



**VI СЪЕЗД
МЕДИЦИНСКИХ
СТАТИСТИКОВ
ГОРОДА МОСКВЫ**

**Материалы
VI Съезда медицинских
статистиков города
Москвы**

16–18 октября 2024 года



Государственное бюджетное учреждение города Москвы
«Научно-исследовательский институт организации
здравоохранения и медицинского менеджмента
Департамента здравоохранения города Москвы»

СТАТИСТИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ОТ ДАННЫХ К ДЕЙСТВИЯМ

Материалы VI Съезда медицинских статистиков города Москвы

Москва
16–18 октября 2024 г.

Под общей редакцией Е. И. Аксеновой, А. М. Подчерниной

Научное электронное издание

Москва
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
2024

УДК 31
ББК 60.6

Статистика здравоохранения: от данных к действиям: материалы VI Съезда медицинских статистиков города Москвы. Москва, 16–18 октября 2024 года [Электронный ресурс]: сборник тезисов / под общ. ред. Е. И. Аксеновой, А. М. Подчерниной. – Электрон. текстовые дан. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. – URL: <https://niiioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/sborniki/>. – Загл. с экрана. – 62 с.

ISBN 978-5-907805-80-4

Сборник содержит краткие версии докладов, представленных на VI Съезде медицинских статистиков города Москвы.

В современном мире социальные и экономические изменения обретают все большую стремительность. Цифровые технологии охватывают все сферы деятельности общества, оказывая влияние не только на государство, но и на человека. С одной стороны, использование цифровых решений позволяет повысить производительность труда, автоматизируя рутинные процессы, с другой – расширяет для сотрудника возможности и условия для личностного и профессионального роста. Прогрессивный вектор развития своих компетенций, процесс саморазвития является отправной точкой специалиста на пути достижения баланса личных и деловых интересов. В сборнике представлен региональный и межведомственный опыт работы со статистической информацией в здравоохранении.

Материалы расположены по алфавиту в соответствии с фамилией первого автора.

Издание подготовлено для специалистов служб медицинской статистики всех уровней, организаторов здравоохранения, руководителей медицинских организаций, государственных служащих, экспертов, специалистов в области информационных технологий в сфере здравоохранения, представителей научного и образовательного сообщества.

УДК 31
ББК 60.6

*Утверждено и рекомендовано к изданию Научно-методическим советом ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
(Протокол № 9 от 12 ноября 2024 г.).*

Самостоятельное электронное издание сетевого распространения.

Минимальные системные требования: браузер Internet Explorer/Safari и др.;
скорость подключения к Сети 1 МБ/с и выше.

ISBN 978-5-907805-80-4



© Коллектив авторов, 2024
© ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024

Оглавление

Головерова Ю. А.

Фокус анализа влияния кадровых и материально-технических ресурсов здравоохранения на заболеваемость инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, среди пациентов медицинских организаций субъектов Российской Федерации методами машинного обучения.....4

Горев А. Д., Горева Е. А.

Построение модели для прогнозирования ожидаемой продолжительности предстоящей жизни на основе открытых данных Росстата для Российской Федерации и г. Москвы и оценка вклада различных факторов16

Григорьева Л. В.

Взаимосвязь укомплектованности СМП и методики расчета исходных данных21

Кудрина В. Г., Андреева Т. В., Бочарова М. О.

Экономика данных: общие и специфические черты проблемы для системы здравоохранения.....23

Оленичев Д. Н.

Национальные проекты: инструмент для управления системой здравоохранения 25

Пресняков А. И.

Выявление факторов, влияющих на ожидаемую продолжительность жизни населения28

Пивоварова А. С., Николаев А. А., Лебедев Г. А., Нерсисян Э. А.

Бережливое производство как инструмент повышения эффективности амбулаторного поликлинического звена в медицинских организациях Московской области.....30

Пресняков А. И.

Планирование и оценка ресурсов в сфере здравоохранения37

Пресняков А. И.

Прогнозирование общей заболеваемости населения с учетом факторов риска здоровья и образа жизни 39

Саркисова В. В., Бочарова М. О.

Оценка реализации показателей доступности и качества оказания стоматологической помощи взрослому населению г. Москвы в 2023 году.....41

Светиков И. С.

Python как эффективный инструмент для анализа данных в медицинской статистике для аналитика43

Тютюнник А. В.

Визуализация данных как ключ к эффективному управлению медицинской информацией и здоровьем пациентов45

Целищев Д. В., Трущелёв С. А.

Система мониторинга расстройств шизофренического спектра как информационно-аналитическая новация в психиатрии53

Эминова В. С., Петрова Г. Д.

Современные подходы к статистическому учету и анализу результатов научно-исследовательской деятельности.....57

ФОКУС АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ КАДРОВЫХ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ИНФЕКЦИЯМИ, СВЯЗАННЫМИ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Головерова Ю. А., младший научный сотрудник лаборатории инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва)

Обеспечение населения страны доступной медицинской помощью, в том числе специализированной, является приоритетной задачей правительства Российской Федерации (РФ), которая регламентируется Минздравом России и на региональном уровне – органами государственной власти субъектов РФ в сфере охраны здоровья. При этом эпидемиологический надзор и контроль за эпидемиологической безопасностью пациентов, госпитализированных в медицинские организации субъектов РФ, проводится на уровне Росздравнадзора и Роспотребнадзора. Специалисты разных специальностей ежедневно проводят глубокий и всесторонний анализ показателей отчётности в большом объёме данных. В связи с этим руководителям как органов государственной власти в сфере охраны здоровья, так и территориальных органов и учреждений Роспотребнадзора в субъектах РФ необходимо программное обеспечение, облегчающее данный анализ, которое обеспечит принятие научно обоснованных управленческих решений, ориентированных на обеспечение эпидемиологической безопасности медицинской помощи пациентам, госпитализированным в медицинские организации субъектов РФ [1, 2].

Вместе с тем в условиях реформирования государственной санитарно-эпидемиологической службы и здравоохранения эксперты в области эпидемиологии, специалисты охраны здоровья граждан, а также отечественные и зарубежные авторы в исследованиях чаще анализируют критерии, характеризующие качество оказания медицинской помощи, в том числе показатель заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП), среди пациентов, госпитализированных в медицинские организации субъектов РФ. Поскольку ИСМП в большинстве случаев, присоединяясь к основному заболеванию, часто сводят на нет результаты лечения, увеличивают летальность, а также длительность госпитализации и, следовательно, потребность отрасли здравоохранения в дополнительных экономических ресурсах. Возможно предположить, что без решения этой приоритетной задачи дальнейшее развитие ресурсного потенциала системы здравоохранения будет неэффективным [3–6].

Кроме того, в последние годы растёт количество научных публикаций, в которых авторы благодаря цифровым технологиям анализируют данные и на основании полученных результатов открывают горизонты новым научным исследованиям в аспекте поиска новых мер для улучшения эпидемиологической безопасности медицинской помощи пациентам, госпитализированным в медицинские организации субъектов РФ. Например, с каждым днём занимают все более уверенную позицию некоторые инициативные исследования, в которых авторы доказали эффективность применения методов машинного обучения (МО) (англ. machine learning). В результате данные исследования и проекты уже сегодня успешно реализуются в различных сферах здравоохранения. Авторы поясняют, что главная концепция методов МО заключается

в создании обучаемых параметрических моделей, которые не выдают ответы, закодированные на этапе программирования, то есть не действуют по заранее заложенному принципу. В случае практического применения методов МО ответы данной модели будут зависеть от значений внутренних параметров или показателей обучающей выборки.

В связи с этим определена цель исследования: методами МО в обучающей выборке выявить статистически значимую закономерность влияния кадровых и материально-технических ресурсов здравоохранения на заболеваемость ИСМП среди пациентов медицинских организаций субъектов РФ.

Задачи

1. Сформировать базу данных, включающую: кадровые ресурсы, основные показатели, характеризующие систему здравоохранения, и показатели заболеваемости ИСМП среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ, в том числе показатель «Кумулятивная инцидентность зарегистрированных случаев ИСМП» за 2020 г.
2. Оценить влияние кадровых ресурсов и основных показателей здравоохранения на заболеваемость некоторыми нозологическими группами ИСМП среди пациентов медицинских организаций субъектов РФ в 2020 г

Материалы

Отчёты Референс-центра по мониторингу за ИСМП Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, данные Федеральной службы государственной статистики по 85 субъектам РФ за 2020 г. и публикации по исследуемой тематике.

Методы

Проведен статистический и эпидемиологический анализ с применением программного обеспечения Microsoft Excel и изучена возможность практического применения программного обеспечения Data Master Azforus (DMA) с применением методов машинного обучения, в том числе оригинальных методов (оптимально достоверных разбиений (ОДР) и статистически взвешенных синдромов (СВС).

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость

Получены новые научные данные, которые помогут экспертам и специалистам Минздрава, Росздравнадзора и Роспотребнадзора обратить внимание на необходимость изучения статистически значимых закономерностей в многопараметрической выборке показателей отчетности для усовершенствования системы эпидемиологического надзора методами машинного обучения.

Результаты и обсуждение

Обучающая выборка содержала данные 70 субъектов РФ или объектов по 34 показателям отчетности, включающим: кадровые ресурсы, основные показатели, характеризующие систему здравоохранения, и показатели заболеваемости ИСМП среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ. При применении программного обеспечения DMA применено 8 методов МО. В режиме автоклассификации выбран целевой показатель «Куму-

лятивная инцидентность зарегистрированных случаев ИСМП среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)» («Кумулятивная инцидентность случаев ИСМП в 2020 г.»), который разделил данные на два класса объектов. Границей деления на классы взята 1. Первый класс: 50 объектов с низким показателем «Кумулятивная инцидентность случаев ИСМП в 2020 г.» – ниже 1. Второй класс: 20 объектов – выше 1.

Следует отметить, что 15 субъектов РФ (Республики: Тыва, Северная Осетия-Алания, Чувашская, Карелия, Алтай; Чукотский авт. округ; Калужская, Челябинская, Пермская, Ульяновская, Оренбургская, Архангельская, Тамбовская и Воронежская области и Красноярский край) не участвовали в МО и были использованы в качестве прямого контроля на полученном решающем правиле: 8 из них полученным алгоритмом (9 значимых показателей) были отнесены к 1 классу – с низким значением показателя «Кумулятивная инцидентность случаев ИСМП в 2020 г.», а 7 были отнесены ко 2 классу – с высоким значением показателя «Кумулятивная инцидентность случаев ИСМП в 2020 г.». Данное распознавание можно считать прогнозом, который в дальнейшем может быть рекомендован экспертам и специалистам Минздрава, Росздравнадзора и Роспотребнадзора для планирования научно обоснованных мероприятий по переводу субъектов РФ, попавших во 2 класс, в первый класс. На основе 9 показателей с поставленными границами разбиения каждому субъекту РФ может быть создан план перехода в благоприятный класс.

Статистический анализ с применением U-критерия Манна-Уитни из 34 показателей выявил значимые различия между классами по 8 показателям (первое число $p <$). Метод ОДР подтвердил значимость некоторых из них (второе число $p <$): «Заболеваемость инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных в медицинской организации)» – $p < 0,000249/0,0045$ (ОДР), «Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие здравоохранения по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов руб.)» – $0,0132/нз$, «Общебольничная летальность по субъектам РФ в 2020 г. (%)» – $0,018/0,0285$, «Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)» – $0,018/нз$, «Заболеваемость населения болезнями мочеполовой системы по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)» – $0,019/нз$, «Заболеваемость инфекциями области хирургического вмешательства среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 операций)» – $0,032/нз$, «Заболеваемость инфекциями кровотока среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных в медицинской организации)» – $0,035/нз$, «Заболеваемость инфекциями мочевыводящих путей среди пациентов, пролеченных в медицинской организации субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных в медицинской организации)» – $0,05/0,0085$ (табл. 1).

Выполнена иллюстрация работы метода ОДР для показателя «Распределение численности врачей санитарно-противоэпидемической группы и врачей по общей гигиене по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)» («Распределение численности врачей СПГ и врачей по общей гигиене в 2020 г.»). На диаграмме рассеяния (рис. 1) преобладают объекты с высоким уровнем показателя «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.» – кружки слева от границы, равные 6,98. С правой стороны от границы преобладают субъекты РФ с низким уровнем – «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.» – крестики.

Таблица 1. Значимые различия между классами сравнения методом U-критерия Манна-Уитни и методом оптимально достоверных разбиений

№ п/п	Показатель	Mean1	Mean2	U-test p<	ОДР p<
1.	Заболеваемость инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных пациентов в медицинской организации)	0,4153	1,267	0,000249	0,0045
2.	Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие здравоохранения по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	7555,2	3044	0,0132	не значимо (н/з)
3.	Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных пациентов в медицинской организации)	10,12	12,01	не значимо (н/з)	0,0255
4.	Общебольничная летальность по субъектам РФ в 2020 г. (%)	0,316	0,68	0,018	0,0285
5.	Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	31544	10645	0,018	не значимо (н/з)
6.	Заболеваемость населения болезнями мочеполовой системы по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	2578,8	1565,3	0,019	не значимо (н/з)
7.	Заболеваемость инфекциями области хирургического вмешательства среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 операций)	0,2676	0,7821	0,032	не значимо (н/з)
8.	Заболеваемость инфекциями кровотока среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	0,002936	0,006219	0,035	не значимо (н/з)
9.	Заболеваемость инфекциями мочевыводящих путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	0,001319	0,00743	0,050	0,0085
10.	Распределение численности врачей СПГ и врачей по общей гигиене по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	9,249	7,026	не значимо (н/з)	0,0395

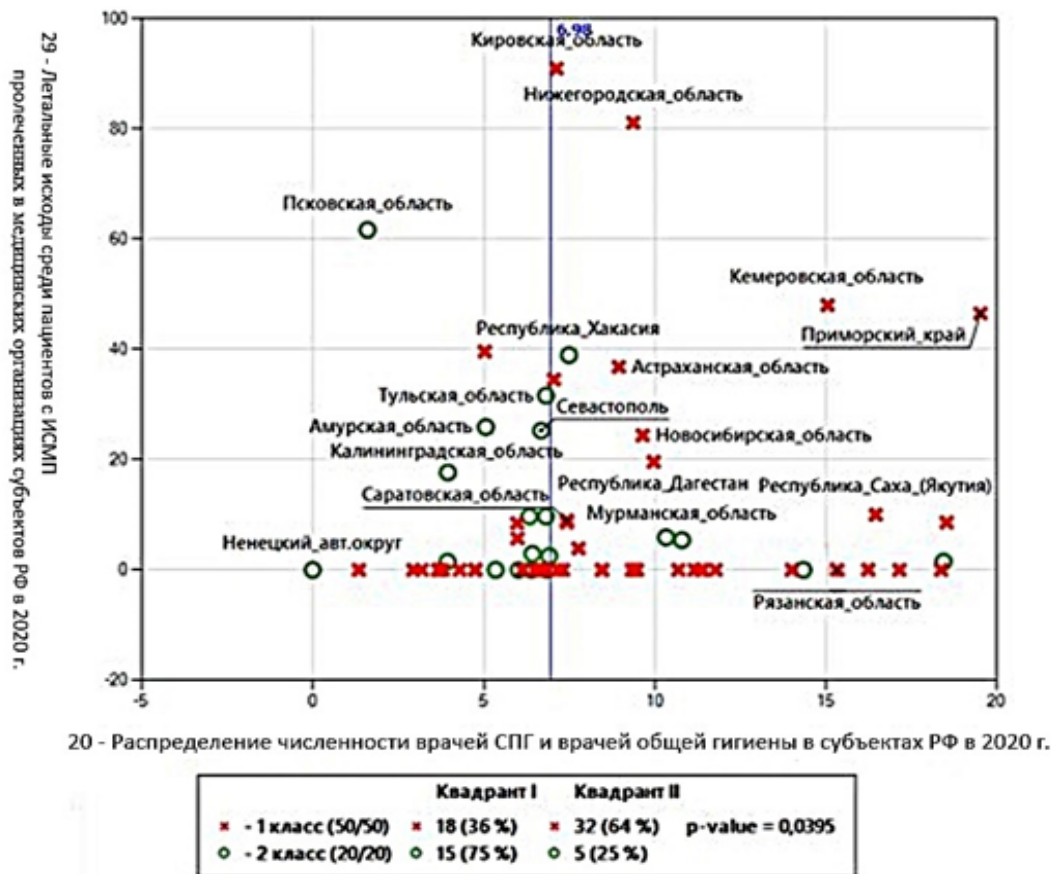


Рис. 1. Одномерная диаграмма рассеяния.

Ось X – «Распределение численности врачей СПГ и врачей по общей гигиене в 2020 г. (на 100 тыс. населения)». Ось Y – «Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных в медицинской организации)». В первом квадранте – ниже границы разбиения – преобладает второй класс. Во втором квадранте преобладает первый класс.

Метод ОДР выявил дополнительно значимые показатели: «Летальные исходы среди пациентов с ИСМП пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г.» – $p < 0,0255$, «Распределение численности врачей СПГ и врачей по общей гигиене в 2020 г.» – $p < 0,0395$. Для этого показателя приведена иллюстрация работы метода ОДР. На диаграмме рассеяния (рис. 1) преобладают объекты с высоким уровнем показателя «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.» – кружки – слева от границы, равной 6,98. С правой стороны от границы преобладают субъекты РФ с низким уровнем показателя «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.» – крестики.

Также методом ОДР установлено 15 значимых закономерностей на двумерных разбиениях – с участием пар показателей. Самой значимой из них стала пара: «Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение в 2020 г.» и «Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г.», $p < 0,0005$ для обоих показателей. На диаграмме рассеяния (рис. 2) значения второго класса (с высоким показателем «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.» – кружки) расположены в первом квадранте, где сочетаются низкие значения показателя «Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г.» и высокие значения показателя «Летальные

исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г.». В трёх других квадрантах преобладают значения первого класса – с низким уровнем показателя «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.» (крестики). Данная закономерность подтверждает значимость взаимосвязи показателей «Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г.» и «Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г.». Три субъекта РФ из первого класса попали в первый квадрант: Кировская, Астраханская, Новгородская области. Следовательно, можно предположить, что данные субъекты РФ имеют риск попасть в класс с высоким показателем «Кумулятивной инцидентности случаев ИСМП в 2020 г.».

В таблице 2 представлены пары показателей, для которых на перестановочном тесте доказана значимость различия между классами сравнения. В четырёх квадрантах указано число значений каждого класса и их процентное соотношение. Эти пары показателей наряду с одномерными закономерностями участвуют в голосовании при распознавании методом СВС

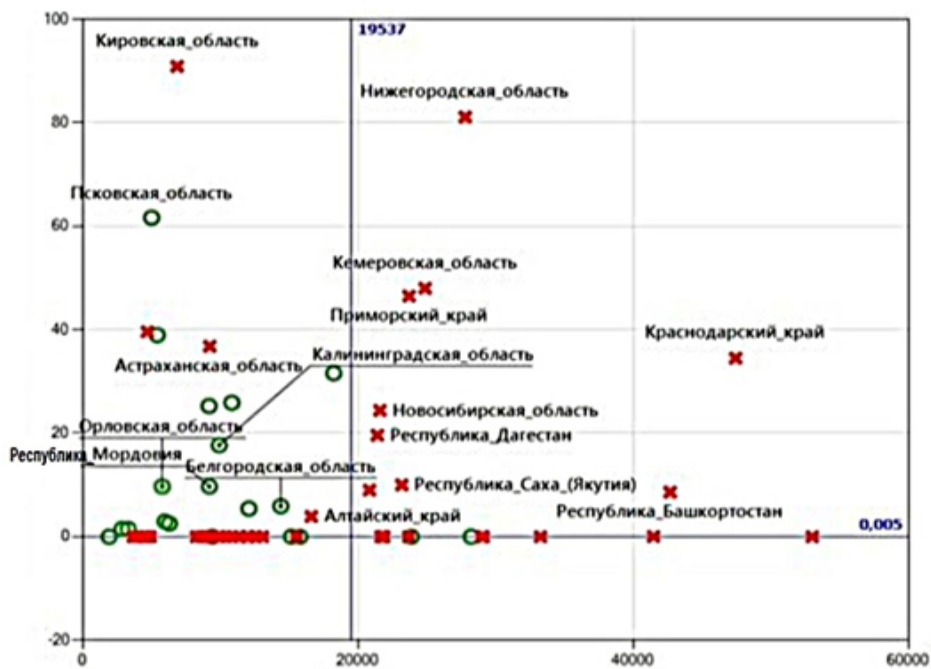
Таблица 2. Значимые различия между классами сравнения методом U-критерия Манна-Уитни и методом оптимально достоверных разбиений

№ п/п	Показатель	Хи-квадрат	Граница	p-value	Квадранты разбиения	
1.	Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	31,198	19537	0,0005	4 (8,5 %) / 15 (75 %)	13 (27,7 %) / 0 (0 %)
	Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,005	0,0005	22 (46,8 %) / 3 (15 %)	8 (17 %) / 2 (10 %)
2.	Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие здравоохранения по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	29,512	4494,5	0,0005	3 (6,4 %) / 13 (65 %)	14 (29,8 %) / 1 (5 %)
	Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,02	0,002	23 (48,9 %) / 2 (10 %)	7 (14,9 %) / 4 (20 %)
3.	Заболееваемость населения болезнями эндокринной системы, расстройством питания и нарушениями обмена веществ по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	29,343	944,9	0,0005	3 (6,5 %) / 12 (70,6 %)	17 (37 %) / 4 (23,5 %)
.	Заболееваемость инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,116	0,0135	17 (37 %) / 0 (0 %)	9 (19,6 %) / 1 (5,9 %)

4.	Заболеваемость населения болезнями мочеполовой системы по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	27,74	2216,1	0,002	6 (13 %) / 14 (82,4 %)	14 (30,4 %) / 2 (11,8 %)
	Заболеваемость инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,116	0,0265	16 (34,8 %) / 0 (0 %)	10 (21,7 %) / 1 (5,9 %)
5.	Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие здравоохранения по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	27,197	2249	0,0135	1 (2,2 %) / 9 (52,9 %)	19 (41,3 %) / 7 (41,2 %)
	Заболеваемость инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,116	0,0315	6 (13 %) / 0 (0 %)	20 (43,5 %) / 1 (5,9 %)
6.	Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	26,834	16079,5	0,003	8 (17,4 %) / 15 (88,2 %)	12 (26,1 %) / 1 (5,9 %)
	Заболеваемость инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов медицинских организаций субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,116	0,038	17 (37 %) / 0 (0 %)	9 (19,6 %) / 1 (5,9 %)
7.	Число медицинских организаций в сельской местности по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	23,306	37,33	0,0275	3 (6,7 %) / 1 (5,9 %)	1 (2,2 %) / 4 (23,5 %)
	Заболеваемость инфекциями области хирургического вмешательства среди пациентов в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 операций)	-	0,535	0,007	1 (2,2 %) / 6 (35,3 %)	40 (88,9 %) / 6 (35,3 %)
8.	Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие здравоохранения по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	21,703	6359	0,01	0 (0 %) / 7 (35 %)	5 (10,6 %) / 0 (0 %)
	Заболеваемость инфекциями мочевыводящих путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,0005	0,0085	29 (61,7 %) / 12 (60 %)	13 (27,7 %) / 1 (5 %)
9.	Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г. (миллионов рублей)	20,402	16204	0,0105	0 (0 %) / 7 (35 %)	5 (10,6 %) / 0 (0 %)

	Заболееваемость инфекциями мочевыводящих путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)	-	0,0005	0,0195	25 (53,2 %) / 10 (50 %)	17 (36,2 %) / 3 (15 %) ¹
10.	Оборот койки по субъектам РФ в 2020 г. (количество пациентов, пролеченных на 1 койке)	19,136	0,6	0,0025	26 (52 %) / 4 (20 %)	6 (12 %) / 1 (5 %)
	Распределение численности врачей СПГ и врачей по общей гигиене по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	-	6,98	0,057	8 (16 %) / 14 (70 %)	10 (20 %) / 1 (5 %)
11.	Заболееваемость инфекциями области хирургического вмешательства среди пациентов медицинских организаций субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 операций)	18,992	0,535	0,0085	3 (6,5 %) / 6 (35,3 %)	3 (6,5 %) / 0 (0 %)
	Заболееваемость инфекциями кровотока среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пролеченных в медицинской организации)	-	0,003	0,0215	38 (82,6 %) / 6 (35,3 %)	2 (4,3 %) / 5 (29,4 %)
12.	Заболееваемость населения болезнями органов дыхания по субъектам РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	17,561	4432,3	0,037	3 (6,4 %) / 0 (0 %)	0 (0 %) / 2 (12,5 %)
	Заболееваемость катетер-ассоциированными инфекциями кровотока среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 катетеро/дней)	-	0,007	0,004	22 (46,8 %) / 14 (87,5 %)	22 (46,8 %) / 0 (0 %) ¹
13.	Мощность коечного фонда по субъектам РФ в 2020 г. (%)	15,468	0,6	0,014	18 (38,3 %) / 11 (57,9 %)	10 (21,3 %) / 0 (0 %)
	Распределение численности врачей- онкологов в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	-	5,455	0,0065	15 (31,9 %) / 1 (5,3 %)	4 (8,5 %) / 7 (36,8 %)
14.	Средняя длительность лечения по субъектам РФ в 2020 г. (количество дней)	14,192	1,5	0,0125	16 (32 %) / 4 (20 %)	0 (0 %) / 4 (20 %)
	Распределение численности врачей- кардиологов в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 100 тыс. населения)	-	10,235	0,0215	21 (42 %) / 11 (55 %)	13 (26 %) / 1 (5 %)
15.	Средняя длительность лечения по субъектам РФ в 2020 г. (количество дней)	12,904	1,5	0,0155	9 (19,1 %) / 2 (12,5 %)	0 (0 %) / 3 (18,8 %) ¹
	Заболееваемость ИВЛ-ассоциированными инфекциями нижних дыхательных путей среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 ИВЛ/дней)	-	0,005	0,0255	27 (57,4 %)	11 (23,4 %)/ 0 (0 %)

29 - Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г.



12 - Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение по субъектам РФ в 2020 г.

Квадрант I		Квадрант II		Квадрант III		Квадрант IV				
■	- 1 класс (47/50)	■	4 (8,5 %)	■	13 (27,7 %)	■	8 (17 %)	■	22 (46,8 %)	p-value X < 0,0005
●	- 2 класс (20/20)	●	15 (75 %)	●	0 (0 %)	●	2 (10 %)	●	3 (15 %)	p-value Y < 0,0005

Рис. 2. Двумерная диаграмма рассеяния.

Ось X – «Расходование консолидированного бюджета на здравоохранение в 2020 г. (миллионов рублей)». Ось Y – «Летальные исходы среди пациентов с ИСМП, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 пациентов, пролеченных в медицинской организации)». В первом квадранте преобладает второй класс – низкие значения по X и высокие по Y. Во втором квадранте преобладает первый класс. В третьем квадранте преобладает первый класс. В четвертом квадранте преобладает первый класс.

На рисунке 2 для лучшей наглядности три субъекта РФ не показаны из-за очень больших значений по оси X: Москва – 482397, Московская область – 143930, Санкт-Петербург – 130695.

На основе выявленных значимых одномерных и двумерных закономерностей построен алгоритм распознавания, который оформлен в программу «Прогноз». В него вошли 9 показателей. При распознавании методов СВС точность распознавания достигла величины ROC AUC = 0,96.

По аналогичному алгоритму сформирована другая обучающая выборка, содержащая 86 показателей. Также при применении программного обеспечения DMA применено 8 методов МО. В режиме автоклассификации выбран другой целевой показатель: «Индекс эффективности систем здравоохранения субъектов РФ» («ИЭЗ субъектов РФ»), который путём разделения на два класса отобрал 14 субъектов РФ или объектов с высокой значимостью показателей. В этот набор показателей на первое место вошли «Средняя длительность лечения в субъектах РФ в 2020 г.» и «Распределение численности врачей-эндокринологов по субъектам РФ на 100 тыс. населения в 2020 г.». При этом в первом классе из 44 объектов с низкими значениями показателя «ИЭЗ субъектов РФ» верно распознан 41 (93%) объект, ошибочно 3 (7%) объекта, а во втором классе из 41 объекта с высокими значениями показателя «ИЭЗ субъектов РФ» – 29 (71%) и 12 (29%) соответственно.

При валидации на скользящем контроле методом СВС выявлены следующие ошибки распознавания. Поэтому при прогнозе Воронежская и Белгородская области, Республика Марий Эл, будучи в первом классе, были отнесены ко второму классу (благополучному по «ИЭЗ субъектов РФ»), а Челябинская и Новосибирская области и Приморский край из второго класса попали в первый класс (неблагополучный по «ИЭЗ субъектов РФ»).

Три метода МО (метод опорных векторов, адаптивный бустинг, СВС) дали наилучший результат распознавания: ROC AUC = 0,85. Ансамбль этих трех методов показал достаточно высокую чувствительность = 0,93 и специфичность = 0,71.

Одномерные и двумерные диаграммы рассеяния, полученные с помощью метода ОДР, демонстрировали расположение субъектов РФ в квадрантах, образованных границами, поставленными автоматически так, чтобы один класс был максимально отделен от другого. Крестики (1 класс) обозначали субъекты РФ с низкими значениями показателя «ИЭЗ субъектов РФ», а кружки (2 класс) – с высокими значениями показателя «ИЭЗ субъектов РФ» (рис. 3).

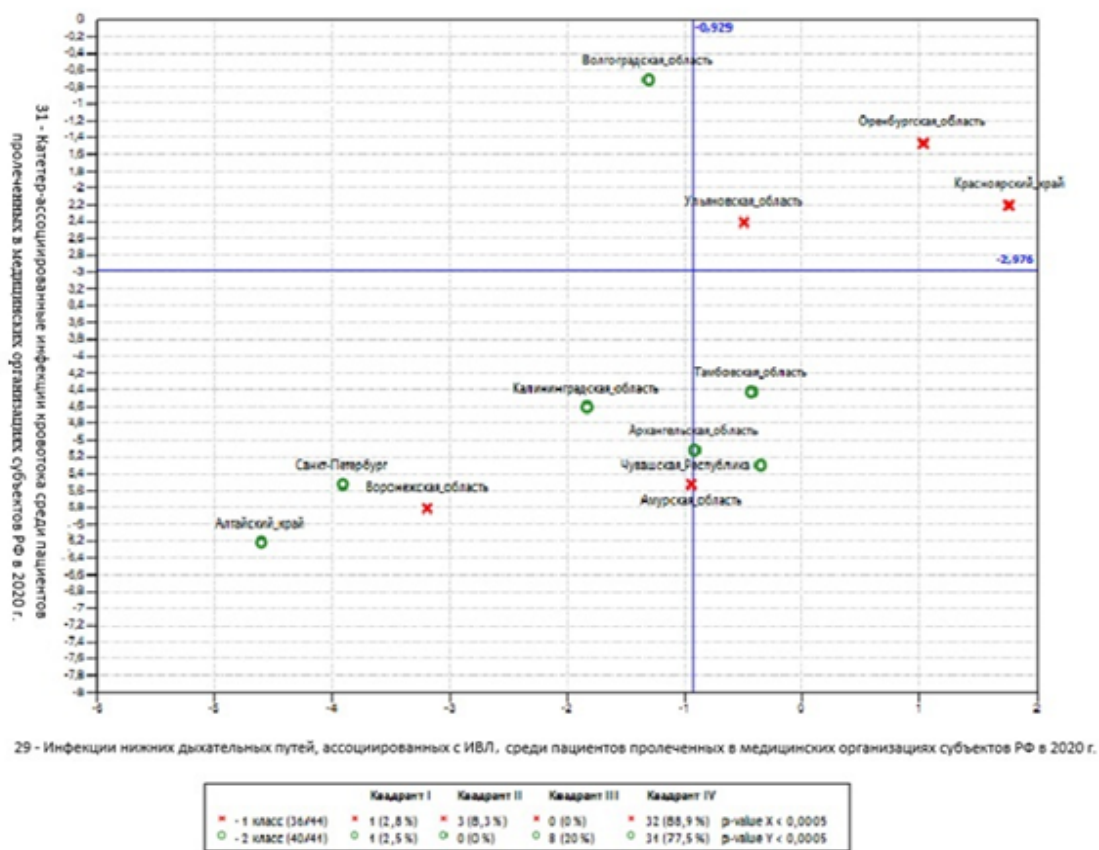


Рис. 3. Двумерная диаграмма рассеяния.

Ось X – «Инфекции нижних дыхательных путей, ассоциированных с ИВЛ, среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ в 2020 г. (на 1000 ИВЛ/дней)». Ось Y – «Катетер-ассоциированные инфекции кровотока среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ (на 1000 катетеро/дней)». В первом квадранте отсутствуют преобладания. Во втором квадранте преобладает первый класс с низкими значениями показателя «ИЭЗ субъектов РФ». В третьем и четвертом квадранте преобладает второй класс с высокими значениями показателя «ИЭЗ субъектов РФ».

Важно отметить, что на рисунке 3 представлены субъекты РФ одновременно с низкими значениями «ИЭЗ субъектов РФ» и высокими значениями показателей заболеваемости инфекций нижних дыхательных путей, ассоциированных с ИВЛ, а также катетер-ассоциированных инфекций кровотока среди пациентов, пролеченных в медицинских организациях субъектов РФ. С точки зрения прогноза можно предположить, что ошибочные объекты из первого класса имеют потенциал повысить «ИЭЗ субъектов РФ» и перейти в успешный класс. Субъекты РФ из второго класса, ошибочно отнесенные к первому неуспешному классу, могут в будущем снизить «ИЭЗ субъектов РФ». В целях предотвращения данной ситуации экспертам и специалистам Минздрава, Росздравнадзора и Роспотребнадзора рекомендовано учитывать выводы прогноза. Точность прогноза может быть оценена при проверке данных показателей от субъектов РФ в последующие годы.

Таким образом, в обучающей выборке представлен пример глубокого анализа изучаемых показателей с учётом попарного их взаимодействия. Выявленный набор ключевых показателей с достоверными закономерностями, который содержится в основе решающего правила, может быть рекомендован экспертам и специалистам Минздрава, Росздравнадзора и Роспотребнадзора при подготовке научно обоснованных индивидуальных программ проведения противоэпидемических и профилактических мероприятий, а также при составлении базы клинических данных, позволяющей прогнозировать заболеваемость ИСМП и обеспечивать целевое финансирование мер профилактики ИСМП среди пациентов, госпитализированных в медицинские организации субъектов РФ. При выявлении взаимосвязи изучаемых показателей полученные выводы позволяют обратить внимание специалистов на возможность отслеживания динамики показателей, позволяющих определить предпосылки снижения летальности среди пациентов медицинских организаций субъектов РФ, что в перспективе уменьшит экономический ущерб от ИСМП.

В результате применения методов МО усовершенствован аналитический блок системы эпидемиологического надзора за ИСМП и сделан прогноз, который рекомендуется учитывать специалистам при проверке отчётности субъектов РФ в последующие годы – это первый научно обоснованный шаг, позволяющий более эффективно использовать ресурсы системы здравоохранения в РФ. В случае практического внедрения обозначенных результатов возможно будет эффективнее использовать кадровые, финансовые и другие ресурсы, направляемые в отрасль здравоохранения. В итоге на уровне медицинских организаций субъектов РФ повысится эпидемиологическая безопасность медицинской помощи пациентам. Однако для анализа новых данных и поиска новых закономерностей методами машинного обучения необходимы дополнительные исследования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Улумбекова Г. Э. Здравоохранение России. Что надо делать. Состояние и предложения: 2019–2024 гг. 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 416 с.
2. Акимкин В. Г., Тутельян А. В. Актуальные направления научных исследований в области инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, на современном этапе // Здоровье населения и среда обитания. 2018. – № 4 (301). – С. 46-47.
3. Единая межведомственная информационно-статистическая система, официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://fedstat.ru/> (дата обращения: 20.11.22).

4. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 20.11.22).
5. De Rosis F., Pizzutilo S., Greco D. MICRO-IDEA: improving decisions in epidemiological analysis by a microcomputer. Med Inform (Lond). 1986. –V.11. – №3. – P. 225-236. – DOI:10.3109/14639238609003729.
6. Shakhanina I. L., Kucherovskaia T. V., Chernova T. P. Primenenie razlichnykh statisticheskikh metodov épidemiologicheskogo analiza pri otsenke sezonnosti i territorial'nogo rasprostraneniia infektsionnykh bolezneĭ [The use of different statistical methods in epidemiological analysis to assess the seasonality and territorial spread of infectious diseases]. Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol. 1990. – № 5. – P. 43-47.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЖИЗНИ НА ОСНОВЕ ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ РОССТАТА ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И Г. МОСКВЫ И ОЦЕНКА ВКЛАДА РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

Горев А. Д., м. н. с. (лаборатория механизмов прогрессии эпителиальных опухолей НИИ канцерогенеза ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва)

Горева Е. А., к. б. н., студентка (Московский физико-технический институт, центр «Пуск», г. Москва)

Одним из показателей, связанных с ожидаемой продолжительностью жизни (ОПЖ) населения, является ожидаемая продолжительность предстоящей жизни (ОППЖ). ОППЖ отражает ожидаемое количество человеко-лет, которое еще предстоит прожить человеку после достижения определенного возраста и до предельного [1]. Федеральной службой государственной статистики (Росстатом) фиксируется ОППЖ отдельно для мужчин, достигших возраста 60 лет, и женщин, достигших 55 лет. В рамках нашей работы эти два признака были выбраны в качестве целевых.

Целью данной работы была оценка возможности выявления, а также сравнение ключевых предикторов для оценки ОППЖ для Российской Федерации в целом и для г. Москвы на основе данных Росстата.

Для построения модели машинного обучения был создан датасет на основе открытых данных, опубликованных на сайте <https://rosstat.gov.ru/>. Поиск данных осуществлялся в следующих подразделах раздела «Население»: «Демография», «Уровень жизни», «Здравоохранение», «Неравенство и бедность», «Старшее поколение». Были использованы статистические данные по России с 2003 по 2022 год и данные по Москве с 2013 года по 2022. Это ограничение обусловлено отсутствием более ранних данных по многим предположительно значимым факторам. В список предикторов-кандидатов для построения модели на основе общероссийских данных было отобрано 122 признака. После удаления ряда признаков с целью исключения мультиколлинеарности итоговый датасет с данными по Российской Федерации включил 92 предиктора и два целевых признака. В датасет для построения модели для Москвы было отобрано 15 признаков. Такое малое количество отобранных признаков обусловлено тем, что для большей части общероссийских показателей не приведены аналоги для отдельных регионов. Наше исследование было сфокусировано на поиске ключевых предикторов, данные по которым собраны по единой методологии, поэтому была задействована только информация, предоставленная Росстатом. Данные, приведенные на сайте Росстата в абсолютных цифрах, были использованы в пересчете на 1 тысячу населения Российской Федерации или Москвы.

Обработка данных осуществлялась с помощью ряда библиотек Python: Pandas, NumPy, Scikit-learn. В качестве алгоритма машинного обучения был выбран градиентный бустинг с использованием библиотеки CatBoost (открытая программная библиотека, разработанная компанией «Яндекс»). Для построения моделей на основе CatBoost и по общероссийскому датасету, и по датасету для Москвы были заданы следующие параметры: `iterations=1000`, `learning_rate=0.1`, `depth=6`, `verbose=0`. В качестве метрики оценки качества модели оценивалась средняя относительная ошибка (MAE). Для оценки важности признаков был использован метод `get_feature_`

importance()), используемый для оценки вклада каждого признака в предсказание модели с учетом взаимодействия между признаками. Для визуализации данных использовались библиотеки Matplotlib и Seaborn.

Наиболее значимые признаки для прогнозирования ОППЖ для мужчин, достигших возраста 60 лет, и женщин, достигших возраста 55 лет, на основе общероссийских данных приведены в приложении (рис. 1 и 2). Для ОППЖ и мужчин, и женщин одним из значимых предикторов является заболеваемость населения новообразованиями, а также число проведенных операций в круглосуточном стационаре. Для мужской ОППЖ значимыми предикторами является заболеваемость населения болезнями системы кровообращения. Примечательно, что у женщин этот признак не входит в десять наиболее значимых, а «заменен» на заболевания, характеризующиеся повышенным кровяным давлением. Похожая ситуация наблюдается и для заболеваний эндокринной системы: для ОППЖ мужчин как ключевой предиктор выделяется число больных сахарным диабетом, в то время как у женщин он «заменен» на более широкий показатель – число больных с заболеваниями эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Примечательно, что для ОППЖ мужчин, в отличие от женской ОППЖ, являются одними из ключевых показатели, связанные с численностью среднего медицинского персонала. В данном случае в качестве значимых предикторов выступило количество акушерок и лаборантов, медицинских лабораторных техников. Вероятно, эти показатели так проявили себя из-за связи с общей численностью среднего медицинского персонала, которая была исключена из модели во избежание мультиколлинеарности. У женщин же большее значение имеет численность врачей.

Средняя относительная ошибка модели прогнозирования ОППЖ мужчин и женщин составила 0,4178 и 0,3997 соответственно, что является показателем хорошей точности модели.

Нужно отметить, что, несмотря на использование статистики не только из раздела «Здравоохранение», все 10 ключевых предикторов относятся именно к нему. Тут следует отметить, что многие показатели, данных по которым мало, могли бы стать значимыми предикторами для ОППЖ. Так, например, при построении модели не были задействованы показатели социальной активности граждан пожилого возраста: «7.2. Доля лиц в возрасте 55 лет и более, осуществляющих ежедневно уход за детьми (своими или чужими)», «7.3 Доля лиц в возрасте 55 лет и более, осуществляющих ежедневно уход за другими лицами, нуждающимися в особой помощи из-за престарелого возраста, болезни или нетрудоспособности» и другие показатели из данного раздела. Это связано с тем, что Росстат приводит данные по ним за очень малое количество лет (2011, 2014, 2016, 2018, 2020, 2022 год). Некоторые данные собраны только за 2022 год (например, «7.9 Доля лиц в возрасте 55 лет и более, имеющих в своем близком окружении человека, с которым можно обсудить вопросы личного характера» и «7.6 Отсутствие тяжелой материальной депривации среди лиц в возрасте 65 лет и более»). К сожалению, малое количество данных в этих случаях не позволяет применить методы заполнения пропусков в датасете без существенного искажения общей картины ни при помощи заполнения средней величиной признака, ни с использованием интерполяции.

При построении прогностической модели на основе статистических данных по Москве было выделено 5 ключевых предикторов для ОППЖ мужчин после 60 и женщин после 55 лет (рис. 3 и 4). Количество рассматриваемых наиболее значимых предикторов сокращено из-за относи-

тельно малого количества признаков в исходном датасете. Все задействованные при построении модели по московским данным признаки присутствуют также и в составленном нами датасете по общероссийской статистике. Показано, что перечень пяти ключевых предикторов для ОППЖ мужчин и женщин почти полностью пересекается. Кроме того, число проведенных операций на конец года в круглосуточном стационаре и число посещений врачей (в т.ч. профилактические и посещения к зубным врачам) имеют высокую прогностическую значимость и для модели, построенной по общероссийским данным. Появление признака «Число прерываний беременности на конец года» в списке наиболее значимых для прогнозирования ОППЖ женщин, вероятно, обусловлено тем, что число прерываний беременности является маркером социального неблагополучия, хоть и не имеет прямого влияния на ОППЖ.

Средняя относительная ошибка модели ОППЖ мужчин и женщин составила 1.1066 и 1.1797. Такое значение MAE приемлемо с учетом малого количества задействованных в нем данных.

По результатам проведенной работы мы можем констатировать, что недостаточное количество данных, малый набор признаков, пригодных для использования при построении модели, существенным образом сказывается на возможности прогнозирования ОППЖ для отдельных субъектов Российской Федерации, а также для выявления наиболее значимых факторов, относящихся к сфере здравоохранения. Сбор более полной статистики с большей периодичностью позволит улучшать качество прогностических моделей (как для Москвы, так и для других субъектов РФ) и своевременно принимать меры для совершенствования системы здравоохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методика расчета показателя «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении» за отчетный период (прошедший год). Приложение № 2 к Постановлению Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2021 г. № 542.

ПРИЛОЖЕНИЕ

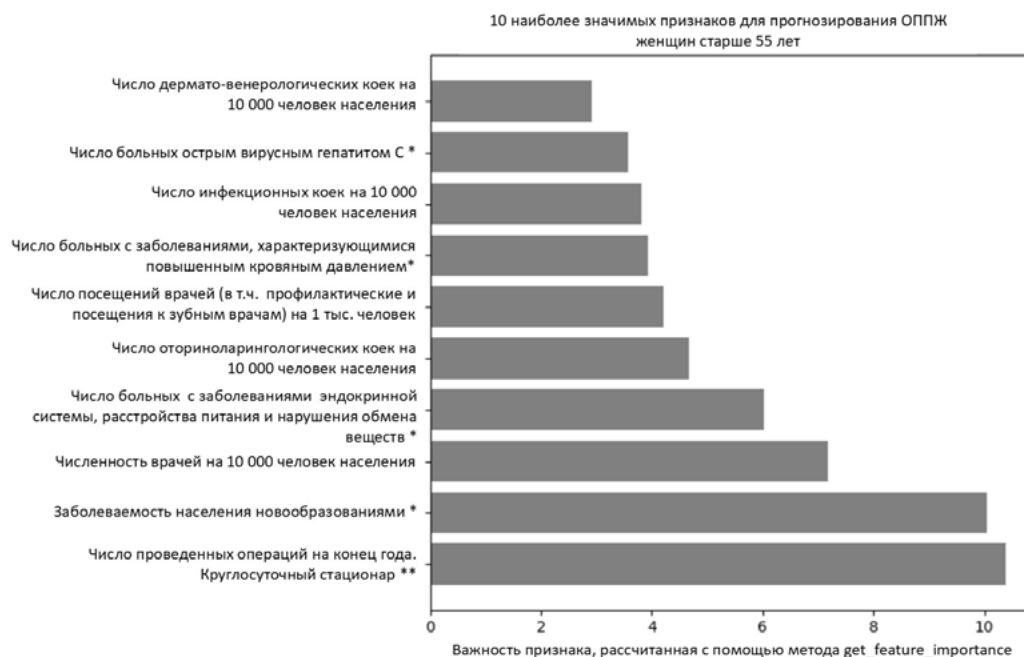


Рисунок 1. 10 наиболее значимых признаков для прогнозирования ОПЖ женщин старше 55 лет по данным Росстата по Российской Федерации.

* - Впервые выявленных, в пересчете на 100 тысяч человек населения.

** - В пересчете на 1 тысячу человек населения.

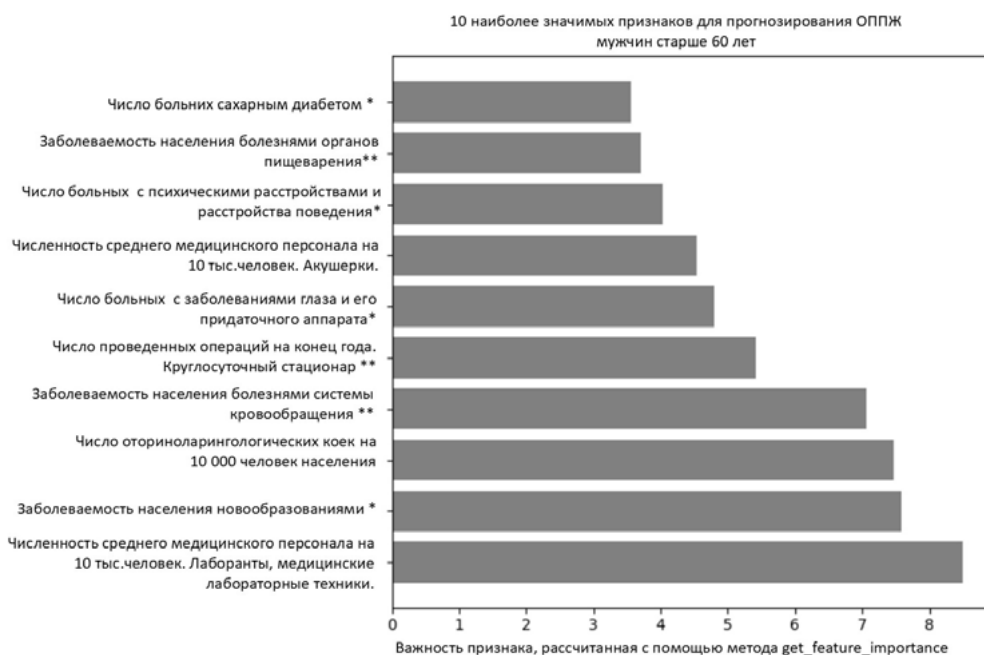


Рисунок 2. 10 наиболее значимых признаков для прогнозирования ОПЖ мужчин старше 60 лет по данным Росстата по Российской Федерации.

* - Впервые выявленных, в пересчете на 100 тысяч человек населения.

** - В пересчете на 1 тысячу человек населения.

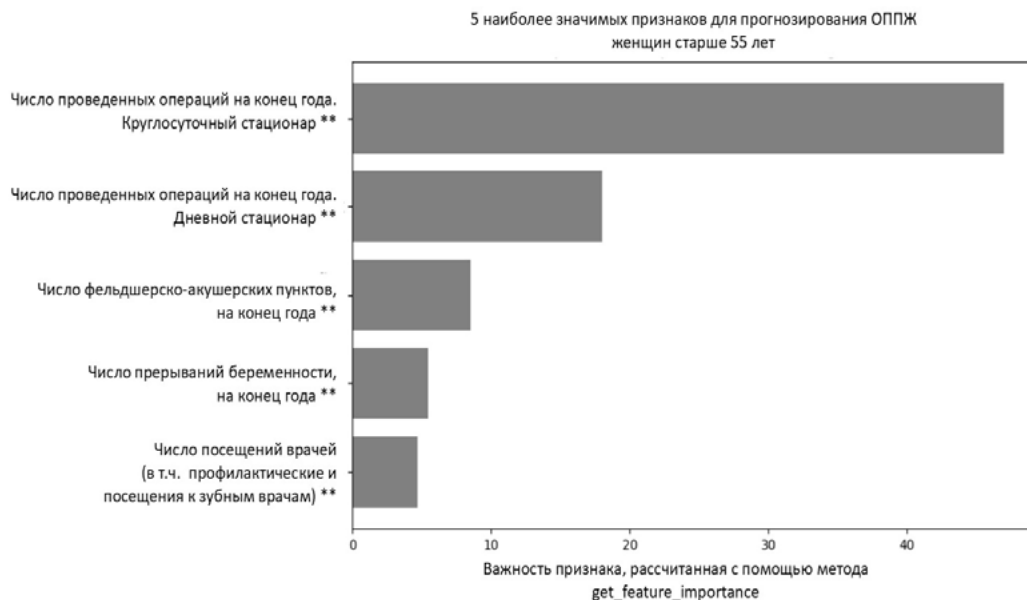


Рисунок 3. 5 наиболее значимых признаков для прогнозирования ОППЖ женщин старше 55 лет по данным Росстата по г. Москве.

** - В пересчете на 1 тысячу человек населения.

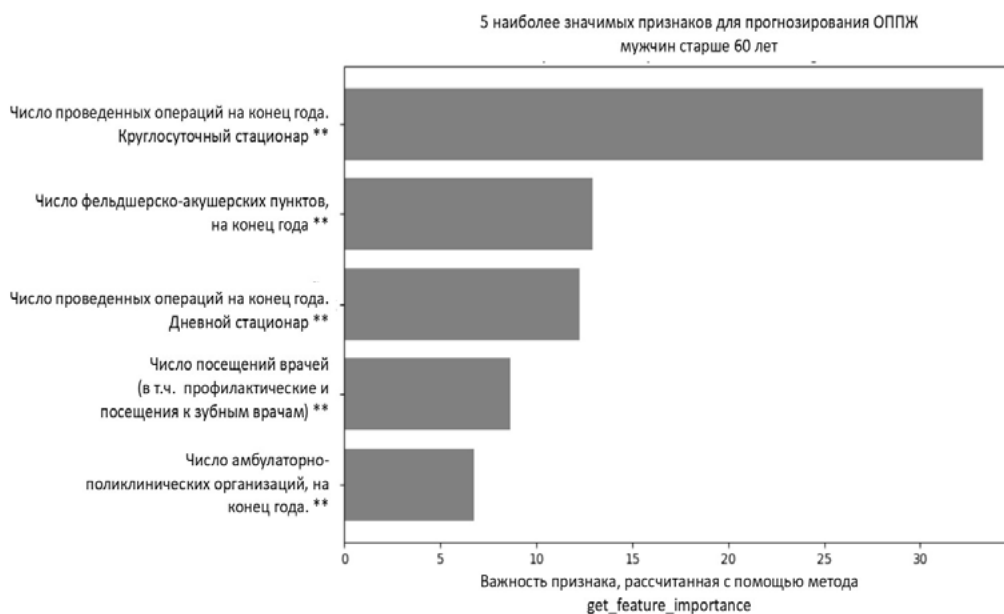


Рисунок 4. 5 наиболее значимых признаков для прогнозирования ОППЖ мужчин старше 60 лет по данным Росстата по г. Москве.

** - В пересчете на 1 тысячу человек населения.

ВЗАИМОСВЯЗЬ УКОМПЛЕКТОВАННОСТИ СМП И МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Григорьева Л. В., начальник отдела по учету инфраструктуры медицинских организаций и кадровых ресурсов ЦМС ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Ключевые слова: кадры; укомплектованность; кадровое обеспечение; СМП; средний медицинский персонал

Введение. Необходимым условием эффективной работы медицинской организации является стабильность состава работников, что объясняется персонифицированным характером труда специалистов. Одним из основных показателей кадрового анализа является коэффициент укомплектованности, который характеризует полноту соответствия фактически занятых должностей утвержденному их количеству по штатному расписанию.

Цель. Провести анализ взаимосвязи укомплектованности среднего медицинского персонала и методики составления федеральных форм статистического наблюдения и показателей национального проекта «Здравоохранение» на примере медицинских организаций, подведомственных Департаменту здравоохранения города Москвы, за период с 2019 по 2023 год.

Материалы и методы. В качестве источника информации использован раздел II «Штаты медицинской организации» формы федерального статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации» за 2019–2023 годы.

Результаты. Анализ статистических данных за 5 лет показал значительные колебания укомплектованности среднего медицинского персонала в организациях, подведомственных Департаменту здравоохранения города Москвы. С 2019 года по 2021 год наблюдалось снижение укомплектованности при одновременном увеличении как штатной численности, так и занятых ставок (укомплектованность снижалась на -7% и -3,4%, штатные должности +13,8% и 2,0%, занятые ставки +5,9% и -1,0%). Пиковые значения абсолютов были достигнуты в период 2020–2021 годов, что связано с реализацией мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) и максимально своевременным оказанием медицинской помощи населению города Москвы. В условиях борьбы с пандемией неоднократно происходило перераспределение медицинских кадров между подразделениями, оказывающими медицинскую помощь в стационарных и амбулаторных условиях.

Характерное снижение численности среднего медицинского персонала в предыдущие годы замедлилось в годы пандемии, но при этом был отмечен значительный рост числа студентов и ординаторов, привлекаемых на должности среднего персонала. Все эти изменения повлекли за собой колебания укомплектованности.

Долгие годы укомплектованность считалась по формуле: соотношение фактически занятых должностей к утвержденному их количеству по штатному расписанию. В 2019 году в качестве числителя стало использоваться число физических лиц (без учета коэффициента совместительства и с учетом коэффициента совместительства 1,2). В 2021 году вернулись к исходной формуле, вновь стали использовать фактически занятые ставки.

Вместе с тем на расчет показателя укомплектованности оказывает влияние как сама методика расчета, так и методика составления исходных статистических форм. В качестве исходных данных используется таблица П100 «Должности и физические лица медицинской организации» ФФСН № 30 «Сведения о медицинской организации». За период с 2019 года по 2023 год форма претерпела значительные изменения в части кадрового учета среднего медицинского персонала. Это касается специалистов без медицинского образования, занимающих должности среднего медицинского персонала, среди них большую часть занимают студенты вузов и ординаторы. С 2018 года данная категория специалистов была выделена в отдельную строку, но только в части физических лиц. Поэтому данное изменение формы не повлекло за собой изменения показателя. В 2021 году к физическим лицам добавили штатные и занятые ставки. Так как строка подразумевает отсутствие среднего медицинского образования у сотрудника, штатные ставки показываются только те, которые занимает данный сотрудник, а все вакантные ставки «остаются» в основной строке по среднему медицинскому персоналу. Это повлекло за собой снижение показателя укомплектованности СМП, так как методика его расчета брала только «медиков». В 2022 году методику расчета показателя изменили – включили весь средний медицинский персонал вне зависимости от медицинского образования сотрудников.

Выводы. Влияние методики расчёта и методики составления источника данных на показатели заключается в том, что выбор методики и источников информации определяет состав и значения рассчитываемых показателей. При динамическом анализе показателя укомплектованности СМП нужно учитывать изменения методик расчёта и формирования источника информации. Таким образом, при анализе показателя коэффициента укомплектованности следует учитывать методику его расчёта и, при необходимости, применять одинаковую методику для сравнения показателей за выбранный период времени.

ЭКОНОМИКА ДАННЫХ: ОБЩИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ ПРОБЛЕМЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Кудрина В. Г., д. м. н., профессор, заведующий кафедрой медицинской статистики и цифрового здравоохранения (ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Москва)

Андреева Т. В., к. п. н., доцент кафедры медицинской статистики и цифрового здравоохранения (ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Москва)

Бочарова М. О., аналитик Центра медицинской статистики ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», студент 1 курса магистратуры ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Базовым документом для системы здравоохранения является национальный проект «Здравоохранение», в рамках которого решаются проблемы по охране здоровья граждан, и одно из направлений организационно-информационного обеспечения заложено в самостоятельном федеральном проекте «Создание единого цифрового контура в здравоохранении на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)» [1].

В дальнейшем развитии предусмотрено объединение цифровых проблем (цифрового контура) отрасли здравоохранения с другими отраслями экономики, причем с позиций потребностей экономики в целом. Развитие ресурсной базы для этого заложено в национальном проекте «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [2].

В ряду поставленных 11 задач нового проекта следует особо выделить те, которые актуальны для поддержки приоритетов системы здравоохранения. Это, несомненно, информационная безопасность и специфика её укрепления (именно это и предусмотрено цифровой трансформацией) при накоплении и использовании больших данных. При этом преобразования коснутся всех информационных процессов, которые в ФЗ-149 (ст.2, п.2), регулирующем обращения информации в России, определены шестью позициями – поиск, сбор, хранение, обработка, предоставление и распространение информации [3]. К сожалению, в современной редакции Закона отсутствует дефиниция «данные», как было при его первоначальном выходе.

В контексте понятия «Информационная безопасность», помимо технико-технологических вопросов, для системы здравоохранения особо важной является безопасность персональных данных пациентов и медицинских работников. Их защита Федеральным законом ФЗ-152 относится к общенациональным приоритетам [4] и обуславливает отнесение медицинских организаций по параметру обрабатываемых персональных данных к самой высокой группе защиты из действующих четырех – К1 [5].

При реализации нового национального проекта предполагается во всех отраслях экономики (соответственно, и в здравоохранении) сформировать цифровые платформы. Несомненно, для этого будет использован ресурс ЕГИСЗ. Но что уже ясно к началу проекта – предстоит пересмотреть многие методологические подходы, начиная с терминологической базы. В той части, с которой мы взаимодействовали [6], единства в формулировках цифровых понятий ни в профессиональных стандартах (ПС), ни в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОСы), к сожалению, нет, и не только между группами регламентов, но и внутри них. Не в последнюю очередь, на наш взгляд, это связано с продвижением регламентов разными

структурами исполнительной власти. В целом за проблему и работу по нацпроекту «Здравоохранение» отвечает Минздрав России, за практическое продвижение профессиональных стандартов – Минтруд России и, наконец, за совершенствование ФГОСов – Минобрнауки России. Вполне очевидно, что терминологическое единство, несмотря на обстоятельства, должно быть обеспечено.

Это рутинная работа, но без неё, к сожалению, так же как и без решения ряда других частных вопросов, результат на проблемном уровне и достижение цели нового нацпроекта вряд ли достигим.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный проект «Здравоохранение». – <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie>
2. Названы главные задачи нацпроекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства»: CNEWS от 26 июня 2024 года/ https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-26_mishustin_nazval_osnovnye?ysclid=m2ivfc8erg817636378
3. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями): <https://base.garant.ru/12148555/?ysclid=m2jehtgxsg634129914>
4. «О персональных данных» (с изменениями и дополнениями): https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/?ysclid=m2j0fb6b2c668610214
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2012 г. № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»: <https://base.garant.ru/70252506/?ysclid=m2j1i12ds1407872894>
6. Кудрина В. Г., Садыкова Т. И., Щелыкалина С. П., Липатова Е. Л., Андреева Т. В., Гончарова О. В., Максимов М. Л. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ //Врач и информационные технологии. 2022. № 3. С. 36-43.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ: ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Оленичев Д. Н., аспирант 2 курса ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», аналитик Центра медицинской статистики ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

В современном мире национальные проекты играют ключевую роль в развитии стран, обеспечивая достижение стратегических целей и повышение уровня жизни граждан. Однако успех этих инициатив во многом зависит от правильного выбора целевых показателей, которые позволяют оценивать эффективность реализации проектов и корректировать их ход при необходимости.

Здравоохранение является одной из ключевых сфер жизни общества, обеспечивающей охрану здоровья граждан и предоставление медицинских услуг. Национальные проекты в этой области играют ключевую роль в управлении и развитии системы здравоохранения, направленной на улучшение качества медицинской помощи и увеличение продолжительности жизни населения.

Национальный проект «Здравоохранение» является ключевым элементом системы управления здравоохранением в Российской Федерации. Он направлен на улучшение качества медицинской помощи, повышение эффективности работы медицинских учреждений и обеспечение доступности медицинских услуг для всех граждан страны [1]. Проект включает в себя ряд мероприятий, таких как модернизация медицинского оборудования, развитие информационных технологий в медицине, повышение квалификации медицинских работников и создание новых медицинских центров. Важность этого проекта заключается в том, что он позволяет улучшить качество жизни населения путем улучшения доступа к медицинским услугам, уменьшения времени ожидания приема у врача, повышения уровня безопасности пациентов и обеспечения высокого качества медицинской помощи. Это особенно важно в условиях растущего населения и старения населения, когда потребность в качественной медицинской помощи возрастает [2, 3].

Тем не менее, вопреки всеобщему мнению, целевые показатели, относящиеся к обеспечению здоровья населения и затрагивающие систему оказания медицинской помощи, есть не только в национальном проекте «Здравоохранение». Часть показателей национального проекта «Демография» также имеют непосредственное отношение к здоровью граждан. Многие показатели из разных проектов могут оказывать влияние друг на друга [4]. В этой связи важно использовать комплексный подход при установке целевых значений во избежание противоречий. Например, федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» в составе нацпроекта «Демография» содержит в себе показатель «Темпы прироста первичной заболеваемости ожирением» [5]. Данный показатель учитывает только впервые выявленные случаи ожирения, а его целевые значения предполагают их поэтапное снижение. Вместе с тем в федеральном проекте «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи», реализуемом в рамках национального проекта «Здравоохранение», заложен рост числа граждан, прошедших профилактические осмотры, включая диспансеризацию и рост показателя «Доля граждан, ежегодно проходящих профилактический медицинский осмотр и(или) диспансеризацию, от общего

числа населения» [6]. Учитывая, что для постановки диагноза «ожирение» не требуется серьезных исследований и его можно установить в рамках указанных профилактических осмотров, значительный рост осмотров неизбежно приведет к росту числа впервые выявленных случаев ожирения. Таким образом контролировать по темпу прироста заболеваемости ожирением эффективность мер по стимулированию граждан к здоровому образу жизни невозможно. Кроме того, при рассмотрении только впервые выявленных случаев заболевания ожирением не учитываются пациенты, у которых этот диагноз уже был поставлен ранее.

Целевой показатель – это количественная или качественная характеристика, которая отражает степень достижения цели национального проекта. Эти показатели помогают оценить прогресс в выполнении задач, поставленных перед проектом, а также выявить возможные проблемы и отклонения от плана [7]. Целевые индикаторы могут быть разнообразными: от числа построенных объектов инфраструктуры здравоохранения до уровня заболеваемости населения [8, 9].

Целевые показатели должны обеспечивать:

1. **Оценку эффективности:** Целевые показатели должны позволять объективно измерить результаты работы над национальным проектом. Это помогает понять, насколько успешно реализуются поставленные задачи и достигаются запланированные цели. Без четких критериев оценки невозможно точно определить, был ли проект успешным или он требует доработки.
2. **Прозрачность и подотчетность:** Четко определенные целевые ориентиры делают процесс реализации национальных проектов прозрачным и понятным для всех заинтересованных сторон. Граждане, бизнес-сообщество и государственные органы могут отслеживать выполнение обязательств и требовать отчетности за использование ресурсов.
3. **Контроль и управление:** На основе данных, полученных через мониторинг целевых индикаторов, необходимо иметь возможность оперативно вносить изменения в стратегию выполнения проекта. Если какой-то показатель демонстрирует неудовлетворительные результаты, это должно быть сигналом к тому, чтобы пересмотреть подходы и методы работы.
4. **Планирование и прогнозирование:** Анализ достигнутых результатов по достижению показателей должен позволять строить прогнозы относительно будущих этапов проекта и планировать дальнейшие шаги. Это особенно важно для долгосрочных национальных программ, где своевременная коррекция курса может предотвратить значительные потери времени и средств.

Национальные проекты в области здравоохранения являются важным инструментом управления и развития системы здравоохранения. Они способствуют улучшению качества медицинской помощи, увеличению ее доступности, профилактике заболеваний и использованию передовых технологий и научных достижений. При условии наличия показателей, четко отражающих степень приближения к заданным целям, реализация этих проектов позволяет повысить общий уровень здоровья населения и создать условия для долгой и качественной жизни каждого гражданина [10].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальные проекты «Здравоохранение» и «Демография». – <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie>
2. Кулаженкова М. А. ТИПОЛОГИЯ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologiya-mehanizmov-formirovaniya-tselevyh-pokazateley-obespecheniya-kachestva-zhizni-naseleniya> (дата обращения: 24.10.2024).
3. Улумбекова Г. Э. Предложения по программно-целевому управлению для достижения в РФ ожидаемой продолжительности жизни 78 лет к 2024 г. // ОРГЗДРАВ: Новости. Мнения. Обучение. Вестник ВШОУЗ. 2018. № 2 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predlozheniya-po-programmno-tselevomu-upravleniyu-dlya-dostizheniya-v-rf-ozhidaemoy-prodolzhitelnosti-zhizni-78-let-k-2024-g> (дата обращения: 24.10.2024).
4. Улумбекова Г. Э., Прохоренко Н. Ф., Гинойн А. Б., Калашникова А. В. Системный подход к достижению общенациональной цели по увеличению ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024 году // Экономика. Налоги. Право. 2019. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-k-dostizheniyu-obschenatsionalnoy-tseli-po-uvelicheniyu-ozhidaemoy-prodolzhitelnosti-zhizni-do-78-let-k-2024-godu> (дата обращения: 24.10.2024).
5. Паспорт федерального проекта «Укрепление общественного здоровья». – https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/047/184/original/%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%A4%D0%9F%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8C%D1%8F.pdf?1567700975
6. Паспорт федерального проекта «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи». – https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/062/335/original/FP_Pervichnaya_mediko-sanitarnaya_pomoshh'_%284%29.pdf?1688375793
7. Волоцков А. А. Национальные проекты как реализация целевых ориентиров стратегического развития регионов России // РЭиУ. 2023. № 4 (76). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnye-proekty-kak-realizatsiya-tselevyh-orientirov-strategicheskogo-razvitiya-regionov-rossii> (дата обращения: 24.10.2024).
8. Иванова А. Е. СТАРТ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ДЕМОГРАФИИ И ЗДРАВООХРАНЕ-НИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ // Социальные аспекты здоровья населения. 2020. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/start-natsionalnyh-proektov-v-sfere-demografii-i-zdravoohrane-niya-regionalnye-osobennosti> (дата обращения: 24.10.2024).
9. Велькина В. Ю., Соколова У. А., Уденцова Н. С. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПО-КАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ДЕМОГРАФИЯ» В СУБЪЕКТАХ РФ // Вопросы раз-вития современной науки и техники. 2021. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-formirovaniya-tselevyh-pokazateley-natsionalnogo-proekta-demografiya-v-subektah-rf> (дата обра-щения: 24.10.2024).
10. Маршова Т. Н. УРОВЕНЬ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ БЕНЕФИЦИАРОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ // Вестник Московского городского педагогического университе-та. Серия: Экономика. 2022. №4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uroven-udovletvorennosti-benefitsiarov-kak-instrument-otsenki-natsionalnyh-proektov> (дата обращения: 24.10.2024).

ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОЖИДАЕМУЮ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Пресняков А. И., студент 6-го курса педиатрического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова», г. Москва

Актуальность

Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) – ключевой индикатор, отражающий уровень социально-экономического развития, состояние системы здравоохранения и качество жизни. Улучшение ОПЖ является одной из национальных целей, определённых стратегическими документами развития России, что обуславливает необходимость комплексного анализа факторов, её определяющих, и выработки практических рекомендаций.

Цель исследования

Определить и проанализировать факторы, влияющие на ОПЖ, с последующей оценкой их вклада в формирование динамики показателя в России.

Материалы и методы

Исследование выполнено с использованием данных статистики Росстата за 2010–2023 годы, экологических и социологических исследований, а также вторичного анализа публикаций. Применялись методы индексного моделирования, стратегического анализа и междисциплинарного подхода к изучению воздействия различных факторов на здоровье населения.

Основные результаты

Исследование выявило четыре ключевые группы факторов, влияющих на ОПЖ:

Экологические факторы. Загрязнение атмосферного воздуха промышленными выбросами (хлор, оксиды азота, гидроокись натрия) негативно влияет на здоровье населения, особенно в промышленных регионах, где страдают в первую очередь органы дыхания. Это подчёркивает важность экологического мониторинга и внедрения технологий очистки воздуха [7:4–5].

Социально-экономические факторы. Основными компонентами являются уровень доходов, доступ к питьевой воде и санитарным условиям, которые составляют более 50% вклада в формирование ОПЖ. Зависимость между увеличением среднедушевого дохода и ростом ОПЖ была зафиксирована в 2013–2019 годах. Однако пандемия COVID-19 временно замедлила позитивную динамику [8:6–7].

Медицинские факторы. Эффективные меры в области здравоохранения, включая модернизацию инфраструктуры, снижение младенческой и сердечно-сосудистой смертности, обеспечили увеличение ОПЖ на 3,5 года за период 2013–2019 гг. Роль системы здравоохранения оценивается в 10–20% от общего вклада в здоровье [8:8–9].

Поведенческие и демографические факторы. Среди ключевых вызовов отмечаются старение населения, высокая смертность от внешних причин (алкоголь, ДТП, суициды) и распростра-

нение вредных привычек. Эти факторы ограничивают темпы роста ОПЖ, требуя целевых программ, направленных на изменение поведения населения [6:3].

Выводы

Для достижения национальной цели увеличения ОПЖ необходим системный подход, включающий экологическую модернизацию промышленных регионов, улучшение социально-экономических условий, совершенствование медицинской помощи и активное внедрение программ, направленных на формирование здорового образа жизни. Все меры должны быть интегрированы в стратегическое региональное планирование, учитывающее специфику каждого субъекта РФ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фомичева Т. В. Динамика показателей продолжительности жизни россиян: социологический аспект // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – Т. 29. – № 2. – 5 с. [6]
2. Пузырев В. Г. и др. Здоровье населения как критерий воздействия экологических факторов мегаполиса // Экология и здоровье. – 2024. – № 2. – 7 с. [7]
3. Генчикова И. В. Механизмы реализации стратегических приоритетов увеличения ожидаемой продолжительности жизни // Вопросы управления. – 2023. – Т. 17. – № 3 – 12 с. [8]

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АМБУЛАТОРНОГО ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО ЗВЕНА В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пивоварова А. С., советник директора (Государственное казённое учреждение Московской области «Центр внедрения изменений Министерства здравоохранения Московской области»), г. Красногорск;

Николаев А. А., аналитик проекта (Государственное казённое учреждение Московской области «Центр внедрения изменений Министерства здравоохранения Московской области»), г. Красногорск;

Лебедев Г. А., руководитель проекта (Государственное казённое учреждение Московской области «Центр внедрения изменений Министерства здравоохранения Московской области»), г. Красногорск;

Нерсисян Э. А., аналитик проекта (Государственное казённое учреждение Московской области «Центр внедрения изменений Министерства здравоохранения Московской области»), г. Красногорск.

ВВЕДЕНИЕ

Тема актуальна по трем причинам. Во-первых, система здравоохранения является одним из ключевых элементов благополучия населения любого государства, в том числе и России. Во-вторых, в условиях ограниченности ресурсов необходимо применение технологий, способствующих их наиболее эффективному использованию, для этого могут быть использованы методы бережливого производства. В-третьих, неудовлетворенность населения Российской Федерации качеством оказания медицинской помощи требует улучшения работы системы здравоохранения, что невозможно без совершенствования управления ресурсами.

Бережливое производство – концепция управления, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь, предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника организации. Использование бережливых технологий в здравоохранении способствует созданию для пациента ориентированной системы оказания медицинских услуг и благоприятной производственной среды по направлениям, обеспечивающим безопасность и качество медицинской деятельности, своевременность и полноту оказываемой медицинской помощи.

Необходимость применения бережливого производства в медицинской сфере объясняется неудовлетворенностью посетителей российских поликлиник качеством обслуживания. Однако внедрение данной технологии проходит не во всех территориях одинаково эффективно и равномерно. В первую очередь модель внедрялась в Московском регионе, и в процессе внедрения были обнаружены некоторые проблемы и узкие места в применении технологии в медицинской сфере в амбулаторно-поликлинических подразделениях.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

«Здравоохранение – система социально-экономических и медицинских мероприятий, направленная на сохранение и повышение уровня здоровья населения» [1].

Первичная медико-санитарная помощь (ПМСП) удовлетворяет большую часть потребностей населения. Именно первичная помощь является первым звеном системы здравоохранения, с которой вступает в контакт население.

К функциям ПМСП относятся мероприятия по:

- профилактике;
- диагностике;
- лечению заболеваний и состояний;
- медицинской реабилитации;
- наблюдению за течением беременности;
- формированию здорового образа жизни;
- санитарно-гигиеническому просвещению населения [2].

Первичная медико-санитарная помощь оказывается в двух формах: амбулаторно и в условиях дневного стационара (в т.ч. стационара на дому) [3].

Помимо выполнения своих основных функций, ПМСП выполняет координирующую роль в системе здравоохранения. Благодаря данному звену пациенты направляются в иные уровни помощи, наиболее приспособленные для работы со специфическими диагнозами. По этой причине первичное звено имеет системообразующее значение и требует особого внимания.

Бережливое производство (lean production) – концепция рационализации бизнес-процессов, направленная на их ускорение и снижение затрат. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

Концепция бережливого производства была разработана японскими специалистами после Второй мировой войны и основана на системе организации производства компании Toyota. В основе концепции лежит оптимизация процессов путём исключения «скрытых» или «мнимых» издержек («скрытые» потери – это издержки производства, не добавляющие ценности продукту).

Основные принципы бережливого производства:

- определение ценности конкретного продукта;
- выстраивание последовательности действий для производства этого продукта;
- обеспечение непрерывного течения потока создания ценности продукта;
- стремление к совершенству.

Методы бережливого производства включают в себя:

Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping, VSM) – анализ процесса с выделением вклада его каждого этапа в создание ценности. Анализируя процесс таким образом, можно выявить точки перспективного приложения усилий по его улучшению.

Хронометраж представляет собой создание детализированной модели процесса с указанием точного времени, затрачиваемого на каждый этап. Это позволяет выявить долю времени, затрачиваемого на добавляющие ценность для пациента действия, и количественно охарактеризовать потери времени в различных участках процесса.

Диаграмма спагетти – это визуализация физического перемещения сотрудников или пациента, используемая для выявления потерь времени при перемещении: например, необходимость дважды проделывать один и тот же маршрут, неоправданно большие расстояния, устраняемые при помощи реорганизации рабочего пространства, и т. д.

«Пять почему» – способ выявления причинно-следственных связей и в конечном итоге первичной причины возникающих проблем благодаря пяти последовательным вопросам «почему». Методом визуализации этой техники является диаграмма Исикавы, или «рыбья кость», иллюстрирующая изучаемую проблему в виде горизонтальной прямой, а различные источники ее возникновения (причины) – в виде отходящих от нее ветвей. Использование диаграммы позволяет визуально сконцентрировать требующие рассмотрения проблемы и составить целостное впечатление о причинах возникающих затруднений.

Метод гемба – это метод экспертной оценки ситуации, происходящей на рабочих местах, руководителем. Руководитель лично наблюдает за естественным ходом выполнения процессов, это позволяет приблизить к реальности представления руководства о ситуации.

К основным инструментам улучшения процессов относятся:

1. 5S – система организации и рационализации рабочего пространства, включающая пять последовательных шагов: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация, совершенствование.
2. JIT (Just-in-Time) – это система хранения и распределения ресурсов, позволяющая создавать требуемый результат процесса (продукт или услугу) в точное время и ровно в необходимом объеме.
3. Канбан (сигнал, карточка) – средство информирования, с помощью которого в последовательном процессе использования инструментов и оборудования подается сигнал о том, что можно начинать следующий этап процесса.
4. Система TPM (Total Productive Maintenance – «всеобщий уход за оборудованием») – это глобальная система профилактического обслуживания оборудования, повышающая эффективность его использования и увеличивающая срок его службы.

Визуализация – это различные способы графического отображения важной для работы информации об устройствах, инструментари, помещениях, позволяющие быстрее ориентироваться в пространстве и находить необходимые инструменты. Так, в медицине к средствам визуализации может относиться маркировка цветом различных моделей одного типа инструментов (одноразовые шприцы, зонды, катетеры), создание систем навигации с использованием пиктограмм и цветных указателей и т. д.

Применение бережливых методов позволяет повысить качество продукции или услуг, сократить затраты и сроки выполнения заказов, уменьшить объёмы незавершённого производства [5].

2. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИКЛИНИКАХ МОСКВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрим процесс внедрения бережливого производства на примере стоматологических поликлиник Московской области.

Процесс реализации проекта в целом представляет стадии цикла PDCA, в котором сначала планируются изменения, затем эти изменения внедряются и наконец оценивается эффективность результата [4]. Отличие от полноценного цикла состоит в отсутствии замкнутости, иными словами, проект по завершении сроков реализации прекращается. Для продолжения процесса совершенствования необходимы последующие проекты или собственная инициатива медицинских организаций.

1. Исследование до внедрения изменений.

Исследование проводилось в 3 этапа и длилось 8 недель:

- 1) определение проблемных зон в организации работы стоматологии;
- 2) проведение временных замеров при помощи хронометража, сколько времени пациенты тратят при нахождении в поликлинике;
- 3) определение уровня вовлеченности сотрудников стоматологии в процесс внедрения технологии.

На данном этапе была собрана и проанализирована информация о временных затратах на получение стоматологической помощи, о степени вовлеченности работников стоматологий в процесс внедрения инструментов бережливого производства в работу поликлиник.

Для сбора необходимых сведений был проведен опрос в форме анонимного анкетирования. В нем приняли участие 157 пациентов старше 18 лет и 55 работников стоматологий. В результате опроса пациентов были сделаны следующие выводы:

- 70,1% пациентов удовлетворены качеством обслуживания;
- 49% опрошенных заявили, что существуют большие затруднения при записи на прием;
- 40,8% отметили отсутствие указателей для удобного перемещения по поликлинике;

На вопрос, сколько времени тратится на запись, пациенты отвечали, что тратят на запись более 15 минут. На момент опроса в стоматологии проводилась запись на прием через регистратуру посредством личного контакта или через сайт стоматологической поликлиники.

57% опрошенных пациентов опаздывали к назначенному времени, в то время как остальные были вынуждены дожидаться своей очереди после назначенного времени.

Анкетирование медицинских работников показало, что 40% врачей в качестве основной причины временных затрат выделили очную запись в регистратуре.

Помимо опроса был проведен хронометраж временных затрат пациентов на получение стоматологической помощи. В дальнейшем полученные данные сравнивались с состоянием после реализации проекта (Приложение 1).

В результате обобщения полученных сведений были определены ключевые направления совершенствования организации работы стоматологических поликлиник. К ним относятся:

- организация электронной очереди для сокращения времени ожидания пациентов;
- повышение качества стоматологической помощи посредством стандартизации работы медперсонала;
- внедрение электронного документооборота и перевод медицинских карт в электронный формат.

Впоследствии эффективность усовершенствований оценивалась с помощью повторного хронометража временных затрат работников, а также посредством анкетирования пациентов и опроса сотрудников стоматологии о морально-психологических и организационных аспектах работы технологии.

2. Внедрение изменений

Для решения проблемы с временными затратами были внедрены электронный документооборот, электронная карта и электронные терминалы для записи в электронную очередь.

Помимо названных нововведений, также было предложено:

- внедрить администратора для управления потоками пациентов;
- создать удаленную запись на прием к врачу посредством следующих сайтов: единый портал Госуслуг, порталы сервисов здравоохранения города, мобильное приложение, через кол-центр;
- разместить в зоне регистратуры информационные стенды для пациентов, желательно электронные, с данными по расписанию врачей, приему врачей-специалистов узкого профиля, работе диагностических кабинетов;
- создать наглядную понятную навигацию в поликлинике с яркими цветовыми обозначениями правил передвижения;
- распределить обязанности между сотрудниками регистратуры для взаимозаменяемости с помощью такого инструмента бережливого производства, как выравнивание нагрузки, при котором минимизируется время выполнения действий отдельными специалистами в одном рабочем помещении.

3. Обратная связь

По результатам внедрения предложенных рекомендаций также было проведено 8-недельное тестирование, результаты которого показали сокращение временных затрат пациентов на посещение поликлиники в 1,5–2 раза (Приложение 1).

На основании листа хронометража рабочего времени врача – стоматолога-терапевта были оценены временные затраты при приеме одного пациента.

По данным хронометражного исследования рабочего процесса врача – стоматолога-терапевта можно утверждать, что максимальную часть рабочего времени занимает непосредственное оказание пациенту с данным заболеванием медицинской помощи – в среднем $43,3 \pm 2,8$ мин, работа по заполнению медицинской документации – $19,5 \pm 2,3$ мин, в итоге в среднем на одного пациента врач тратит $62,8 \pm 5,1$ мин, что влечет за собой появление очереди в коридоре перед кабинетом.

Чтобы сократить затраты рабочего времени врача – стоматолога-терапевта, было предложено применить методы бережливого производства, а именно:

- внедрить проверочный лист оценки соответствия рабочего места по системе 5С,
- разработать стандарт эргономичного рабочего места, разработать стандартизированные операционные карты (СОП),
- перейти на электронный документооборот (электронная карта пациента, электронное направление на исследования, а также к другим специалистам и т. д.).

После применения бережливых технологий время приема одного пациента врачом – стоматологом-терапевтом сократилось в 1,4 раза (или почти на 30%) и составило $45,7 \pm 3,2$ мин, что практически укладывается в отраслевые нормы времени.

Интересной также представляется оценка заинтересованности сотрудников в процессе внедрения технологии бережливого производства. В рамках третьего этапа было выявлено, как сотрудники стоматологии характеризуют форсированность корпоративной культуры и качество

работы в поликлинике в целом, что необходимо для понимания морально-психологического состояния коллектива:

- 25% опрошенных заявили, что необходим своевременный сбор информации о проблемных зонах технологии для решения существующих проблем при помощи данной технологии;
- 75% не видели смысла в организационных изменениях.

Для того чтобы повысить заинтересованность персонала в работе по новым правилам и стандартам, был внедрен лист проблем/предложений, который позволит повысить результативность и эффективность стоматологической клиники.

Посредством данного инструмента бережливых технологий у сотрудников была возможность высказывать свое мнение о необходимости организационных изменений для улучшения работы стоматологической поликлиники, а также вносить конкретные предложения по совершенствованию деятельности медицинской организации.

Две трети респондентов поддержали это решение, однако усомнились, что предложенные идеи будут проанализированы и реализованы. Остальные респонденты предположили, что внедрение такого инструмента невозможно из-за менталитета персонала.

Это вскрыло еще одну проблему, заключающуюся в том, что для эффективного внедрения новых организационных систем, в том числе принципов бережливого производства, необходимо в первую очередь изменить психологическое восприятие организационных изменений, перестроить мышление персонала, и уже после его обучения перейти к информированию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате реализации проекта по внедрению технологий бережливого производства в стоматологические поликлиники Московской области был сделан ряд выводов:

1. Технологии бережливого производства представляют собой эффективный инструмент совершенствования внутренних процессов медицинских организаций, а специфика данной сферы деятельности не препятствует применению данных методов.
2. Внедрение нововведений, изменения в организации работы организаций сталкивается прежде всего с сопротивлением внутри организаций. Следовательно, мотивация и вовлечение персонала в инновационную деятельность является необходимым условием успешного внедрения изменений.
3. Для более высокой эффективности технологий бережливого производства необходим регулярный контроль и непрерывность процесса совершенствования, не ограничиваемая рамками одного проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Здравоохранение // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал – URL: <https://bigenc.ru/c/zdravookhranenie-327c8f/?v=8914606>. – Дата публикации: 07.11.2023
2. ФЗ от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/dd5b443a6d2c374dc77998bcc6ccad68c593488e/#dst100365
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 15.05.2012 № 543Н «Об утверждении положения об организации оказания первичной медико-санитарной помощи взрослому населению» // Контур Норматив. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=367954&ysclid=m2vrn0jpi744188001>
4. Деминг Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Э. Деминг – «Альпина Диджитал», 1986. – 346 с. URL: <https://www.docdroid.net/a2BHt2f/deming-ye-vyihod-iz-krizisa-novaya-a4-pdf#page=3>
5. Шинкарева Н. В., Кустов Е. В., Ирхина Е. А., Орлов С. А., Горенков Р. В. Инструменты и методы бережливого производства, применяемые на разных этапах жизненного цикла реализации проекта «Создание и тиражирование новой модели медицинской организации» // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-i-metody-berezhlivogo-proizvodstva-primenyaemye-na-raznyh-etapah-zhiznennogo-tsikla-realizatsii-proekta-sozdanie-i> (дата обращения: 31.10.2024).

Пресняков А. И., студент 6-го курса педиатрического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова», г. Москва

Актуальность

Современная система здравоохранения сталкивается с многочисленными вызовами: старение населения, рост потребности в квалифицированных медицинских кадрах, появление новых технологий и глобальные биологические угрозы. Эффективное планирование и рациональное распределение ресурсов становится ключевым условием устойчивого функционирования отрасли, что требует интеграции передовых подходов и информационных технологий в процессы прогнозирования и управления ресурсами.

Цель исследования

Разработка научно обоснованных рекомендаций по прогнозированию и стратегическому управлению ресурсами здравоохранения, направленных на повышение их доступности и качества в долгосрочной перспективе.

Материалы и методы

Исследование базируется на анализе современных подходов к управлению кадровым и материально-техническим потенциалом здравоохранения:

1. Анализ методов прогнозирования кадрового потенциала здравоохранения [7:1–10].
2. Оценка ключевых проблем управления кадрами в отрасли, включая недостаток квалифицированных специалистов и региональные дисбалансы [8:1–7].
3. Подходы к созданию цифровых инструментов для управления потоками пациентов и ресурсами в условиях чрезвычайных ситуаций, таких как пандемия COVID-19 [9:1–9].

Основные результаты

Исследование выявило следующие ключевые аспекты:

1. Методы прогнозирования кадрового потенциала:

Экстраполяция текущих тенденций позволяет формировать краткосрочные и среднесрочные прогнозы, учитывая такие факторы, как демографические изменения, миграция населения и развитие медицинских технологий [7:3–6]. Комплексный учет социально-экономических условий и стратегических целей здравоохранения на федеральном и региональном уровнях повышает точность прогнозов [7:7–9].

2. Проблемы кадрового обеспечения:

Сохраняется хронический дефицит квалифицированных специалистов, особенно в отдаленных регионах, что приводит к перегрузке существующего персонала и снижению качества меди-

цинских услуг [8:2–3]. Система последипломного образования не всегда отвечает современным требованиям, замедляя профессиональное развитие медицинских работников и руководителей [8:4–6].

3. Роль информационных систем:

Цифровые системы управления (например, мониторинг загрузки коечного фонда, использование оборудования, контроль потоков пациентов) доказали свою эффективность в повышении оперативности принятия решений, особенно в условиях глобальных вызовов, таких как пандемия COVID-19 [9:4–6].

Интеграция данных из различных медицинских информационных систем позволяет оптимизировать управление ресурсами и улучшать взаимодействие между подразделениями медицинских организаций [9:6–8].

Выводы

Для устойчивого развития системы здравоохранения необходим комплексный подход, включающий: использование многофакторных моделей прогнозирования, интегрирующих демографические, экономические и эпидемиологические данные, развитие системы непрерывного медицинского образования и переподготовки кадров, масштабирование информационных систем, способных обеспечить прозрачность и эффективность управления ресурсами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Девишев Р. И., Мирошникова Ю. В. Подходы к прогнозированию кадрового потенциала здравоохранения: основные методы // ЦНИИОИЗ Минздрава России. – 2017. – № 3. – С. 1–10 [7].
2. Девишев Р. И., Мирошникова Ю. В. Подходы к прогнозированию кадрового потенциала здравоохранения: основные проблемы // ЦНИИОИЗ Минздрава России. – 2017. – № 1. – С. 1–7 [8].
3. Орлов С. А. и др. Подходы к разработке информационного ресурса для управления потоками пациентов в медицинской организации в период глобального биовывоза // Менеджер здравоохранения. – 2022. – № 10. – С. 1–9 [9].

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ РИСКА ЗДОРОВЬЯ И ОБРАЗА ЖИЗНИ

Пресняков А. И., студент 6-го курса педиатрического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова», г. Москва

Актуальность

Прогнозирование заболеваемости является важным инструментом для планирования системы здравоохранения, особенно в условиях старения населения, изменений в образе жизни и увеличения распространенности хронических заболеваний. Математическое моделирование позволяет определить ключевые факторы риска и спрогнозировать эпидемиологические изменения, что способствует оптимизации медицинских услуг и профилактических мер.

Цель исследования

Разработать подходы к прогнозированию заболеваемости населения с учетом факторов риска, связанных с образом жизни и состоянием здоровья.

Материалы и метод исследования

Исследование основано на анализе научной литературы и статистических данных о заболеваемости населения. Были использованы методы математического моделирования, включая временные ряды и нейросетевые алгоритмы. В выборку вошли данные заболеваемости по отдельным классам из выборок по Московской области.

Основные результаты

1. Выявлены ключевые факторы, влияющие на рост заболеваемости: старение населения, недостаточная физическая активность, нездоровое питание, вредные привычки.
2. Нозологический подход к моделированию позволил оценить объем потребности в медицинской помощи исходя из патологии, а не существующих организационных моделей.
3. Модели прогнозирования показали возможность предсказания роста заболеваемости по отдельным классам заболеваний (например, новообразованиям) на 5 лет вперед.
4. Комбинированный подход, объединяющий данные демографии, факторов риска и эпидемиологии, показал эффективность в планировании профилактических мероприятий.

Выводы

Использование моделей прогнозирования с учетом факторов образа жизни позволяет повысить эффективность планирования ресурсов системы здравоохранения. Необходимо регулярно обновлять данные о заболеваемости и факторах риска для повышения точности прогнозов. Перспективными направлениями являются создание программ профилактики на основе прогнозов и внедрение индивидуального мониторинга факторов риска.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Щепин В. О., Загоруйченко А. А., Карпова О. Б. Методологические основы прогнозирования распространения заболеваний в мире // Менеджер здравоохранения. – 2022. – № 9. – С. 1–8.
2. Линниченко Ю. В., Коновалов О. Е. Моделирование динамики заболеваемости как информационная база управления медицинской помощью населению старше трудоспособного возраста // Менеджер здравоохранения. – 2021. – № 10. – С.7–8.
3. Косова А. А., Чалапа В. И., Ковтун О. П. Методы моделирования и прогнозирования динамики эпидемического процесса инфекционных болезней // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – № 11. – С. 1–11.

ОЦЕНКА РЕАЛИЗАЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ВЗРОСЛОМУ НАСЕЛЕНИЮ Г. МОСКВЫ В 2023 ГОДУ

Саркисова В. В., врач-методист Центра медицинской статистики ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Бочарова М. О., аналитик Центра медицинской статистики ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», студент 1 курса магистратуры ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Стоматологическая медицинская помощь занимает одно из ключевых мест в системе современного здравоохранения, поскольку её важность обусловлена необходимостью профилактики и лечения различных стоматологических заболеваний, а также постоянным совершенствованием организации такой помощи для населения. Этот аспект нашел свое отражение в приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации № 786н от 31 июля 2020 года, который устанавливает порядок оказания медицинской помощи взрослым пациентам при наличии стоматологических патологий [1].

Рост спроса жителей Москвы на качественные и доступные стоматологические услуги стимулирует разработку новых методик планирования стоматологической помощи и принятие соответствующих управленческих решений. Научные исследования в данной сфере концентрируются на оценке доступности и уровня предоставляемых стоматологических услуг.

На сегодняшний день сеть государственных медицинских учреждений, подведомственных Департаменту здравоохранения города Москвы и предоставляющих амбулаторную стоматологическую помощь населению, включает 34 медицинские организации для обслуживания взрослых пациентов. В среднем на каждый административный округ столицы приходится примерно 3,3 стоматологических поликлиники, обеспечивающих население услугами стоматологического профиля.

Для анализа доступности стоматологической медицинской помощи населению важно учитывать показатель плановой мощности, рассчитываемый исходя из количества врачебных посещений в одну смену [4]. Общая плановая мощность всех стоматологических поликлиник Москвы составила 172,3 посещения в смену на каждые 100 тысяч прикрепленных пациентов. При этом среднее число посещений зубных врачей составило 713,6, а врачей-стоматологов различной специализации – 35 803,4 на 100 тыс. прикрепленного населения.

Одним из значимых показателей, отражающих ресурсное обеспечение московских стоматологий, является высокая степень укомплектованности кадрами – занятые должности составляют 80,2% в стоматологических учреждениях для взрослого населения.

Регулярные визиты к специалистам стоматологической службы помогают своевременно выявлять и предотвращать многие заболевания зубов и ротовой полости, в связи с чем жителям рекомендуется посещать стоматологические клиники не только для лечения, но и для прохождения профилактических процедур.

Анализируя результаты деятельности стоматологических клиник Москвы в 2023 году, следует отметить значительные усилия, направленные на проведение профилактических осмотров

и санацию полости рта. Так, в рамках плановых санаций, проводимых зубными врачами и гигиенистами, на каждые 100 тыс. населения было осмотрено около 979,6 человек, из которых 48,9% нуждались в санации. Доля санированных пациентов среди тех, кому требовалась эта процедура, составила 61,8%.

Кроме того, в 2023 году в московских стоматологических клиниках врачи-стоматологи провели осмотры порядка 2 780,1 пациента на каждые 100 тысяч населения. Среди них 53,3% нуждались в санационной обработке, а доля успешно санированных достигла 77,9%.

Эти данные указывают на высокую активность стоматологических учреждений в вопросах профилактики и лечения, хотя существуют возможности для дальнейшего повышения эффективности, особенно в отношении увеличения процента санированных людей среди тех, кто нуждается в таких процедурах.

Таким образом, предоставление качественной стоматологической помощи в городе Москве должно основываться на принципах доступности, равноправного доступа к услугам, превентивной направленности, рациональном использовании ресурсов и обеспечении социальной защиты пациентов через соблюдение минимально необходимых государственных стандартов, гарантирующих полноценное лечение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приложение № 11 к Порядку оказания медицинской помощи взрослому населению при стоматологических заболеваниях, утвержденному приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. № 1496н.
2. Юрьев В. К., Моисеева К. Е., Глущенко В. А., Пузырев В. Г., Кривошеев А. В. Основы организации стоматологической помощи населению: Учебно-методическое пособие. – СПб: ГПМА, 2011. – 103 с.
3. Шарафутдинова Н. Х., Галикеева А. Ш., Павлова М. Ю., Борисова М. В., Валиев И. Р., Шарафутдинов М. А., Мухамадеева О. Р., Кульмухаметова Н. Г., Назмиева Л. Р., Киньябулатов А.У. Нормативная правовая база организации стоматологической помощи населению: Учебное пособие. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. – 79 с.
4. Булгакова А. И., Валеев И. В, Хисматуллина Ф. Р., Хазиева Л. М., Сафиуллина К. С., Шафеев И. Р., Галеев Р. М. Структура и оснащение стоматологических организаций: Учебное пособие. – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. 2016. – 84 с.
5. Базикян Э. А. Организация и оснащение стоматологической поликлиники, кабинета. Санитарно-гигиенические требования. Эргономические основы работы врача-стоматолога: Учебное пособие. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 96 с.

PYTHON КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКЕ ДЛЯ АНАЛИТИКА

Светиков И. С., аналитик Центра медицинской статистики ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».

В наше время большое количество данных по здравоохранению накапливается и хранится в различных системах. Однако, чтобы эти данные стали ценными и принесли реальную пользу, требуется глубокий анализ и интерпретация. В век быстрого развития технологий и скорости обработки информации требуются эффективные инструменты для её анализа. Python, как один из самых универсальных языков программирования, приобретает всё большую применимость среди специалистов в области медицины и статистики. Одним из его главных преимуществ является обширная экосистема библиотек, которая позволяет проводить целый ряд исследований над данными.

Специалист по анализу данных в сфере медицинской статистики занимает важную роль в оптимизации процессов работы медицинских учреждений и повышении качества оказания медицинских услуг. Для этого ему необходимы ключевые навыки и знания, которые позволят эффективно анализировать и интерпретировать медицинскую информацию [1]:

1. понимание основных процессов и проблем, с которыми сталкиваются врачи и другие специалисты здравоохранения;
2. знание основных показателей и метрик, используемых для оценки качества и эффективности лечения;
3. способность работать с большим количеством разрозненных и слабоструктурированных данных;
4. умение анализировать медицинские записи и данные посещений пациентов;
5. знание процедур сбора и обработки данных в здравоохранении;
6. понимание нормативно-правовой базы и требований, регулирующих деятельность системы здравоохранения.

Но также специалисту такого профиля необходимы технические компетенции, которые помогут ему эффективно выполнять свою работу. И в этом такому специалисту может помочь язык программирования Python. Рассмотрим некоторые примеры рабочих задач:

1. Статистический анализ данных: этот инструмент позволяет описывать данные в численной форме и проводить их анализ с помощью методов статистики. Он включает в себя такие компоненты, как описательная статистика, корреляционный анализ, регрессионный анализ и анализ дисперсии. Статистический анализ позволяет выявлять тренды и прогнозировать будущие показатели здравоохранения, а также оценивать эффект от вмешательства и эффективность программ здравоохранения. Для данного вида анализа есть большое количество пакетов для обработки данных, например, `pandas`, `numpy`, `scipy` [2].

2. Анализ временных рядов: данный метод позволяет изучать изменения в здравоохранении во времени. Анализ временных рядов используется для выявления сезонных колебаний, трендов и циклических паттернов в заболеваемости и здоровье населения. Он также позволяет

прогнозировать будущие значения показателей здравоохранения и оценивать эффективность программ и мероприятий. Библиотеки statsmodels и sktime могут значительно облегчить задачу анализа данных такого типа. Однако стоит уточнить, что есть методы, например BVAR – «Hierarchical Bayesian Vector Autoregression», для которых пакеты для работы с ними лучше реализованы на языке программирования R.

3. Машинное обучение: данный метод анализа данных в здравоохранении позволяет использовать компьютерные алгоритмы для автоматического обнаружения паттернов и зависимостей в больших объемах данных. Машинное обучение может быть использовано для прогнозирования заболеваний и побочных эффектов лекарств, классификации пациентов по риску и определения оптимальных методов лечения. Количество открытых библиотек, связанных с данным видом анализа, постоянно растет, в качестве примера можно привести классические scikit-learn, pytorch, catboost [3].

С каждым годом растет количество получаемой информации от пациентов и медицинских организаций. Также увеличивается объем хранимых данных и сложность математических моделей их обработки в здравоохранении, что делает автоматизацию аналитических процессов необходимостью [4]. Python благодаря своей гибкости и большому количеству инструментов будет играть ключевую роль в дальнейшем развитии медицинской статистики. Мощные связки этого языка программирования и инструментов для хранения, извлечения, преобразования и загрузки данных позволят не только оптимизировать текущие процессы, но и улучшить качество медицинской помощи на основе изученных и верно интерпретированных данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Константиновская Н. В., Мухаматзанова М. Ш. О перспективах обучения статистическому анализу медико-социологических данных // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-perspektivah-obucheniya-statisticheskomu-analizu-mediko-sotsiologicheskikh-dannyh>.
2. Герасимов А. Н., Морозова Н. И. Параметрические и непараметрические методы в медицинской статистике // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2015. №5 (84). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/parametricheskie-i-neparametricheskie-metody-v-meditsinskoy-statistike>.
3. Машинное обучение в Python. URL: <https://scikit-learn.ru/>
4. Фекленкова П. А., Лагуцкий И. А., Камлач П. В. Применение языка программирования Python в медицине // Медэлектроника, 2020. № 48. URL: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/41809>

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ КАК КЛЮЧ К ЭФФЕКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ И ЗДОРОВЬЕМ ПАЦИЕНТОВ

Тютюнник А. В., доктор экономических наук, Директор по развитию бизнеса ГК Luxms

Вместо предисловия

У современного человека меняются представления о качестве жизни. Эффективность и справедливость государственного управления является одним из важнейших факторов ценностной модели и самоидентификации на шкале успешности. При этом в эпоху снижения потребительского мироощущения и роста индивидуализма в этом самом госуправлении для большинства людей важно качество медицинской помощи ему и его членам семьи и ожидаемая продолжительность жизни. Люди, отказываясь от вредных привычек, готовы тратить намного больше времени на свое здоровье и предъявляют новые повышенные требования к индустрии здравоохранения. Они хотят комплексности, индивидуального подхода, качества услуг и помощи, отлаженных процессов и цифровизации, к которым они уже привыкли в банковской сфере и розничной торговле, индустрии связи и туризме.

При этом сфера здравоохранения в настоящее время находится на этапе интенсивного преобразования, переходя от классических форм работы с пациентами и данными к более продвинутым процессным подходам и технологиям управления и анализа данных.

Здесь рассмотрены ключевые аспекты перехода от традиционных медицинских статистических систем к новым форматам организации работы медицинского учреждения, основанным на больших данных, охватывающим все аспекты лечения и взаимодействия с пациентом. Также обсуждаются проблемы и решения, способные изменить и оптимизировать подходы к управлению медицинской информацией.

Как есть (AS-IS)

Сегодня здравоохранение активно использует статистическую информацию, однако эти данные часто оказываются фрагментированными, неструктурированными и представлены в традиционных формах, таких как бумажные отчеты и таблицы Excel. Традиционность формата не дает возможность использовать эти данные быстро, а также навязывает промежуточный класс специалистов, называемый медицинскими статистиками, которые, находясь между врачом и пациентом, во многих случаях очень полезны, однако отбирая и представляя данные, по сути, их интерпретируют.

Да, и, если честно, эти данные не всегда так полны и детальны, как, например, в других странах и как хотелось бы. Так, например, во многих странах Запада собирается гораздо больше информации при автомобильных авариях. Часто не хватает дополнительной информации по данным, например, учет социальной информации и особенностей подхода по формированию статистических выборок данных. А ведь показатели, например, смертности во многом обусловлены не только нозологией, выбранным методом лечения и эффективностью конкретных врачей, но и региональными и социальными особенностями здоровья и общего состояния пациентов.

Это создает сложности для медицинских специалистов и врачей, которым необходимо на основе этих данных не только быстро принимать решения в конкретных ситуациях, но и регулярно обновлять методики лечения, оценивать эффективность медикаментозной составляющей и/или методов и инструментов диагностики. И, естественно, в этой ситуации они заинтересованы во внедрении не только современных механизмов сбора информации, но и систем автоматизации и цифровизации всех аспектов работы медучреждения и процесса лечения пациента.

В рамках данной статьи хотелось бы поделиться опытом и мнением по таким подходам, которые уже сейчас используются в передовых регионах или медицинских центрах и которые не являются сильно перспективными и пока не до конца проработаны. Да, эти технологии нужны и развиваются, но пока они как бы на другом полюсе, или, лучше сказать, в другой части спектра цифровизации. Это технологии будущего, такие как искусственный интеллект, цифровые помощники и сложные модели машинного обучения, которые обещают оптимизацию и упрощение многих процессов в сфере здравоохранения.

Прежде всего следует проанализировать, как эффективно организовать процессы подготовки и управления данными, их интеграцию в принятие решений, с акцентом на аналитику и оперативное, удобное использование в процессе лечения пациентов. Иными словами, рассмотрим применение систем управления данными и аналитических платформ (Business Intelligence) – систем визуализации данных, которые существенно облегчают текущий промежуточный этап развития цифровых медицинских технологий, или, как его часто называют, «Медтех».

Многомерные очищенные наполненные данные – основная задача Медтеха (To-Be)

Хотелось бы сказать несколько слов в целом о цифровизации здравоохранения. Представляется, что мы наблюдаем примерно то же самое, что происходило в банковской индустрии последние двадцать лет. Каковы там были основные вехи?

- Переход на централизованное хранение информации в единой базе данных (транзакционной).
- Очистка данных и борьба за их качество.
- Онлайн-обработка данных или режим, близкий к онлайн, с задержкой обновления около одной минуты, например.
- Автоматизация процесса, а не конечной стадии (BPM).
- Развитие удобства и технологий обеспечения удобства и информированности клиентов (мобильный банкинг, CRM и другие сервисы).
- Развитие и онлайн-интеграция со сторонними сервисами (например, кредитное бюро).
- Развитие информационной безопасности и обеспечение сохранности персональных и других данных.

Пока, к сожалению, здравоохранение не полностью перешло к этим технологиям. Цифровизация здравоохранения будет идти по тем же вехам, но, возможно, быстрее. Если в части первой задачи и последних двух активная работа идет и есть много примеров существенного прогресса, то в части онлайн-обработки данных, автоматизации многостадийной обработки (процессов) и сервиса, повышающего удобство и информированность пациентов, пока явно не хватает реального прогресса. Качество и полнота данных – тоже остается в фокусе.

Тут хотелось бы пояснить. Думаю, с базовыми проблемами, типа «три пациента с одним ФИО»

есть прогресс, однако медицинские данные – это все-таки сложнее банковской информации. В крупном банке сто обязательных и примерно столько же управленческих отчетов, несколько тысяч показателей примерно описывают все основные процессы. Количество продуктов исчисляется многими десятками, может, даже двумя сотнями, карточка клиента – до сотни показателей, платежный документ, даже кредитный договор – тоже. Диагностические данные пациента, например, по нозологии «Ишемическая болезнь сердца» и совокупность показателей анализов и т.д. и т.п. на порядок больше. Да, медицинские данные действительно большие, сложные, и доведение их до высокого уровня качества – долгий процесс.

Но, к сожалению, все современные процессы цифровизации в здравоохранении и тем более технологии ИИ очень зависимы от качественных исторических полных данных. Поэтому эта работа представляется «архиважной» и первоочередной. Более того, она должна вестись не только на федеральном, региональном уровне, но и на уровне нижнего звена и конкретных медучреждений на местах (поликлиник, стационаров, частных клиник). Переход на цифровую эффективную медицину без этого невозможен.

И как уже отмечалось выше, эти данные должны еще и обогащаться дополнительной информацией, получать дополнительные разрезы, то есть приобретать многомерность – сложно реализуемую в традиционных табличных форматах. Помимо этого, данные должны обогащаться и так называемой метаинформацией, которая в цифровых процессах управления данными поможет лучше понимать, откуда данные произошли, можно ли им верить, когда они обновлены, что именно они в себе содержат и с какими ограничениями и отклонениями. Как правило, в современном ИТ-ландшафте за это отвечает отдельный класс систем – системы Управления данными (Data Governance). Без таких систем правильно и эффективно организовать работы с данными не получится. Они поддерживают разные направления работы с данными, от их очистки и контроля их происхождения (Data Leaning), средства удобного поиска данных (Data Catalog), до глоссария данных – средства правильно описать суть показателя и методологию его расчета, средства доступа и трансформации данных (ETL). Но это предмет отдельной статьи, просто не упомянуть эту важнейшую часть было нельзя.

Визуализация данных

Путь по обогащению и вычистке медицинских данных практически бесконечный, но хорошая новость в том, что, пройдя хотя бы часть его, проверенную и структурированную информацию можно начинать использовать в реальной работе, внедрив системы аналитики данных, которые делают удобным и быстрым доступ к сложной многомерной информации за счет ее визуализации на тематических дашбордах.

Визуализация данных представляет собой эффективный способ отображения сложной информации, делая её понятной для анализа и быстрого принятия решений. Особенно это важно в сфере здравоохранения, где большие объемы данных должны быть преобразованы в форму, которая поможет врачам и администраторам принимать быстрые и обоснованные решения. Примеры успешных проектов в этой области уже существуют, включая визуализацию данных в больничных системах и проектах аналитики данных.

Тем не менее при разработке таких систем существует несколько распространенных ошибок. Первая – это чрезмерная сложность и перегруженность интерфейсов. Когда на одном даш-

борде размещено слишком много показателей, они становятся трудными для интерпретации, и фактически система теряет свою эффективность. Иногда заказчики требуют от системы аналитики охватить до 70–80 показателей на одном экране, что превращает визуализацию в аналог привычных таблиц и убивает саму идею наглядности и удобства графической визуализации.



