% соответственно.

Самые низкие показатели простой вероятности летального исхода в США и Австралии 20% и 14% соответственно.

На основании представленных выше данных и результатов расчётов можно предварительно заключить, что, во-первых, высокий уровень выявления новых случаев онкологических заболеваний не сопряжен с высокой смертностью от них. Напротив, чем меньше количество выявленных случаев заболеваемости, тем выше вероятность летального исхода. Во-вторых, вероятность смерти от всех видов и форм рака в том числе зависит от качества, доступности и эффективности медицинской помощи населению, т.е. от уровня медицинского обслуживания, который, как было показано выше в методическом разделе статьи, является показателем качества национальной системы здравоохранения (рис. 3).

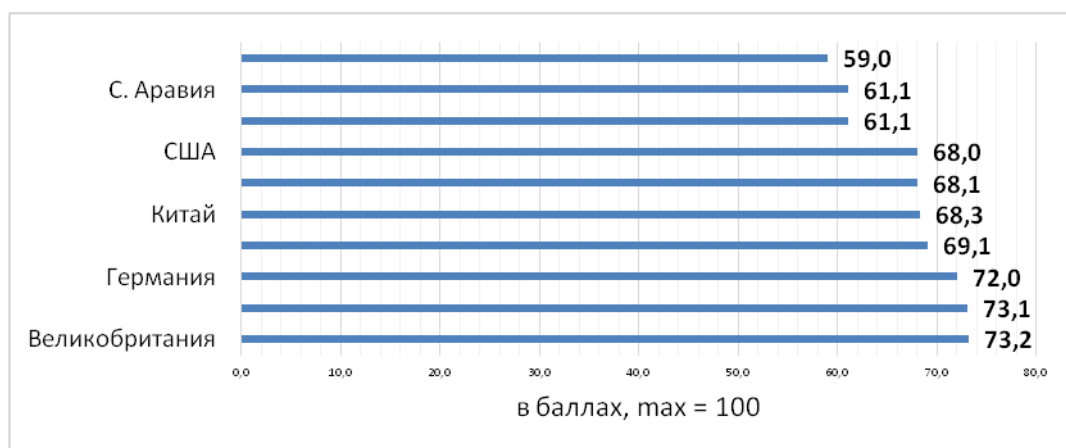


Рис.3. Индекс уровня медицинского обслуживания (*Health Care Index*) по странам (по состоянию на середину 2024 года) [6]

По уровню медицинского обслуживания десять анализируемых стран можно условно разделить на три основных кластера:

- в первый кластер входят Великобритания, Австралия и Германия. Здесь качество национальных систем здравоохранения достаточно высокое (72-73 балла из 100 возможных);
- во второй кластер входят Канада, Китай, Аргентина и США. Здесь качество национальных систем здравоохранения существенно выше среднего (68-69 баллов из 100 возможных);
- в третий кластер входят Россия, Саудовская Аравия и Бразилия. Здесь качество национальных систем здравоохранения ближе к среднему уровню (59-61 балл из 100 возможных).

Далее, сопоставив данные о простой вероятности выздоровления от всех видов и форм рака, получаем, что вклад качества национальных систем здравоохранения в среднем обеспечивает не менее 44% успеха в лечении онкологических заболеваний ($R^2 = 0,4421$). Данные представлены на рис. 4.



Рис. 4. Корреляция между качеством национальной системы здравоохранения и вероятностью летального исхода онкологических заболеваний [рассчитано автором на основе рис. 1 и рис. 3]

В странах, в которых качество национальных систем здравоохранения высокое и существенно выше среднего, пациенты с онкологическими заболеваниями имеют наиболее благоприятный прогноз исхода. Исключение составляют Китай и Аргентина, где уровень медицинского обслуживания существенно выше среднего, но при этом вероятность наступления смерти от всех видов и форм рака тоже достаточно высокая, а, соответственно, вероятность выздоровления пациентов значимо ниже, чем в Австралии, США, Канаде, Германии и Великобритании. Следует отметить, что в Китае и Аргентине, несмотря на приемлемый уровень медицинского обслуживания, вероятность благоприятного исхода для пациентов с онкологическими заболеваниями примерно такая же, как в России, Саудовской Аравии и Бразилии. Но в трёх последних странах уровень медицинского обслуживания ближе к среднему и ниже, чем в Китае и Аргентине в среднем на 7-8 процентных пунктов.

Из вышесказанного следует, что в странах с достаточно высоким уровнем медицинского обслуживания предсказуемо высока вероятность излечения пациентов от онкологических заболеваний и, соответственно, существенно ниже вероятность летальных исходов от всех видов и форм рака. В некоторых странах, где уровень медицинского обслуживания следует признать приемлемо высоким (т.е. существенно выше среднего), вероятность выздоровления пациентов от онкологических заболеваний снижена. Здесь может быть три причины:

- 1) недостаточный охват профилактикой, а также скринингом и диспансеризацией, что не позволяет выявлять болезнь на наиболее ранних стадиях;
- 2) поведенческие стратегии пациентов с онкологическими заболеваниями не способствуют выздоровлению (отсутствие приверженности лечению, поведение и быт не ориентированы на сохранении здоровья);
- 3) высокая стоимость и, соответственно, невысокая доступность хирургической и терапевтической помощи для социально и экономически уязвимых категорий населения.

В странах с относительно невысоким уровнем медицинского обслуживания предсказуемо более низкая вероятность выздоровления пациентов с онкологическими заболеваниями и, как следствие, более высокая вероятность летальных исходов. Помимо сниженного качества национальных систем здравоохранения в таких странах, как Россия, Саудовская Аравия и Бразилия, факторами более высокой смертности от всех видов и форм рака также являются три причины, которые были упомянуты выше.

Однако следует обратить внимание на то, что в среднем не более половины всех случаев благоприятного излечения от онкологических заболеваний объясняются высоким или приемлемым уровнем медицинского обслуживания. Следовательно, вторая половина успеха в излечении всех видов и форм рака – это доступность внегоспитального ухода и повышение приверженности лечению (медицинский комплаенс). Именно в этом направлении и следует использовать возможности цифровизации российской системы здравоохранения, что кроме повышения эффективности лечения позволяет оптимизировать использование ограниченных ресурсов, в том числе в условиях дефицита кадров.

Обсуждение. Цифровизация и информатизация здравоохранения открывает новые возможности в части взаимодействия врачей и пациентов, а также в части сохранения пациентами приверженности лечению [3]. Так, например, телемедицинские консультации позволяют пациентам с онкологическими заболеваниями, которые находятся на домашнем лечении, получать своевременные консультации врачей или ассистентов врачей. Это даёт возможность пациентам с онкологическими заболеваниями сократить количество посещений медицинских организаций и получить своевременную квалифицированную помощь и поддержку в тот момент, когда такая помощь и поддержка необходима пациенту. В свою очередь врачи, их ассистенты и другой медицинский персонал получают требуемую обратную связь от пациентов и могут создавать различные базы данных, в которых агрегируются, систематизируются и структурируется информация, в свою очередь используемая для поддержки принятия клинических решений по конкретному пациенту или в других клинических случаях.

Телемониторинг (с использованием носимых пациентом цифровых устройств или инвазивных цифровых датчиков) жизнедеятельности пациентов, имеющих различные, в том числе и онкологические заболевания, позволяет врачам и другому медицинскому персоналу удаленно (дистанционно) получать объективные данные о различных жизненных показателях. Информация, которая собирается с цифровых устройств и датчиков, анализируется и оценивается врачами в контексте выбранного плана лечения и соответствия ожидаемым результатам. Это дает возможность врачам своевременно сообщать пациентам или тем лицам, которые осуществляют уход за ними, о надлежащих дальнейших действиях (управление симптомами, рекомендации по лечению и реабилитации, т.п.).

Телемедицина и телемониторинг – это не только новые возможности для оптимизации внегоспитального ухода и сохранения у пациентов с онкологическими заболеваниями приверженности лечению и другим рекомендациям врача, но также это часть цифровой терапии, которая становится всё более востребованной в тех случаях, когда существенно увеличивается продолжительность лечения. Как известно,

лечение онкологических заболеваний занимает от нескольких месяцев до полутора лет (в отдельных случаях больше). Цифровая терапия объединяет:

- а) объективные данные, получаемые от цифровых носимых устройств и инвазивных датчиков;
- б) информацию о результатах лечения и самонаблюдении, получаемую от самого пациента;
- в) алгоритмы поддержки принятия клинических решений, основанные на медицинских рекомендациях и передовой практике.

Цифровая терапия используется для того, чтобы улучшать и поддерживать непрерывный процесс лечения пациентов с онкологическими заболеваниями, поэтому алгоритмы поддержки принятия клинических решений могут включать различные методы обработки объективных данных и информации, получаемой от самих пациентов.

В частности, это могут нейросетевые модели (в том числе с машинным обучением), для успешного (с высокой предсказательной степенью) прогнозирования результатов лечения с использованием накопленного практического клинического опыта, а также с использованием новых достижений в лечении различных видов и форм рака [8].

Таким образом, цифровая терапия в лечении пациентов с онкологическими заболеваниями, безусловно, включающая все важнейшие сведения о проведённых хирургических и терапевтических вмешательствах (включая данные о лекарственной, лучевой, химио-, иммуно- и других видах противораковых терапий) предоставляет следующие возможности:

- а) улучшение и сохранение достаточно высокой скорости коммуникаций “врач – пациент” на протяжении всей продолжительности лечения и, возможно, последующей коммуникации;
- б) постоянная информационно-рекомендательная и психологическая поддержка пациентов, а также лиц, которые осуществляют уход за ними;
- в) сохранение контроля над приверженностью пациента лечению и соблюдению других рекомендаций врача;
- г) интеграция медицинских рекомендаций с объективными данными телемониторинга и результатами, которые сообщает пациент (ухаживающее за ним лицо), для своевременной коррекции плана лечения (если это необходимо) или для принятия других клинических решений;
- д) получение расширенной медицинской статистики и доказательств для оценки успешности и результативности противоракового лечения, различных поддерживающих терапий, ухода за пациентами с онкологическими заболеваниями.

Выводы. Увеличение бремени онкологических заболеваний требует от национальных систем здравоохранения задействовать всё больше ресурсов в лечении пациентов с различными видами и формами рака. Успех в лечении пациентов с онкологическими заболеваниями зависит от многих факторов, включая качество и доступность медицинской помощи, эффективность организации внегоспитального ухода, приверженность пациентов лечению и соблюдению других рекомендаций врача.

Вместе с тем российские реалии таковы, что дефицит квалифицированных специалистов (в первую очередь врачей) растёт, что может негативно сказаться на качестве и доступности медицинской помощи для онкологических пациентов уже в краткосрочной перспективе. Поэтому целесообразно использовать те возможности, которые даёт информатизация и цифровизация российского здравоохранения. В статье изложены основные преимущества цифровой терапии для пациентов с онкологическими заболеваниями.

Цифровая терапия позволяет не только повысить общий уровень выживаемости пациентов, что особенно актуально для России, поскольку вероятность летального исхода здесь от всех видов и форм рака остаётся достаточно значимой. Но кроме этого цифровая терапия позволяет улучшить качество жизни пациентов с онкологическими заболеваниями, сократить количество визитов к врачу и вызовов скорой медицинской помощи. Цифровая терапия также позволяет аккумулировать большие массивы клинических данных и результатов, сообщаемых пациентами, это в дальнейшем может быть использовано медицинской наукой для оценки эффективности существующих планов лечения и разработки новых рекомендаций, необходимых для поддержки принятия клинических решений и прогнозирования успешности их практического применения.

Литература

1. Пузин С. Н., Сертакова О. В., Голышко П. В., Дудин М. Н. Совершенствование организации медицинской помощи населению в условиях цифровизации общественного здравоохранения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022. Т. 30. №. 4. С. 639-647
2. Глобальное бремя онкологических заболеваний растёт параллельно с ростом потребности в услугах. ВОЗ (01.02.2024). URL: <https://www.who.int/ru/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> (дата обращения: 26.08.2024)

3. Aapro M. Digital health for optimal supportive care in oncology: benefits, limits, and future perspectives // Supportive care in cancer. 2020. Vol. 28. pp. 4589-4612. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05539-1>
4. Butcher C. J., Hussain W. Digital healthcare: the future // Future healthcare journal. 2022. Jul. 9(2). pp. 113-117. DOI: [10.7861/fhj.2022-0046](https://doi.org/10.7861/fhj.2022-0046)
5. Global Cancer Observatory (2024). URL: <https://gco.iarc.fr/en> (date of access: 26.08.2024)
6. Health Care Index by Country 2024 Mid-Year (NUMBEO, 2024). URL: https://www.numbeo.com/health-care/rankings_by_country.jsp (date of access: 01.09.2024)
7. Morris B. B., Rossi B., Fuemmeler B. The role of digital health technology in rural cancer care delivery: a systematic review // The Journal of Rural Health. 2022. Vol. 38. № 3. P. 493-511. DOI: <https://doi.org/10.1111/jrh.12619>
8. Parikh R. B. Digital health applications in oncology: an opportunity to seize // Journal of The National Cancer Institute. 2022. Vol. 114. № 10. P. 1338-1339.

References

1. Puzin S. N., Sertakova O. V., Golyshko P. V., Dudin M. N. Sovershenstvovaniye organizatsii meditsinskoj pomoshchi naseleniyu v usloviyakh tsifrovizatsii obshchestvennogo zdravookhraneniya [Improving the organization of medical care to the population in the context of digitalization of public health. Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]. 2022. Vol. 30. No4. pp. 639-647. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-4-639-647>. Russian
2. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services WHO (01.02.2024). URL: <https://www.who.int/ru/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> (date of access: 26.08.2024). Russian
3. Aapro M. et al. Digital health for optimal supportive care in oncology: benefits, limits, and future perspectives . Supportive care in cancer. 2020; 28:4589-4612. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05539-1>
4. Butcher CJ, Hussain W. Digital healthcare: the future. Future healthcare journal. 2022;9(2):113-117. DOI: [10.7861/fhj.2022-0046](https://doi.org/10.7861/fhj.2022-0046)
5. Global Cancer Observatory (2024). URL: <https://gco.iarc.fr/en> (date of access: 26.08.2024)
6. Health Care Index by Country 2024 Mid-Year (NUMBEO, 2024). URL: https://www.numbeo.com/health-care/rankings_by_country.jsp (date of access: 01.09.2024)
7. Morris BB, Rossi B, Fuemmeler B. The role of digital health technology in rural cancer care delivery: a systematic review. The Journal of Rural Health. 2022;38:493-511. DOI: <https://doi.org/10.1111/jrh.12619>
8. Parikh RB. et al. Digital health applications in oncology: an opportunity to seize. Journal of The National Cancer Institute. 2022;114:1338-1339.

Библиографическая ссылка:

Сертакова О.В. Совершенствование процесса лечения пациентов с онкологическими заболеваниями с использованием цифровых технологий // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2025. №1. Публикация 2-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2025-1/2-3.pdf> (дата обращения: 05.02.2025). DOI: [10.24412/2075-4094-2025-1-2-3](https://doi.org/10.24412/2075-4094-2025-1-2-3). EDN ZTTDUR*

Bibliographic reference:

Sertakova OV. Sovershenstvovanie processa lecheniya pacientov s onkologicheskimi zabolevaniyami s ispol'zovaniem cifrovyyh tekhnologij [Improvement of the treatment process for cancer patients using digital technologies]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2025 [cited 2025 Feb 05];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2025-1/2-3.pdf>. DOI: [10.24412/2075-4094-2025-1-2-3](https://doi.org/10.24412/2075-4094-2025-1-2-3). EDN ZTTDUR*
* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2025-1/e2025-1.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY