

УДК 614.212

DOI 10.24412/2312-2935-2021-3-628-652

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ И СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Ю. Э. Восканян¹, И. Б. Шикина²

*¹Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва*

*²ФГБУ «Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва*

Введение: В обзорно-аналитическом исследовании динамики глобальных мировых трендов, макрофакторов и связанных с ними изменений в отрасли «Здравоохранение» показано, что за последние 30 лет медицинское сообщество получило неограниченный доступ к информации и современным дорогостоящим технологиям, а медицинские организации превратились в экономические субъекты сервисного типа, оказывающие услуги высокого риска. Пациенты стали открытыми противниками господствующей еще сравнительно недавно патерналистской модели отношений врача и пациента. Общество во всех странах заняло явную антагонистическую позицию по отношению к медицинским работникам, рассматривая их как сервисный ресурс, который должен удовлетворять быстрорастущие потребности, связанные с воспроизводством здоровья.

Материалы и методы: Поиск информации проводился за 2000-2020 гг. в медицинских базах данных академия Google, OSF, CORE, MEDLINE, Cochrane Collaboration; EMBASE, SCOPUS, ISI, Web of Science. Анализу подлежали аналитические обзоры, ретроспективные и проспективные обсервационные исследования высокого методологического качества с последующим прогнозом на основе сценарного подхода.

Результаты и обсуждение: Проведен анализ основных тенденций в развитии современного здравоохранения. Показано влияние глобальных мировых трендов на основные направления работы отрасли в Российской Федерации. В работе описаны возможные сценарии развития здравоохранения на отдаленном горизонте и возможные доминирующие модели медицинских организаций, выгоды и риски каждой из моделей.

Заключение. Идентифицированы прогностические индикаторы, характерные для определенных трендов изменений, робастные и условные компетенции, технологии и ресурсы для соответствующих сценариев.

Ключевые слова: здравоохранение, глобальные тренды, макрофакторы, сценарии развития, платформы

GLOBAL TRENDS AND SCENARIOS FOR MODERN HEALTHCARE

*Y. E. Voskanyan*¹, *I. B. Shikina*²

¹ *Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Moscow*

² *Central Research Institute for Organization and Informatization of Medical Care, Ministry of Health of Russian Federation, Moscow*

Introduction: A survey and analysis of the dynamics of global trends, macrofactors and related changes in the healthcare industry shows that over the past 30 years, the medical community has gained unlimited access to information and modern expensive technologies, and medical organizations have become service-type economic entities providing high-risk services. Patients have become open opponents of the dominant relatively recently paternalistic model of the relationship between the doctor and the patient. Society in all countries has taken a clear antagonistic stance towards health workers, viewing them as a service resource that must meet the rapidly growing needs for reproductive health.

Materials and methods: Information search was conducted for 2000-2020. in medical databases academy Google, OSF, CORE, MEDLINE, Cochrane Collaboration; EMBASE, SCOPUS, ISI, Web of Science. Analytical reviews, retrospective and prospective observational studies of high methodological quality followed by scenario-based prediction were to be analyzed.

Results and discussion: Analysis of the main trends in the development of modern healthcare. The influence of global trends on the main directions of the industry in the Russian Federation is shown. The work describes possible scenarios for the development of health care on a distant horizon and possible dominant models of medical organizations, the benefits and risks of each of the models.

Conclusion. Identified prognostic indicators specific to certain trends of change, robust and conditional competencies, technologies and resources for relevant scenarios.

Keywords: healthcare, global trends, macro factors, development scenarios, platforms

Введение. Глобализация и очень быстрая трансформация на уровне политических институтов, экономических отношений, технологий и биосистем неизбежно оказывают влияние на изменение макрофакторов, а в последующем – и на изменение всех субъектов отрасли «Здравоохранение»: медицинского сообщества, медицинских организаций, пациентов, общества и государства [1, 2].

За последние 30 лет медицинское сообщество получило неограниченный доступ к информации и современным дорогостоящим технологиям. Медицинские организации превратились в экономические субъекты сервисного типа, оказывающие услуги высокого риска и, независимо от формы собственности, нуждающиеся в адекватном финансировании. Пациенты в силу экспоненциального роста их медицинской грамотности глубоко проникли в лечебно-диагностический процесс и стали открытыми противниками господствующей еще

сравнительно недавно патерналистской модели отношений врача и пациента [3]. Общество во всех странах заняло явную антагонистическую позицию по отношению к медицинским работникам, рассматривая их как сервисный ресурс, который должен удовлетворять быстрорастущие потребности, связанные с воспроизводством здоровья. Массовая неудовлетворенность системой здравоохранения наблюдается даже в тех странах, которые еще недавно считались флагманами в сфере качества и безопасности медицинской помощи: США и Канада, Германия, Великобритания, Франция, Австралия, Новая Зеландия и др. Это подтверждается резким увеличением абсолютного числа судебных исков, их среднего чека и количества выигранных пациентами судебных дел. Здравоохранение стало огромным бременем для государства. Сегодня на повестке дня всех стран стоят четыре глобальных вопроса: доля государственного участия в финансировании медицинской помощи и системы медицинского образования; форма собственности медицинских организаций; глубина государственного регулирования работы отрасли; обеспечение высокого уровня качества и безопасности медицинской помощи [4-11].

Описанные изменения наблюдаются и в отечественном здравоохранении. Дополнительно к ним прослеживается тенденция быстрого расширения границ коммерческой медицины, затрагивающей не только медицинские организации частной формы собственности, но и государственные медицинские организации. Определенный разрыв наблюдается между значительным объемом государственных гарантий медицинской помощи (медицинской помощи, финансируемой за счет государственных программ) и объективными возможностями реализовать эти гарантии. Накапливающийся дефицит финансирования медицинских организаций государственной формы собственности, отсутствие, либо значительный износ имеющихся основных фондов, инфраструктурные и кадровые проблемы в высшем медицинском и непрерывном профессиональном образовании, необходимость скорейшего реформирования системных управленческих компетенций, отсутствие реальных полномочий у профессионального медицинского сообщества наряду с усилением доли государственного регулирования и повышения требований к качеству и безопасности медицинской помощи, усилением правового давления и ростом числа случаев уголовного преследования медицинских работников обуславливают большой разрыв между желаемым и фактическим состоянием медицинской отрасли. Не лучшей является ситуация и в частном секторе здравоохранения. Большая капиталоемкость отрасли, высокая себестоимость и низкая маржинальность медицинских услуг, низкая платежеспособность населения и

неопределенные сроки окупаемости медицинского проекта не позволяют большинству инвесторов вкладывать средства в это социально-значимое направление. Предоставленное статьей 15 Федерального закона «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» от 29.11.2010 № 326-ФЗ право на участие частных медицинских организаций в реализации территориальных программ государственных гарантий реализуется недостаточно широко в силу низких тарифов на оплату большинства медицинских услуг. Определенный интерес для медицинских организаций частной формы собственности представляют услуги, относящиеся к высокотехнологичной медицинской помощи, но доля финансирования этого направления крайне мала, а возможность получения государственного заказа или страховых объемов резко ограничена и требует, как правило, подключения административного ресурса. В силу вышперечисленного сфера деятельности большинства частных медицинских клиник обычно ограничена недорогими вмешательствами поликлинического профиля. К сожалению, и в этом случае требование собственников немедленной отдачи на вложенный капитал приводит, как правило, к перегрузке больных ненужными исследованиями и методами лечения. Невозможность выполнения большинства сложных медицинских вмешательств, явная демонстрация необходимости получения прибыли, ограниченные возможности в лечении осложнений, низкий поток пациентов и явное снижение, в связи с этим, уровня компетентности даже исходно высококвалифицированных профессионалов формируют в обществе пул недоверия к частному звену здравоохранения [5,12].

Перечисленные тенденции формируют неизбежность высокой скорости последующих изменений отрасли, касающейся ее структурных и процессных характеристик, изменений, которые будут происходить в условиях высокой неопределенности. В связи с чем прогноз развития здравоохранения в ближайшей и особенно отдаленной перспективах может представлять существенный научный и практический интерес.

Цель исследования – выявить глобальные тренды и возможные сценарии развития современного здравоохранения.

Материалы и объект исследования. В основу настоящей статьи положено обзорно-аналитическое исследование динамики глобальных мировых трендов, макрофакторов и связанных с ними изменений в отрасли «Здравоохранение» с последующим прогнозом на основе сценарного подхода.

Поиск информации проводился за период 2000-2020 гг. с использованием научно-технических и медицинских баз данных академия Google, OSF, CORE, MEDLINE, Cochrane

Collaboration; EMBASE, SCOPUS, ISI, Web of Science. Анализ подлежали аналитические обзоры, ретроспективные и проспективные обсервационные исследования высокого методологического качества.

Результаты исследований. Анализ глобальных трендов за последние 20 лет показал устойчивое движение четырех ядер (институционального, технологического, индустриального ядер и ядра биосистем) в сторону когнитивного многополярного мира (табл.1).

Таблица 1

Устойчивые тенденции изменений макрофакторов (по Г.Н. Константинову¹)

Технологическое ядро	Институциональное ядро	Индустриальное ядро	Ядро биосистем
Четвертая промышленная революция; Децентрализованная информационная среда; Цифровая трансформация экономики и финансовой отрасли; Гиг-экономика;	Трансформация основных институтов; Смена института собственности; Смена института образования; Смена института коммуникации; Смена института законотворчества;	Повышение роли космоса в мониторинге среды обитания и факторов риска; Смена энергетической парадигмы; Смена транспортной парадигмы; Смена ресурсной парадигмы;	Интеграция биотехнологий и четвертой промышленной революции в медицине и сельском хозяйстве; Биохакинг; Изменение структуры биосферы;

Примечания:

1. Четвертая промышленная революция: машинный интеллект, большие данные, 3D-принтеры, интернет вещей и стандарт коммуникации 5g [1,13-15];
2. Децентрализованная информационная среда – информационная среда, в которой возможности поиска, обработки, хранения и передачи информации определяются самими участниками без централизованного контроля [1,13,16]
3. Цифровая трансформация экономики финансовой отрасли – использование киберфизических систем, больших данных и машинного интеллекта [1,14-15, 17-18]
4. Гиг-экономика: переход от постоянной занятости к частичной [19,20];
5. Трансформация основных институтов - характер и состав институтов определяется будущими потребностями общества [1,13];
6. Смена института собственности: главная ценность – знания, деньги – средство обмена, банки – платформенные сервисы [21-24];

7. Смена института образования - преобладание *on-line* обучения, непрерывное научение в течение всей (*long-life-learning*, развитие мета-компетенций (нетехнические, цифровые и управленческие навыки) [25,26];
8. Смена института коммуникации - основную роль в коммуникации начинают играть социальные сети [27,28];
9. Смена института законодательства - к законодательству допущены профессионалы соответствующих областей права нормативные правовые акты описывают только ключевые требования, прагматичны, доступны, непротиворечивы, следует за потребностями, технологиями и компетенциями, способствуют развитию технологий и компетенций [1,13];
10. Повышение роли космоса: *GPS*-мониторинг миграционных процессов, контроль инсоляции, эффективное использование солнечной энергии на земных станциях [1,13,29,30];
11. Смена энергетической парадигмы- переход от углеводородов к солнечной, атомной энергии и биоэнергетическим ресурсам [1,13,31,32];
12. Смена транспортной парадигмы- большая часть перевозок осуществляется наземными и летающими беспилотниками, сверхбыстрым железнодорожным транспортом, а также по Северному морскому пути [1,33,34];
13. Смена ресурсной парадигмы: ключевой капитал – искусственный интеллект и большие данные, уменьшение транзакционных барьеров и минимальная стоимость внешних транзакций [1,29];
14. Интеграция биотехнологий в медицине и сельском хозяйстве: *3D*-печать органов, управление здоровьем и развитием животных и растений [1,35-37];
15. Биохакинг - управление собственным здоровьем становится образом жизни для большинства населения [39];
16. Изменение структуры биосферы: технологии масштабного получения пресной воды; контроль перемещения крупных водных пространств; управление количеством лесного массива (быстрое озеленение за счет использования «бройлерных» насаждений) [1,40,41].

Описанные глобальные тренды оказывают сильное влияние на динамику изменений основных групп макрофакторов в Российской Федерации (технологические, политические, правовые, экономические, социальные, экологические).

В свою очередь, изменения макрофакторов прямо или опосредованно инициируют трансформацию отрасли «Здравоохранение» в части, касающейся субъектов оказания медицинской помощи (поставщики и потребители медицинских услуг, страховые фонды и страховые медицинские организации, поставщики лекарственных средств и медицинских изделий, другие участники рынка), субъектов медицинского образования и субъектов научно-исследовательских центров и лабораторий [2]. С этой точки зрения хотелось бы подчеркнуть две тенденции, которые обладают самой высокой степенью неопределенности и в наибольшей степени влияют на структуру и характер функционирования отрасли на горизонте 10 лет и более.

Первая тенденция – это бизнес-модель создания ценности: конвейерная или платформенная. При этом под платформенной логикой мы понимаем объединение людей, организаций, ресурсов и компетенций в интерактивной системе для реализации совместных целей. Основным результатом деятельности платформы является обмен ценностью между ее потребителем и поставщиком. В отличие от платформы традиционная конвейерная логика предусматривает линейную цепочку создания ценности поставщиком (использующим для этого соответствующие ресурсы) и передачу ее потребителю [42].

Вторая тенденция – это профессиональный подход к воспроизводству здоровья: стандартизированный или персонализированный. Первый предусматривает использование алгоритмов при ведении пациента (клинических рекомендаций, стандартных операционных процедур и других нормативных документов), описывающих порядок действий для декретированных групп пациентов. Персонализированный подход подразумевает, что каждый пациент уникален и построение плана лечения возможно только с учетом его индивидуальных особенностей и характеристик.

С учетом выбранных двух трендов на рис. 1 продемонстрированы четыре возможных сценария развития отрасли здравоохранения в Российской Федерации на отдаленном горизонте и их целевое будущее в виде нарративов.



Рисунок 1. Сценарии развития медицинской отрасли



Рисунок 2. Модели медицинской организации для различных сценариев развития отрасли

Для каждого из четырех сценариев нами определен соответствующий тип доминирующей модели медицинской организации (рис. 3).

Современные медицинские организации уже сегодня должны понимать свое желаемое состояние на перспективном рынке медицинских услуг, в каком качестве они будут взаимодействовать с потребителем медицинских услуг – в качестве поставщика определенных видов услуг или в качестве лидера платформы. Это видение неизбежно связано с пониманием целевого будущего, для прогноза которого в работе были определены сигнальные индикаторы (прогностические события), позволяющие предположить характерное направление изменений отрасли (табл. 2).

Таблица 2

Сигнальные индикаторы для четырех сценариев развития здравоохранения

Сигнальный индикатор	Отрасль персонализированных платформ	Отрасль кастомизированных организаций	Отрасль стандартизированных платформ	Отрасль стандартизированных организаций
Экспоненциальный рост платформенных медицинских сервисов с охватом не менее 30% медицинских организаций (горизонт – 3 года)	+++		+++	
Появление платформенных фильтров для выбора поставщиков качественных медицинских услуг (горизонт – 5 лет)	+++		+	
Появление персонализированных платформенных сервисов отдельных групп медицинских услуг (горизонт – 3 года)	+++			
Экспоненциальный рост биохакинга (охват более 50% респондентов, горизонт – 3 года)	+++	+++		
Экспоненциальный рост личных кабинетов пациента (охват не менее 50% респондентов)	+++		+++	
Преобладание многопрофильных холдингов медицинских услуг с концентрацией и маршрутизацией пациентов (медицинские сети и франчайзинг)				+++
Преобладание локальных многопрофильных клиник типа для отдельных сегментов рынка		+++		
Экспоненциальный рост диагностических исследований генома	+++	+++		
Экспоненциальный рост использования аналитики больших данных и машинного интеллекта в профилактике, диагностике, лечении и реабилитации	+++	++		
Экспоненциальный рост числа клиник частной формы собственности, участвующих в реализации				+++

Сигнальный индикатор	Отрасль персонализированных платформ	Отрасль кастомизированных организаций	Отрасль стандартизированных платформ	Отрасль стандартизированных организаций
государственного задания и программы государственных гарантий (горизонт – 3 года)				
Экспоненциальный рост использования технологий по воспроизводству органов человека: 3D-печать и биоинженерия (горизонт – 5 лет)	+++	+++		
Горизонт ожиданий 1-5 лет		+++		+++
Горизонт ожиданий 6-10 лет	+++		+++	

Таблица 3

Сильные и слабые стороны конвейерной и платформенной моделей

Характеристика	Конвейерная модель	Платформенная модель
Сильные стороны	Высокая клиническая результативность Высокая надежность (гарантия безопасности) Высокая устойчивость к внешним возмущениям (стабильность системы) Высокая эффективность контроля качества и безопасности медицинской помощи Широкие возможности для управления организационным развитием Широкие возможности для управления поведением пациента	Высокая операционная эффективность Слабая зависимость от регуляторов Высокая адаптивность к изменениям Невысокие барьеры для входа на рынок Очень высокая маржинальность Неограниченные возможности для роста

Характеристика	Конвейерная модель	Платформенная модель
Слабые стороны	Умеренная или низкая операционная эффективность из-за высокой себестоимости Предельно высокая зависимость от регуляторов Низкая адаптивность к изменениям Высокие барьеры для входа на рынок Низкая или очень низкая маржинальность Резко ограниченные возможности для роста	Результативность и надежность находятся в прямой зависимости от управления качеством и безопасностью медицинских организаций – участников платформы; Нестабильность системы; Резко ограниченные возможности в контроле качества и безопасности медицинской помощи Организационное развитие участников платформы вне контроля владельцев платформы; Резко ограниченные возможности для управления поведением пациента

Таблица 4

Сильные и слабые стороны персонализированного и стандартизированного подходов к воспроизводству здоровья

Характеристика	Стандартизированный подход	Персонализированный подход

<p>Сильные стороны</p>	<p>Высокая ближайшая суммарная клиническая результативность Высокая надежность (гарантия безопасности) за счет формализации поведения исполнителей Минимальная себестоимость лечения Низкая зависимость от исполнителей Высокая скорость принятия решения и формирования планов лечения Высокое качество процессов за счет автоматизации рутинных петель и бизнес-моделирования Высокая устойчивость к внешнему контролю</p>	<p>Высокая индивидуальная клиническая результативность Высокая надежность (гарантия безопасности) за счет безопасного поведения исполнителей Высокое качество процессов за счет качества работы исполнителей, использования нейронных сетей и больших данных Приверженность пациента на уровне вовлеченности и связанный с эти высокий комплаенс в выполнении медицинских предписаний Высокая отдаленная клиническая результативность Неограниченные возможности в генерации новых знаний</p>
<p>Слабые стороны</p>	<p>Большие индивидуальные отклонения в результативности Приверженность пациента на уровне удовлетворенности и связанный с этим низкий комплаенс в выполнении медицинских предписаний Низкая отдаленная клиническая результативность</p>	<p>Низкая скорость принятия решения и формирования планов лечения и связанные с этим риски несвоевременного выполнения необходимых медицинских вмешательств Высокая себестоимость лечения Очень высокая зависимость от исполнителей Очень высокая зависимость от качества и структурированности данных и информации Низкая устойчивость к внешнему контролю и угроза внешних санкций из-за отклонений от общепринятых стандартов</p>

Платформенная и конвейерная организационные модели не являются идеальными моделями, поскольку имеют свои слабые и сильные стороны. С точки зрения потенциальных затрат и себестоимости платформенная логика, несомненно, выигрывает перед традиционной цепочкой создания ценности. Тем не менее, с точки зрения социальной ответственности медицинской организации, клинической результативности и возможностей контроля качества и безопасности медицинской помощи конвейерный тип бизнес-модели не имеет альтернативы даже в долгосрочной перспективе (табл. 3).

Также не являются идеальными как персонализированный, так и стандартизированный подходы к воспроизводству здоровья. На первый взгляд, более оптимальный для пациента персонализированный подход содержит очень высокие риски, связанные с зависимостью от исполнителей, высокой себестоимостью, запаздыванием в принятии решений, информационными угрозами и вероятностью санкционных воздействий (табл.4).


Для устойчивого развития организации [43-45] в каждом направлении требуется развитие и совершенствование соответствующих компетенций, ресурсов и технологий, которые были разделены на две группы: робастные (общие для четырех сценариев) и условные (специфические для каждого сценария). Развитие робастных компетенций, ресурсов и технологий можно начинать уже сегодня. Внимание к условным компетенциям, ресурсам и технологиям должно быть направлено только в случае появления сигнальных событий для конкретного сценария.

В табл. 5 представлены робастные и условные компетенции для описанных выше четырех сценариев развития.

Таблица 5

Робастные и условные компетенции, ресурсы и технологии

Робастные компетенции, ресурсы, технологии	Условные компетенции, ресурсы, технологии	
		Отрасль стандартизированных платформ



			Система конкурсного отбора поставщиков медицинских услуг после прохождения фильтра
	Платформенная логика		
	Вычислительные мощности Специальное ПО Фильтры для поставщиков ИТ-специалисты Базы данных партнеров-лучших поставщиков медицинских услуг и технологий Аналитика больших данных Системные аналитики в медицине Отдел координации партнеров и потребителей Виртуальный помощник		Отрасль персонализированных платформ Дифференцированные базы данных партнеров по направлениям (геномная диагностика, инструментальная диагностика, лабораторная диагностика и др.) Роботизированная система поиска партнеров по направлениям Цифровой профиль уникального пациента База данных рисков в генеалогическом дереве для каждого пациента Модель «Электронный куратор» уникального пациента
Воспроизводство здоровья			
Инфраструктура высокой надежности Уникальные профессиональные технологии Уникальные профессиональные компетенции Искусственный интеллект и нейросети Мета-компетенции Собственный образовательный комплекс			Отрасль стандартизированных организаций Базы данных целевых групп Автоматизация управления запасами и потоками пациентов в логике JIT

Собственный научно-исследовательский комплекс Единая информационная система 4 поколения (с поддержкой принятия клинических решений) Программный продукт ERP Автоматизация рутинных медицинских, управленческих и обеспечивающих процессов Полная автоматизация и интернет вещей в управлении инфраструктурой и ресурсами. Телемедицина Трансляционная медицина Система управления качеством и безопасностью, подтвержденная аккредитацией по стандартам JCI		
	Конвейерная логика	Мир кастомизированных организаций
	Филиалы для концентрации пациентов (материальные центры) Конкурентная система отбора партнеров (отдел по внешним связям) Собственная производственная база (печать органов и биоинженерия)	Программный продукт CRM и обученные специалисты База данных уникальных больных Геномная диагностика и прогнозирование жизненного цикла Модель «Врач-куратор» уникального пациента

Заключение.

Зависимые от глобальных трендов и макрофакторов отраслевые изменения, по-видимому, сформируют на дальнем горизонте четыре возможных сценария развития отрасли «Здравоохранения»: платформенные сценарии (отрасль персонализированных или

стандартизированных платформ) и конвейерные сценарии (отрасль стандартизированных или кастомизированных организаций).

Понимание своей роли на рынке в каждом из сценариев диктует необходимость для каждой из организаций в своем развитии предусмотреть соответствующие робастные и условные компетенции, ресурсы и технологии. Принимая во внимание основные выгоды и риски каждой из организационных моделей, а также выгоды и риски от каждого из подходов к воспроизводству здоровья, наиболее устойчивой в отдаленной перспективе представляется комбинированная конвейерно-платформенная организация, осуществляющая воспроизводство здоровья в логике проектного подхода.

Последний подразумевает, что планирование лечения и реализация плана осуществляются на основе проектного управления, где руководителем проекта (владельцем уникального процесса) является лечащий врач, использующий гибкую стандартизацию, в рамках которой формализуются рутинные операции и персонализируются определенные вмешательства с учетом уникальных характеристик пациента. Описанная модель позволит большей частью нивелировать риски, связанные с каждым типом создания ценности и с каждым подходом к планированию лечения пациента.

Список литературы

1. Константинов Г.Н. Стратегическое мышление. 2-е изд. М.: СИНТЕГРА-СМ, 2019: 162 с.
2. Voskanyan Y., Shikina I., Kidalov F., Andreeva O., Makhovskaya T. Impact of Macro Factors on Effectiveness of Implementation of Medical Care Safety Management System. In: Antipova T. (eds) Integrated Science in Digital Age 2020. ICIS 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 136. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49264-9_31
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49264-9_31
3. Voskanyan Y., Kidalov F., Shikina I., Kurdyukov S., Andreeva O. Model of Individual Human Behavior in Health Care Safety Management System. (2021) In: Antipova T. (eds) Comprehensible Science. ICCS 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 186. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66093-2_40
4. Шляффер С.И. Современная демографическая ситуация по старению населения России. Главврач. 2013; 1:39-46.

5. Аганбегян А.Г. Демография и здравоохранение России на рубеже веков. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016: 192с.
6. Тополь Э. Будущее медицины: Ваше здоровье в ваших руках. Пер. с англ. М.: Альпина нон фикшн, 2016: 491с.
7. Минцберг Г. Что не так в здравоохранении? Мифы. Проблемы. Решения. пер. с англ. М: Манн, Иванов и Фербер, 2017: 256с.
8. Берри Л., Селтман К. Клиника Мэйо: менеджмент и сервис мирового уровня. пер. с англ. М.: Эксмо, 2011: 304с.
9. Вардосанидзе С.Л., Восканян Ю.Э. Безопасность пациента как интегральный критерий качества стационарной медицинской помощи. Проблемы управления здравоохранением. 2003; 1: 28.
10. Березников А.В., Берсенева Е.А., Шкитин С.О. Экспертиза качества медицинской помощи. Учебное пособие. Москва, 2019.
11. Восканян Ю.Э., Шикина И.Б. Управление безопасностью медицинской помощи в современном здравоохранении. Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2019; 1(35): 18–31. DOI: 10.31556/2219-0678.2019.35.1.018-031 <https://elibrary.ru/item.asp?id=37601602>
12. Улумбекова Г.Э. Здравоохранение России. Что надо делать. Состояние и предложения: 2019-2024 гг. 3-е изд. М. ГЭОТАР-Медиа, 2019: 416с.
13. Сырицкий А.Б., Потапов К.Г., Киселев М.И., Комшин А.С. Четвертая промышленная революция: цифровое производство и промышленный интернет вещей. Стандарты и качество. 2018; 6: 64-68.
14. Xu M., David J.M, Kim S.H. The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. International Journal of Financial Research. 2018; 9 (2): 90-95.
15. Geoffrey G. Parker, Marshall W. Van Alstyne, Sangeet Paul Choudary. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy - and How to Make Them Work for You. W. W. Norton Company. 2016: 352 с.
16. Берсенева Е.А. Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением. Врач и информационные технологии. 2006; 4: 75.
17. Микрюков А.А. Актуальные задачи цифровой трансформации экономики РФ. Инновации и инвестиции. 2018; 4: 65-68.
18. Демидова С.Е. Финансовая система в условиях цифровой трансформации экономики. Научный вестник ЮИМ. 2020; 1: 47-53.

19. Лapidус Л.В., Полякова Ю.М. Гиганомика как новая социально-экономическая модель: развитие фрилансинга и краудсорсинга. Вестник Института экономики РАН. 2018; 6: 73
20. Kaine S., Josserand E. The organisation and experience of work in the gig economy. *Journal of Industrial Relations*. 2019; 61(4): 479-501.
21. Липсиц И.В. Трансформация культуры и изменения в моделях потребительского поведения. *Вопросы экономики*. 2012; 8: 64-79.
22. Juho Hamari, Mimmi Sjöklint, Antti Ukkonen. The Sharing Economy: Why People Participate in Collaborative Consumption. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2016; 67(9): 2047-2059.
23. Авдокушин Е.Ф., Кузнецова Е.Г. Шеринг как результат цифровизации сферы услуг. Поиск новой модели экономического развития. *Вопросы новой экономики*. 2020; 2 (54): 9-18.
24. Ойнер О.К., Липсиц И.В., Пантелеева Е.К., Горбатенко А.С., Латышова Л.С., Рожков К.Л., Леонов А.И. Современные потребительские тренды и удовлетворенность потребителя. Москва, ИНФРА-М; 2013: 142 с.
25. Филонович С.Р. Life-long learning: последствия для высшей школы. *Вопросы образования*. 2009; 4: 55–66.
26. Константинов Г.Н., Филонович С.Р. Что такое предпринимательский университет. *Вопросы образования*. 2007; 1: 49-63.
27. Baatarjav E. and Dantu R. Current and Future Trends in Social Media. 2011 IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing, Boston, MA, USA. 2011: 1384-1385
28. Trisha Dowerah Baruah. Effectiveness of Social Media as a tool of communication and its potential for technology enabled connections: A micro-level study. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2012; 2, 5: 1-10.
29. Кутинов Ю.Г., Копосов С.Г. Возможности и перспективы развития Центра космического мониторинга Арктики САФУ для решения задач рационального природопользования. Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2013; 1 (4): 31.
30. Тюлин А.Е., Чурсин А.А., Шамин Р.В., Юдин А.В. Интеллектуальная космическая система в цифровой экономике: новые возможности и перспективы. *Современная научная мысль*. 2018: 213-223.

31. Телегина Е.А. Глобальная турбулентность и смена энергетической парадигмы мирового развития. Энергетическая политика. 2015; 5: 20-24.
32. Dolf Gielen, Francisco Boshell, Deger Saygin, Morgan D. Bazilian, Nicholas Wagner, Ricardo Gorini. The role of renewable energy in the global energy transformation. Energy Strategy Reviews. 2019; Volume 24: 38-50.
33. Hancock P. A., Nourbakhsh I., Stewart J. On the future of transportation in an era of automated and autonomous vehicles. PNAS. 2019; 116 (16): 7684-7691.
34. Швецов К.В., Сорокожердьев К.Г., Лебедева А.С. Стратегия развития и модернизации транспортно-логистических маршрутов в Арктике. МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2018; 1 (9): 40-52.
35. Morgan R. Frank et al. Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. PNAS. 2019; 116 (14): 6531-6539
36. Воронин Б.А., Митин А.Н., Пичугин О.А. Управление процессами цифровизации сельского хозяйства России. Аграрный вестник Урала. 2019; 4 (183): 86-95.
37. Ahmed M. N., Toor A. S. , O'Neil K., Friedland D. Cognitive Computing and the Future of Health Care: The Cognitive Power of IBM Watson Has the Potential to Transform Global Personalized Medicine. IEEE Pulse. 2017; 3 (8): 4-9.
38. Amin S.U., Hossain M.S., Muhammad G., Alhussain M., Rahman M.A. Cognitive Smart Healthcare for Pathology Detection and Monitoring. IEEE Access. 2019; 7: 10745-10753
39. Соколова Е.К., Шевченко С.Ю. Типология знания в биохакинге. Этнографическое обозрение. 2020; 1: 62-79.
40. Гурман В.И., Дамешек Л.Ю., Константинов Г.Н., Насатуева С.Н., Расина И.В., Чемезова Т.В. Нормирование антропогенных воздействий на природную среду на основе эколого-экономических моделей. Управление большими системами: сборник трудов. 2015; 55: 160-184.
41. Shatat M., Riffat S.B. Water desalination technologies utilizing conventional and renewable energy sources. International Journal of Low-Carbon Technologies. 2014; 9: 1-19.
42. Сангит П.Ч., Маршалл В.А., Паркер Дж. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику - и как заставить их работать на вас. Москва, 2017: 304с.
43. Задворная О.Л., Восканян Ю.Э., Шикина И.Б., Борисов К.Н. Социально-экономические аспекты последствий медицинских ошибок в медицинских организациях.

МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2019;10(1):99-113. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.1.99-113>

44. Люцко В.В., Степанян А.Ж., Каримова Д.Ю. Оптимизация управления качеством медицинской помощи в условиях реформирования. Фундаментальные исследования. 2013;12(2):257-259.

45. Филонович С.Р. Использование моделей жизненного цикла в организационной диагностике. Социологические исследования. 2005; 4: 53-64.

References

1. Konstantinov G.N. Strategic thinking [Strategicheskoe myshlenie]. 2nd ed. M.: SINTEGRA-SM, 2019: 162s (In Russian)

2. Voskanyan Y., Shikina I., Kidalov F., Andreeva O., Makhovskaya T. Impact of Macro Factors on Effectiveness of Implementation of Medical Care Safety Management System. In: Antipova T. (eds) Integrated Science in Digital Age 2020. ICIS 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 136. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49264-9_31
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49264-9_31

3. Voskanyan Y., Kidalov F., Shikina I., Kurdyukov S., Andreeva O. Model of Individual Human Behavior in Health Care Safety Management System. (2021) In: Antipova T. (eds) Comprehensible Science. ICCS 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 186. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66093-2_40

4. Shlyafar S.I. The modern demographic situation in the aging population of Russia [Sovremennaya demograficheskaya situatsiya po stareniyu naseleniya Rossii]. Chief Physician [Glavvrach]. 2013; 1: 39-46 (In Russian).

5. Aganbegyan A.G. Demography and health care of Russia at the turn of the century [Demografiya i zdravooхранenie Rossii na rubezhe vekov]. M.: Publishing House "Delo" RANEPА, 2016: 192 pages (In Russian).

6. Poplar E. The future of medicine: Your health is in your hands [Budushchee mediciny: Vashe zdorov'e v vashih rukah]. Per. from English. M.: Alpina non fiction, 2016: 491s. (In Russian)

7. Mintzberg G. What's wrong with healthcare? Myths. Problems. Decisions [CHto ne tak v zdravooхранenii? Mify. Problemy. Resheniya]. per. From English. M. Mann, Ivanov and Ferber, 2017: 256s. (In Russian)

8. Berry L., Seltman K. Mayo Clinic: world-class management and service [Klinika Mejo: menedzhment i servis mirovogo urovnya]. per. from English. M.: Eksmo, 2011: 304 pages.
9. Vardosanidze S.L., Voskanyan Yu.E. Patient safety as an integral criterion for the quality of inpatient medical care [Bezopasnost' pacienta kak integral'nyj kriterij kachestva stacionarnoj medicinskoj pomoshchi]. Health management challenges [Problemy upravleniya zdavoohraneniem]. 2003. № 1. Page 28. (In Russian)
10. Bereznikov A.V., Berseneva E.A., Shkitin S.O. Examination of the quality of medical care [Ekspertiza kachestva medicinskoj pomoshchi.]. Tutorial [Uchebnoe posobie.]. Moscow, 2019 (In Russian).
11. Voskanyan Yu.E., Shikina I.B. Management of health care safety in modern healthcare. Medical technology [Upravlenie bezopasnost'yu medicinskoj pomoshchi v sovremennom zdavoohranenii]. Evaluation and selection [Medicinskie tekhnologii. Ocenka i vybor]. 2019; 1(35): 18–31. DOI: 10.31556/2219-0678.2019.35.1.018-031 <https://elibrary.ru/item.asp?id=37601602> (In Russian)
12. Ulumbekova G.E. Healthcare of Russia. What to do. Status and offers: 2019-2024 [Zdavoohranenie Rossii. CHto nado delat'. Sostoyanie i predlozheniya: 2019-2024 gg.]. 3rd ed. M. GEOTAR-Media, 2019.- 416s. (In Russian).
13. Syritsky A.B., Potapov K.G., Kiselev M.I., Komshin A.S. The fourth industrial revolution: digital production and the industrial Internet of things [CHetvertaya promyshlennaya revolyuciya: cifrovoe proizvodstvo i promyshlennyj internet veshchej]. Standards and quality [Standarty i kachestvo]. 2018; № 6: 64-68 (In Russian).
14. Xu M., David J.M, Kim S.H. The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. International Journal of Financial Research. 2018\$; N9, vol. 2: 90-95.
15. Geoffrey G. Parker, Marshall W. Van Alstyne, Sangeet Paul Choudary. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy - and How to Make Them Work for You. W. W. Norton Company. 2016: 352 c.
16. Berseneva E.A. Information systems in the management of a medical and preventive institution [Informacionnye sistemy v upravlenii lechebno-profilakticheskim uchrezhdeniem]. Doctor and information technology [Vrach i informacionnye tekhnologii]. 2006; 4: 75. (In Russian).
17. Mikryukov A.A. Current tasks of the digital transformation of the Russian economy [Aktual'nye zadachi cifrovoj transformacii ekonomiki RF]. Innovation and investment [Innovacii i investicii]. 2018; 4: 65-68 (In Russian)..

18. Demidova S.E. Financial system in conditions of digital transformation of economy [Finansovaya sistema v usloviyah cifrovoj transformacii ekonomiki]. Scientific bulletin of SIM [Nauchnyj vestnik YUIM]. 2020; 1: 47-53 (In Russian)..
19. Lapidus L.V., Polyakova Yu.M. Gigonomics as a new socio-economic model: the development of freelancing and crowdsourcing [Gigonomika kak novaya social'no-ekonomicheskaya model': razvitie frilansinga i kraudsorsinga.]. Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences [Vestnik Instituta ekonomiki RAN]. 2018; 6: 73 (In Russian).
20. Kaine S., Josserand E. The organisation and experience of work in the gig economy. Journal of Industrial Relations. 2019; 61(4): 479-501.
21. Lipsitz I.V. Transformation of culture and changes in consumer behavior models [Transformaciya kul'tury i izmeneniya v modelyah potrebitel'skogo povedeniya]. Economic issues [Voprosy ekonomiki]. 2012; 8: 64-79 (In Russian).
22. Juho Hamari, Mimmi Sjöklint, Antti Ukkonen. The Sharing Economy: Why People Participate in Collaborative Consumption. Journal of the Association for Information Science and Technology. 2016; 67(9): 2047-2059.
23. Avdokushin E.F., Kuznetsova E.G. Schering as a result of digitalization of the service sector [SHering kak rezul'tat cifrovizacii sfery uslug. Poisk novoj modeli ekonomicheskogo razvitiya]. Search for a new model of economic development. Issues of the new economy [Voprosy novoj ekonomiki]. 2020; № 2 (54): 9-18. (In Russian).
24. Oiner O.K., Lipsits I.V., Panteleeva E.K., Gorbatenko A.S., Latyshova L.S., Rozhkov K.L., Leonov A.I. Modern consumer trends and consumer satisfaction [Sovremennye potrebitel'skie trendy i udovletvorennost' potrebitelya]. Moscow, INFRA-M; 2013: 142 pages. (In Russian).
25. Filonovich S.R. Life-long learning: implications for higher education. Education issues. 2009; 4: 55–66. (In Russian).
26. Konstantinov G.N., Filonovich S.R. What is an entrepreneurial university [CHto takoe predprinimatel'skij universitet]. Education issues [Voprosy obrazovaniya]. 2007; 1: 49-63. (In Russian).
27. Baatarjav E. and Dantu R. Current and Future Trends in Social Media. 2011 IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing, Boston, MA, USA. 2011: 1384-1385

28. Trisha Dowerah Baruah. Effectiveness of Social Media as a tool of communication and its potential for technology enabled connections: A micro-level study. International Journal of Scientific and Research Publications. 2012; Vol. 2, No 5: 1-10.

29. Kutinov Yu.G., Kuposov S.G. Opportunities and prospects for the development of the SAFU Arctic Space Monitoring Center for solving environmental management problems [Vozmozhnosti i perspektivy razvitiya Centra kosmicheskogo monitoringa Arktiki SAFU dlya resheniya zadach racional'nogo prirodopol'zovaniya.]. Electronic scientific publication Almanac Space and Time [Elektronnoe nauchnoe izdanie Al'manah Prostranstvo i Vremya]. 2013; 1 (4): 31 (In Russian).

30. Tyulin A.E., Chursin A.A., Shamin R.V., Yudin A.V. Intelligent space system in the digital economy: new opportunities and prospects [Intellectual'naya kosmicheskaya sistema v cifrovoj ekonomike: novye vozmozhnosti i perspektivy]. Modern scientific thought [Sovremennaya nauchnaya mysl']. 2018: 213-223 (In Russian).

31. Telegina E.A. Global turbulence and a change in the energy paradigm of world development [Global'naya turbulentnost' i smena energeticheskoy paradigmy mirovogo razvitiya]. Energy policy [Energeticheskaya politika]. 2015; 5: 20-24 (In Russian).

32. Dolf Gielen, Francisco Boshell, Deger Saygin, Morgan D. Bazilian, Nicholas Wagner, Ricardo Gorini. The role of renewable energy in the global energy transformation. Energy Strategy Reviews. 2019; Volume 24: 38-50.

33. Hancock P. A., Nourbakhsh I., Stewart J. On the future of transportation in an era of automated and autonomous vehicles. PNAS. 2019; 116 (16): 7684-7691.

34. Shvetsov K.V., Sorokozherdyev K.G., Lebedeva A.S. Strategy for the development and modernization of transport and logistics routes in the Arctic [Strategiya razvitiya i modernizacii transportno-logisticheskikh marshrutov v Arktike]. WORLD (Modernization. Innovation. Development) [MIR (Modernizaciya. Innovacii. Razvitie)]. 2018; 1(9): 40-52 (In Russian).

35. Morgan R. Frank et al. Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. PNAS. 2019; 116 (14): 6531-6539

36. Voronin B.A., Mitin A.N., Pichugin O.A. Management of digitalization of agriculture of Russia [Upravlenie processami cifrovizacii sel'skogo hozyajstva Rossii]. Agrarian herald of the Urals [Agrarnyj vestnik Urala]. 2019; 4 (183): 86-95 (In Russian).

37. Ahmed M. N., Toor A. S. , O'Neil K., Friedland D. Cognitive Computing and the Future of Health Care: The Cognitive Power of IBM Watson Has the Potential to Transform Global Personalized Medicine. *IEEE Pulse*. 2017; vol. 8, no. 3: 4-9.
38. Amin S.U., Hossain M.S., Muhammad G., Alhoussein M., Rahman M.A. Cognitive Smart Healthcare for Pathology Detection and Monitoring. *IEEE Access*. 2019; vol. 7: 10745-10753
39. Sokolova E.K., Shevchenko S.Yu. Typology of knowledge in biohacking [Tipologiya znaniya v biohakinge]. *Ethnographic review [Etnograficheskoe obozrenie]*. 2020; 1: 62-79 (In Russian).
40. Gurman V.I., Dameshek L.Y., Konstantinov G.N., Nasatueva S.N., Racina I.V., Chemezova T.V. Normalization of anthropogenic impacts on the natural environment based on environmental and economic models [Normirovanie antropogennykh vozdeystvij na prirodnyuyu sredu na osnove ekologo-ekonomicheskikh modelej]. *Management of large systems: a collection of works [Upravlenie bol'shimi sistemami: sbornik trudov]*. 2015; 55: 160-184 (In Russian).
41. Shatat M., Riffat S.B. Water desalination technologies utilizing conventional and renewable energy sources. *International Journal of Low-Carbon Technologies*. 2014; 9: 1-19.
42. Sangeet P.Ch., Marshall V.A., Parker J. Platform Revolution. How network markets change the economy - and how to make them work for you [Revolyuciya platform. Kak setevye rynki menyayut ekonomiku - i kak zastavit' ih rabotat' na vas]. Moscow, 2017: 304s. (In Russian).
43. Zadvornaya O.L., Voskanyan Yu.E., Shikina I.B., Borisov K.N. Socio-economic aspects of the consequences of medical errors in medical organizations [Social'no-ekonomicheskie aspekty posledstvij medicinskih oshibok v medicinskih organizatsiyah]. *WORLD (Modernization. Innovations. Development) [MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye)]*. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2019.10.1.99-113> (In Russian).
44. Lyutsko V.V., Stepanyan A.Zh., Karimova D.Yu. Optimization of quality management of medical care in the context of reform [Optimizatsiya upravleniya kachestvom meditsinskoi pomoshchi v usloviyakh reformirovaniya]. *Basic research. [Fundamental'nye issledovaniya]* 2013; 12 (2): 257-259. (in Russian).
45. Filonovich S.R. Using life cycle models in organizational diagnostics. [Ispol'zovanie modelej zhiznennogo cikla v organizatsionnoj diagnostike]. *Sociological research [Sociologicheskie issledovaniya]*. 2005; 4: 53-64 (In Russian).

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

Юрий Эдуардович Восканян - доктор медицинских наук, профессор, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр., e-mail: Voskanyanue_mmch@mail.ru, ORCID:0000-0003-2962-2818, SPIN-код: 9979-3216

Шикина Ирина Борисовна – доктор медицинских наук, доцент, ФГБУ «Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, 11; e-mail: shikina@mednet.ru, ORCID: 0000-0003-1744-9528, SPIN-код: 1177-5340.

Information about authors

Yuri E. Voskanyan - Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of organization of health care and public health Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Bld. 1, 2/1 Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia ; e-mail: Voskanyanue_mmch@mail.ru, ORCID: orcid.org/0000-0003-2962-2818, SPIN-код: 9979-3216

Shikina Irina Borisovna - Doctor of Medical Sciences, Associate Professor; Central Research Institute for Organization and Informatization of Medical Care, Ministry of Health of Russian Federation, 127254, Russian Federation, Moscow, st. Dobrolyubova, 11; e-mail: shikina@mednet.ru, ORCID: 0000-0003-1744-9528, SPIN-код: 1177-5340.

Статья получена: 01.07.2021 г.

Принята к публикации: 28.09.2021 г.