Перегруженность данными

Мелко
Неструктурированно
Запутанно

✗ Сложно для восприятия и принятия решения

Рисунок 1. Перегруженность данными

Другая распространенная ситуация – противоположная крайность, когда системы излишне упрощают данные ради создания красивого интерфейса. Такие визуализации могут выглядеть привлекательно, но при этом быть недостаточно информативными и не способствуют принятию правильных решений.



Красиво и удобно

Мало данных
Мало показателей

✗ Не приводит к результату – мало данных для принятия решений

Рисунок 2. Малоинформативный дашборд

Третья ошибка заключается в стремлении сделать из BI-систем (Business Intelligence) нечто вроде Excel, перенесенного на экран. Такие системы фактически дублируют традиционные таблицы, но добавляют минимальные функциональные возможности, что не дает преимуществ в аналитике и принятии решений. Опыт показывает, что это ошибочный подход, и для достижения эффективной работы необходимо искать баланс между сложностью и простотой представления данных.

Третья ошибка заключается в стремлении сделать из BI-систем (Business Intelligence) нечто вроде Excel, перенесенного на экран. Такие системы фактически дублируют традиционные таблицы, но добавляют минимальные функциональные возможности, что не дает преимуществ в аналитике и принятии решений. Опыт показывает, что это ошибочный подход, и для достиже-

Исходные данные	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого	Итого
...
...
...
...

Таблицы вместо визуализаций

Полнота информации
Дрилдауны до всех данных

✗ Не визуализация данных, а продолжение работы в Excel

Рисунок 3. Excel вместо визуализаций

Для эффективной работы необходимо искать баланс между сложностью и простотой представления данных.

Для создания эффективных систем визуализации данных важно структурировать и правильно выделять ключевые показатели, подобно тому, как это сделано на приборной панели автомобиля. В автомобиле спидометр занимает центральное место, так как скорость – это важнейший параметр для обеспечения безопасности. Аналогично в здравоохранении необходимо определить, какие показатели являются критичными для врачей и администраторов. Это позволит системам визуализации фокусироваться на наиболее значимых данных, облегчая принятие решений и улучшая результаты диагностики и лечения. Однако на практике подобное структурирование встречается редко, что создаёт сложности для пользователей этих систем.



Рисунок 4. Понимание данных

Чтобы визуализация данных была действительно полезной, важно правильно формулировать задачи. Одной из основных проблем при внедрении таких систем является нечеткое целеполагание. Например, при анализе влияния нехватки медицинского оборудования на уровень заболеваемости по определенной нозологии важно четко определить, какие данные нужно собирать и как их интерпретировать. Определение конкретных задач позволит выстроить эффективную систему сбора, обработки и визуализации данных, которая будет способствовать принятию обоснованных решений. Формулировка задачи также влияет на методологию, лежащую в основе аналитической системы.

Визуализация должна быть нацелена на решение конкретных проблем, а не просто на создание красивой картинки. Необходимо четко определить, какие данные нужно собирать, как их анализировать и в каких разрезах. Важно помнить, что, если данные на входе системы будут некачественными или плохо структурированными, визуализация не сможет дать точные результаты. Методология – это костяк системы аналитики данных, определяющий, как будут собираться и анализироваться данные.

Модель 2.0

Другой подход и другая система управления

Работают с данными

- ✓ Удобно
- ✓ Быстро
- ✓ В группе
- ✓ Online



Быстро принимают решения,
видят результат их исполнения
и решают поставленную задачу



Рисунок 5. Ключ к пониманию данных

Например, в случае анализа госпитальной летальности можно выделить несколько групп факторов, таких как организационные процессы, скорость диагностики и время между постановкой диагноза и началом операции. Правильное определение методологии поможет выявить ключевые проблемы и предложить конкретные меры для их решения.

Визуализация данных должна учитывать различные роли участников процесса: от главных врачей до контролирующих органов. Каждый из этих участников по-разному использует систему визуализации, что требует адаптации интерфейса и функционала под их нужды, систему дрил-даун, настроенные фильтры и сортировки. Например, главные врачи могут использовать данные для оперативного управления больницей, тогда как научные советы или контролирующие органы больше заинтересованы в стратегическом анализе и принятии решений на основе долгосрочных данных.

Зарубежный опыт также подтверждает важность целеполагания и правильной методологии организации процесса при использовании визуализации данных для оценки эффективности лечения. Например, в США после реформы здравоохранения (известной как Obama Care) были внедрены новые механизмы оценки работы медицинских учреждений. Теперь клиники не только оценивают качество лечения, но и отслеживают его стоимость и время пребывания пациен-

та в больнице. Это позволило создать стимулы для повышения эффективности работы клиник, при этом снижая расходы на лечение. Такой подход демонстрирует, как системы визуализации могут быть использованы для анализа как медицинских, так и экономических показателей.

Эффективная диагностика является основой качественного медицинского обслуживания. А ее визуализация в процессах работы стационаров и поликлиник является еще одним примером эффективного использования современных аналитических систем и дашбордов в медицине. Подобно тому, как в банках оценивается эффективность кредитных операций, в здравоохранении можно разработать аналогичные интегральные показатели для оценки диагностического процесса. Эти показатели могут включать весовые коэффициенты на разных этапах диагностики: от первичной диагностики до подтверждения или изменения диагноза в процессе лечения. Системы визуализации данных могут помочь отслеживать эти параметры, что улучшит понимание эффективности диагностики и её влияния на исход лечения.

И все-таки ИИ

Прогнозные модели и методы машинного обучения играют всё более важную роль в сфере здравоохранения. Эти технологии позволяют не только анализировать текущие данные, но и прогнозировать будущие события. Например, модели, разработанные для прогнозирования заболеваемости в Москве, уже используются для анализа трендов и оптимизации загрузки медицинских учреждений в части инфекционных заболеваний.

Построение и использование моделей, которые прогнозируют тренды

Jupyter Notebook

- Использование накопленных данных
- Прогноз риска смертности пациентов по больницам
- Индивидуальные алгоритмы предсказания (ИАП)
- JN как часть системы интеграции своих ИАП

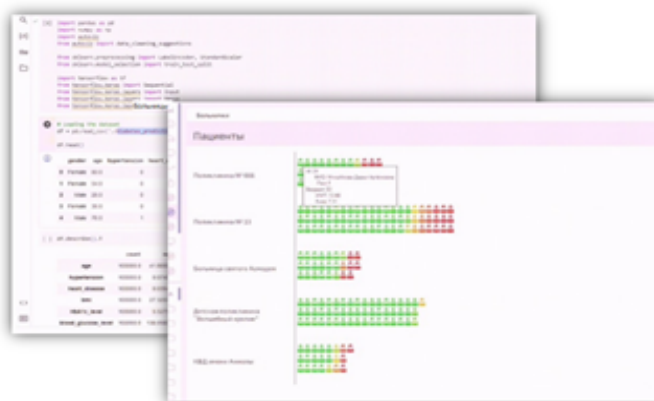


Рисунок 6. Прогнозирование, AI/ML, модели

Такие прогнозные модели могут быть интегрированы в BI-системы, предоставляя пользователям возможность не только видеть текущее состояние системы, но и предсказывать будущие события. Это помогает принимать более обоснованные управленческие решения и оптимизировать использование ресурсов в медицинских учреждениях. Использование алгоритмов машинного обучения в визуализации данных позволяет анализировать тренды и предсказывать, как изменения в работе медицинских учреждений могут повлиять на качество оказания медицинской помощи в будущем.

Более того, как и в банках, ИИ начинается с машинного обучения – процесса поиска паттернов в неструктурированном поведении пациента или заболевания. Сегодня все банки используют модели на основе машинного обучения для оценки вероятности дефолта заемщика физиче-

ского лица. Модель, проанализировав более сотни параметров и взяв данные по прошлому поведению заемщика из онлайн кредитного бюро (это как ЕМИАС), даст вероятность дефолта или другой нужный показатель. Такие модели нужны пациентам и медикам.

Заключение

Эффективная визуализация данных – это не просто способ упрощения сложной информации, это инструмент, который помогает принимать важные управленческие решения в сфере здравоохранения. Однако для того, чтобы такие системы работали эффективно, необходимо чётко формулировать задачи, разрабатывать методологию анализа и учитывать роли всех участников процесса.

Прогнозные модели и методы машинного обучения дают новые возможности для анализа данных, делая системы визуализации ещё более полезными и эффективными.

Развитие визуализации данных в здравоохранении – это шаг к будущему, где принятие решений будет основано на точных и качественно обработанных данных. Это поможет повысить качество медицинской помощи, оптимизировать работу учреждений и, в конечном итоге, улучшить здоровье населения. Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения станет следующим этапом в этом процессе, позволяя предсказывать будущие тренды и использовать ресурсы наиболее эффективно.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РАССТРОЙСТВ ШИЗОФРЕНИЧЕСКОГО СПЕКТРА КАК ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ НОВАЦИЯ В ПСИХИАТРИИ

Целищев Д. В., главный врач (ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница № 5 Департамента здравоохранения города Москвы», Москва)

Трущелёв С. А., д. м. н., главный научный сотрудник (ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница № 1 им. Н. А. Алексеева Департамента здравоохранения города Москвы», Москва)

Расстройства шизофренического спектра представляют собой группу психических расстройств, которые объединены в Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10) в рубрике F20–F29 под общим названием «Шизофрения, шизотипические состояния и бредовые расстройства». Эта группа психических расстройств характеризуется разнообразными клиническими проявлениями нарушения мышления, восприятия, эмоций и поведения. Расстройства могут проявляться как в виде острых психотических состояний, так и в виде хронических изменений личности. Распространённость случаев этой категории психических расстройств в популяции составляет около 1%. Течение болезни преимущественно хроническое, лечение – длительное [1–3]. В Москве под наблюдением специалистов находятся более 81 тыс. человек с различными расстройствами шизофренического спектра (F20– F29). В том числе 58 тыс. под диспансерным наблюдением и более 23 тыс. получают консультативно-лечебную помощь [2].

В процессе оказания медицинской помощи пациентам с такими нарушениями здоровья возникают проблемы, существенным образом влияющие на эффективность и результативность лечения. В обществе сформировано негативное социальное мнение о психиатрии, выражена боязнь получения психического расстройства [4]. Этот социальный феномен становится иногда основным фактором, затрудняющим своевременность обращения за психиатрической помощью. Вследствие этого несвоевременно начатое лечение в большинстве случаев приводит к усугублению течения болезни с развитием тяжелых клинических состояний (психоз, бред, суициды). Обратившись однажды к психиатру, пациенты из-за болезненного состояния часто не могут адекватно оценивать свое здоровье и занимаются самолечением, меняют режим и схему лечения [5]. Такие пациенты часто меняют место жительства, уклоняются от приглашений лечащего врача. Возникает проблема нестабильности наблюдения за пациентами. В повседневной деятельности медицинских специалистов факт начала болезни устанавливается спустя продолжительное время, чаще всего при обострении болезни. Пациентов с расстройствами шизофренического спектра значительно чаще госпитализируют, чем больных с другими психическими расстройствами. У этой категории пациентов высокий уровень повторной госпитализации в том же году, длительное и дорогостоящее лекарственное лечение и др. [1, 2].

Из представленного возникает обоснование необходимости решения проблемы совершенствования системы наблюдения за пациентами с расстройствами шизофренического спектра. Требуется система оперативного анализа данных и наблюдения за пациентами в условиях, приближенных к реальным. Это и стало целью нашей работы.

В ГБУЗ «ПКБ № 1 ДЗМ» совместно с ФГБУ «ЦНИИИОЗ» Минздрава России в 2019 г. начата разработка и в 2022 г. введена в опытное производство информационно-аналитическая система наблюдения (мониторинга) за пациентами с расстройствами шизофренического спектра (ИАС МРШС). Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных [6], опубликованы методические рекомендации по пользованию ИАС МРШС [7]. В настоящее время ведется исследование эффективности и устойчивости работы системы, изучается влияние нового организационного подхода к совершенствованию системы динамического наблюдения за пациентами с использованием информационных технологий.

ИАС МРШС представляет собой автоматизированную систему управления, т.е. комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса оказания медицинской помощи населению. Система функционирует на промышленной серверной СУБД (MS SQL Server), обладающей развитыми средствами администрирования и высокой степенью надежности, и реализуется в виде приложения на персональном компьютере с обращением к базе данных на удаленном сервере. Для обеспечения функционирования ИАС необходимо наличие устойчивого интернет-соединения.

Загрузка данных производится из Единой медицинской информационной системы (ЕМИАС), а также из системы «Медкарта» от 22 психоневрологических диспансеров и 3 территориальных психиатрических больниц Департамента здравоохранения города Москвы, Центра лекарственного обеспечения Департамента здравоохранения города Москвы. В базе данных ИАС МРШС по состоянию на октябрь 2024 г. более 84 тыс. записей о пациентах. Суммарная мощность базы данных – более 31 млн записей. Ежемесячно добавляется 800–1200 сведений о мониторируемых показателях, а также пополняются данные в среднем о 140 новых пациентах.

ИАС МРШС аккумулирует информацию из установленных источников и генерирует своды по всем возможным комбинациям отчетных форм. В ИАС МРШС имеется 15 отчетных форм. Кроме того, по заданным показателям пользователь с установленным уровнем доступа к данным ИАС МРШС может получить сведения о пациенте с соответствующим диагнозом, назначенных ему лекарств, сведения о посещении лечащего врача, динамике развития или исхода болезни, о периоде наблюдения и длительности курса лечения, диспансерной группе, наличии инвалидности и др. Сведения могут формироваться по лечебным учреждениям, лечебным подразделениям, лечащим врачам. Можно сформировать выборку по возрастной категории пациентов, их полу, группе инвалидности, по назначенному лекарственному препарату, по длительности его приема. В системе отмечаются причины смены лекарственного препарата, обоснования необходимости госпитализации, результаты проверки соответствия критериям качества лечения.

ИАС МРШС позволяет получить данные о первичной и общей заболеваемости, о накоплении общего количества пациентов с расстройствами шизофренического спектра и динамике статистических показателей, о потреблении лекарственных средств и медицинских услугах пациентам при оказании психиатрической помощи. На основе данных проводится анализ потребности в лекарственных средствах, разных видах медицинской помощи, оценивается эффективность лечения наблюдаемой группы пациентов, рассчитывается прогноз исходов болезни.

Таким образом, разработанная ИАС МРШС представляет собой решение, разработанное для анализа динамики лечения пациентов с диагнозами в диапазоне F20-F29 (по международной классификации болезней МКБ-10). Система создана с учетом потребностей медицинских учреждений и органов здравоохранения в систематизированной информации для эффективного мониторинга, анализа и оптимизации лечения больных. ИАС МРШС позволяет наблюдать за изменениями в лечении пациентов и предоставляет ценные инсайты для оценки эффективности лечения и адаптации терапевтических подходов.

В структурном плане база данных организована вокруг пациентов, которые составляют основные единицы мониторинга и анализа. Данные между различными сущностями, такими как диагнозы, терапия, медицинские учреждения и демографические параметры, связаны для обеспечения комплексного анализа.

Новый информационно-аналитический инструмент позволяет медицинским специалистам эффективно осуществлять контроль состояния пациентов. Это значительно упрощает процесс наблюдения за динамикой лечения и помогает своевременно корректировать лечение, повышать его эффективность.

ИАС МРШС может использоваться в качестве инструмента для сверки данных учетных статистических форм по данной категории пациентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Костюк Г. П., Шмуклер А. Б., Голубев С. А. Эпидемиологические аспекты диагностики шизофрении в Москве // Социальная и клиническая психиатрия. 2017. – Т. 27, № 3. – С. 5–9.
2. Трущелёв С. А., Целищев Д. В., