

# **ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ЗДОРОВЬЕМ КАК КРУПНОМАСШТАБНОЙ СИСТЕМОЙ В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Мешков Д.О., Сидельников Ю.В., Матковская Я.С., Черкасов С.Н., Лобанов А.В.,  
Макеева Е.Д., Дзедзисашвили А.А., Глебов В.В., Лысова П.С., Родионова О.М.**

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия*  
dmitrymeshkov@mail.ru, sidelnikovy@mail.ru, matkovskaya@mail.ru, cherkasovsn@mail.ru,  
my\_gun@mail.ru, elena-makeeva-96@mail.ru, dzebikaa@yandex.ru, vg44@mail.ru,  
polinalysova2014@mail.ru, proktor6@mail.ru

**Пономарев С.А.**

*Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия*  
dr.grey@bk.ru

**Мальцева С.В.**

*Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова,  
Москва, Россия*  
smaltseva@hse.ru

*Аннотация. Концепции управления общественным здоровьем как крупномасштабной системой и управления индивидуальным здоровьем как сложной системой дают возможность обеспечить эффективность и безопасность в системе здравоохранения, при проведении клинических исследований и при медицинском обеспечении выполнения работ в неблагоприятных и экстремальных условиях внешней среды.*

*Ключевые слова: управление, крупномасштабная система, сложная система, индивидуальное здоровье, общественное здоровье, безопасность, результативность, эффективность, регуляторные требования, COVID-19.*

## **Введение**

Трудовые ресурсы в современном мире стали ключевым фактором, позволяющим обеспечить экономическое развитие и социальную стабильность стран. В свою очередь, страны с высоким доходом на душу населения имеют больше возможностей для улучшения национального здоровья и обеспечения трудовыми ресурсами своих потребностей [1]. В странах с высоким доходом, другим источником восполнения трудовых ресурсов, в первую очередь квалифицированных, является их импорт из менее развитых стран, что ограничивает перспективы развития этих стран и способствует углублению их неравенства на глобальном уровне [2]. Для этих государств, основной стратегией обеспечения себя трудовыми ресурсами остается поддержание и улучшение национального здоровья [1]. Несмотря на очевидную значимость национального здоровья как ключевого ресурса для развития и обеспечения национальной безопасности, практически ни в одной стране мира нет управления здоровьем, позволяющем прогнозировать и учитывать как риски здоровью, так и появление новых медицинских технологий [1, 4-6]. Отдельные элементы научно-обоснованного подхода прогноз к прогнозированию клинко-экономических и социальных результатов управленческих решений в здравоохранении используются в ряде стран, как правило с высоким уровнем подушевого дохода, однако адекватных моделей управления общественным здоровьем, ориентированных на глобальные приоритеты развития государств, не существует [7].

## **1. Цель и задачи**

Целью данной работы был анализ представленных в публикациях концепций и моделей управления общественным здоровьем, выбор наиболее пригодных к реализации и анализ наиболее значимых факторов, обеспечивающих их практическое использование.

Для достижения этой цели решены следующие задачи:

1. Анализ и выбор наиболее показательных характеристик, представляющих современное состояние и основные тенденции в управлении общественным здоровьем на глобальном и страновом уровнях;

2. Анализ публикаций, представляющих концепции и модели управления, их сопоставление с особенностями управления здоровьем населения и выбор наиболее адекватных из них, позволяющих обеспечить возможность про-активного риск-ориентированного управления здоровьем;

3. Анализ аналогичных решений по экспертной поддержке управленческих решений и применимости предлагаемых моделей и концепций в управлении индивидуальным и общественным здоровьем.

## **2. Материалы и методы**

Для выбора и описания характеристик современного состояния управления общественным здоровьем и выбора соответствующей концепции управления, соответствующей этим характеристикам, использовали метод Делфи [8]. В состав группы экспертов вошли 12 специалистов, в области управления общественным здоровьем, информационных технологий, математического моделирования и экономики. Для поиска и анализа данных о предлагаемых концепциях и моделях управления здоровьем экологического сканирования, включавший поиск и анализ систематизированных обзоров с медицинских и немедицинских баз данных, а также личные сообщения [9-11].

## **3. Результаты**

Результаты исследования представлены в таблице 1., которая показывает особенности управления общественным здоровьем как крупномасштабной системой, а также основные современные глобальные тренды в этой области. Управление общественным здоровьем, как показал анализ, имеет особенности, присущие крупномасштабным системам: комплексный характер управления, при котором традиционно сложившиеся системы здравоохранения обеспечивают не более 10% результата, а остальные 90% формируются за счет других крупномасштабных систем, обеспечивающих образ жизни (50%), условия жизни и благоприятную окружающую среду (20%), а также за счет наследственных факторов (20%) [12]. Управление общественным здоровьем отличается размытостью границ, как организационно-правовых, так и территориальных, а также инерционностью, которая приводит к отсутствию своевременной реакции, что исключает возможность использования управления как процесса, основанного на мониторинге, анализе и прогностических сценариях, оставляя в качестве реакции на воздействие исключительно реагирование, часто с существенным опозданием, а также необходимость существенных затрат при ее развитии или адаптации к изменившимся условиям.

Таким образом, понятие крупномасштабной систем, сформированное изначально для индустриально-экономических комплексов и корпораций, как класс сложных (больших) систем, характеризующихся комплексным (межотраслевым) взаимодействием элементов, распределенных на значительной территории и требующих для развития временных затрат и значительных ресурсов, в полной мере относится к управлению общественным здоровьем, что позволяет рассматривать подходы, сформированные для управления крупномасштабными системами, для управления общественным здоровьем.

Для планирования развития крупномасштабных систем имеют значение [13]:

1. Методы анализа текущей ситуации и разработки прогностических сценариев, позволяющих рационально распределить ресурсы для получения максимального эффекта.

Наши исследования показали, что только около 40 стран мира используют прогностические модели, основанные на доказательных данных, и позволяющие оценить клинко-экономические и социальные результаты управленческих решений в здравоохранении. Эти страны получают преимущество в развитии, по сравнению в теми странами, которые проводят политику снижения расходов, без учета эффективности, результативности и безопасности [7]. Следует отметить, что такой подход к формированию экспертной поддержки управленческих решений позволяет обеспечить наиболее рациональное и эффективное риск-ориентированное про-активное управление общественным здоровьем. Все элементы, необходимые для формирования сценарных прогнозов существуют и нуждаются лишь в координации и использовании [14].

2. Методы интеграции системы на различных уровнях.

3. Методы оптимизации системы.

Два последних пункта представляют определенное затруднение для реализации. Модель про-активного риск-ориентированного управления представлена информационными блоками, внутри которых возможны прямые математические расчеты и моделирование процессов, в то время как при

переходе от одного блока к другому возможна только экспертная нецифровая оценка. Так, блок доклинических исследований представляет детальную информацию о патологии и способах ее лечения на моделях, представленных лабораторными животными. Следующий этап – клинические исследования с участием добровольцев, при этом особенности функционирования человека и животных, механизмы патогенеза и метаболизма лекарственных средств могут отличаться, но эти различия, на современном этапе развития науки, невозможно связать между собой прямыми математическими формулами и моделями. Для этой связи могут использоваться только экспертные заключения о возможности перехода к следующему этапу исследований. Чем меньше доказательной информации мы имеем, тем больше значение экспертных заключений. И наоборот, при накоплении достаточного объема информации о стабильно получаемых результатах возникает обоснованная потребность в оптимизации, т.е. снижении расходов на те процессы (мониторинг, профилактика, лечение, абилитация и реабилитация), которых можно избежать без особых последствий в текущей ситуации. Как следствие – система успешно работает в ограниченных и достаточно жестких рамках, но любые изменения, как позитивные (новые методы лечения), так и негативные (новая инфекция, например COVID-19), показывают неспособность этих систем к адекватным действиям, что требует не только радикальных изменений в системах здравоохранения, но и изменения алгоритмов их взаимодействия с органами власти [3, 4, 15-18].

Данные положения одинаково работают в контролируемых условиях (клинические исследования новых медицинских технологий), в реальной клинической практике и при воздействии экстремальных факторов внешней среды (работа в полярных экспедициях, сатурационные водолазные погружения, космические полеты). Различия заключаются в достаточности цифровой доказательной информации и необходимости формирования вербальных экспертных заключений, которые зависят от грамотно и четко поставленных вопросов и соответствующего планирования экспериментов.

Индивидуальное здоровье человека является элементом, формирующим совокупное общественное здоровье. Поскольку концепция крупномасштабной системы исходно сформирована для индустриальных комплексов и транснациональных корпораций, с их особенностями и географическим размещением, для биологических объектов эту модель использовать нельзя. Тем не менее в соответствии с классификацией сложных систем (к которым относятся крупномасштабные системы), организм человека и лабораторных животных обладает такими особенностями, как иерархичность и самоподобие структуры, нелинейность взаимодействия между элементами, наличием обратных связей, нестационарностью системы и ее целостностью [19]. В этом случае управление общественным здоровьем представляет собой крупномасштабную систему, образуемую их индивидуальных особенностей здоровья людей, которые рассматриваются и управляются как сложные системы.

*Таблица 1. Сопоставление характеристик крупномасштабной системы и особенностей управления общественным здоровьем в современном мире*

<b>Характеристики крупномасштабной системы*</b>	<b>Управления общественным здоровьем на глобальном и страновом уровнях</b>	<b>Современное состояние управления индивидуальным здоровьем и основные тенденции</b>
Комплексный характер управления (в частности, требуется согласование государственных, отраслевых, корпоративных и региональных интересов)	Комплексный характер управления, результат зависит от согласования различных государственных, региональных, отраслевых и корпоративных интересов, а также коллективных субъектов.	Отдельные элементы междисциплинарного и межведомственного взаимодействия, не интегрированные в единую систему, не позволяют эффективно управлять здоровьем населения. В ряде стран формируются надведомственные структуры для интеграции элементов управления национальным здоровьем в единую систему и решения приоритетных задач.
Тесная взаимосвязь с другими крупномасштабными системами и с окружающей средой	Значение «факторов, формирующих общественное здоровье», которые обеспечиваются воздействием других крупномасштабных систем, выше, чем системы здравоохранения.	Отсутствует связь с другими, крупномасштабными системами, оказывающими основное влияние на формирование общественного здоровья.

<b>Характеристики крупномасштабной системы*</b>	<b>Управления общественным здоровьем на глобальном и страновом уровнях</b>	<b>Современное состояние управления индивидуальным здоровьем и основные тенденции</b>
Размытость границ (в процессе развития состав элементов системы и характер их взаимосвязи между собой и с внешней средой существенно изменяются; территория, охватываемая системой, может расширяться от региональных до глобальных масштабов).	Нечеткость и размытость зон ответственности как системы в целом, так и элементов внутри системы.	Наличие существенных различий между территориями даже в одной стране, городским и сельским населением, социальными группами. Отсутствие четких границ между этими элементами и нечеткое распределение зон ответственности между элементами (например, при медицинской и социальной реабилитации)
Грубость и устойчивость, небольшие отклонения в параметрах развития отдельных элементов и их взаимосвязей мало влияют на развитие систем в целом.	Неспособность реагирования как на небольшие, так и на значительные изменения внешних и внутренних параметров (риски общественному здоровью, появление новых технологий здравоохранения).	Существенные угрозы общественному здоровью и его снижение в условиях пандемии COVID-19 не привели к изменениям, направленным на устранение аналогичных рисков в будущем. Стереотипные действия, не соответствующие ситуации (напр., назначение антибиотиков при вирусной инфекции).
Значительные затраты времени на развитие систем, заблаговременность инвестиционных мероприятий может составлять несколько лет	Подготовка и реализация программ в нормальных условиях требует длительного времени в рамках существующих систем.	Реакция систем управления на изменения здоровья населения или появление новых рисков происходит с существенной задержкой или отсутствует. Существенная тенденция к «оптимизации», т.е. фиксации управления в рамках текущей ситуации, без учета новых рисков и возможностей.
Необходимость значительных затрат ресурсов на развитие систем	По данным ВОЗ нормальным считается выделение около 7% ВВП страны на здравоохранение. Целевой показатель расходов на здравоохранение к 2030 году – 5,8%.	Отсутствие ригидности рынка, приводящее к дефициту ресурсов. Нерациональное распределение ресурсов (финансовые, трудовые и др.). Разделение на страны, использующие элементы рационального распределения ресурсов как потенциал экономического и социального развития и страны, стремящиеся законодательно сократить расходы, без учета эффективности их применения.

#### 4. Заключение

Особенности управления общественным (популяционным) здоровьем позволяют рассматривать его как крупномасштабную систему с использованием методов, разработанных для анализа, создания и управления крупномасштабными системами. Такой подход представляется адекватным как для управления здоровьем населения страны или региона, так и для анализа и управления здоровьем небольших групп людей при исследованиях медицинских технологий в рамках клинических исследований, или при воздействии неблагоприятных и экстремальных факторов внешней среды.

Управление индивидуальным здоровьем, можно рассматривать, с одной стороны, как составляющий элемент крупномасштабной системы управления общественным здоровьем и, с другой стороны, как самостоятельную сложную систему, для управления которой необходимо относиться к ней как сложной системе со всеми ее особенностями.

Концепция управления общественным здоровьем как крупномасштабной системой позволила идентифицировать особенности формирования экспертной поддержки управленческих решений и самих управленческих решений, которые, на глобальном уровне, закономерно привели к неспособности систем здравоохранения обеспечить своевременную активность для профилактики и снижения бремени болезни COVID-19.

Одной из проблем неэффективности современных систем управления общественным здоровьем является недостаточная связь между элементами внутри и вне системы, которая обеспечивается в формате экспертных заключений.

Формирование эффективного управления на страновом и региональном уровнях также непосредственно связано с четкостью и однозначностью задач, поставленных перед системами здравоохранения органами власти. Опыт COVID-19 и решение других актуальных задач обеспечения национального здоровья, экономического и социального развития показал успешность использования для этой цели надведомственных структур, позволяющих реализовать комплексные задачи взаимодействия нескольких крупномасштабных систем.

## Литература

1. Bloom D.E., Kuhn M., Prettnner K. Health and economic growth. – Institute of Labor Economics, 2018. – 26 p.
2. Hickel J., Hanbury Lemos H., M. & Barbour, F. Unequal exchange of labor in the world economy // Nat Commun. – 2024. – Vol. 15 (6298). – P. 1–12.
3. Banfi G, Lippi G. COVID-19: which lessons have we learned? // Clin Chem Lab Med. – 2021. –Vol. 59, № 6. – P. 1009–1011.
4. Mattiuzzi C., Lippi G. Which lessons shall we learn from the 2019 novel coronavirus outbreak? // Ann Transl Med. – 2020. – Vol. 8. – P. 48.
5. Stuckler D., McKee M., Kentikelenis A. Are we making the same mistakes in fighting COVID-19 as in past pandemics? // Lessons from HIV show the urgent need to invest in HPSR. Public Health Res Pract. – 2021. – Vol. 31 (4) e3142116. – P. 1–6.
6. Leonard E., de Kock I., Bam W. Barriers and facilitators to implementing evidence-based health innovations in low- and middle-income countries: A systematic literature review // Eval Program Plann. – 2020. – Vol. 82.– P. e101832.
7. Meshkov D., Marley L.M.G., Makeeva E., Lobanov A. Economic Development of Countries and Health Technology Assessment (HTA) in Healthcare Decision Making. // Advances in Systems Science and Applications. —Vol. 24, № 2. – P. 32–39.
8. Jandhyala R. A novel method for observing proportional group awareness and consensus of items arising from list-generating questioning // Curr Med Res Opin. – 2011. – Vol. 3. – P. 1–11.
9. Zhang X., Majid S. and Foo S. Environmental scanning: An application of information literacy skills at the workplace // Journal of Information Science. – 2010. – Vol. 36, № 6. – P. 719–732.
10. Liberati A., Altman D.G., Tetzlaff J., et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration // BMJ. – 2009. – Vol. 339. – P. b2700.
11. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement // BMJ. – 2009. – Vol. 339. b2535. – P. 1–8.
12. Луцицин Ю.П. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 512 с.
13. Цвиркун А.Д. Управление развитием крупномасштабных систем // Проблемы управления. – 2003. – № 1. – С. 34–43.
14. Meshkov D., Bezmelnitsyna L., Cherkasov S. A data management model for proactive risk management in healthcare // Advances in Systems Science and Applications. – 2020. – Vol. 1. – P. 114–118.
15. Stuckler D., McKee M., Kentikelenis A. Are we making the same mistakes in fighting COVID-19 as in past pandemics? Lessons from HIV show the urgent need to invest in HPSR // Public Health Res Pract. – 2021. – Vol. 3, № 4. – P. 3142116.
16. Greer S.L., King E.J., da Fonseca E.M., Peralta-Santos A. The comparative politics of COVID-19: The need to understand government responses // Glob Public Health. – 2020. – Vol. 15, № 9. – P. 1413–1416.
17. Becerra-Posada F., Dos Santos Boeira L., García-Godoy B., et al. Politics and political determinants of health policy and systems research funding in Latin America and the Caribbean // Public Health Res Pract. – 2021. – Vol. 31(4). – P. 3142120.
18. Riley E.D., Hickey M.D., Imbert E., et al. 2019 (COVID-19) and HIV Spotlight the United States Imperative for Permanent Affordable Housing // Clin Infect Dis. – 2021. – Vol. 72(11). – P.2042–2043.
19. Петренко И.А. К вопросу о классификации сложных систем. Наука и современность. 2015. – № 38. – С. 180–183.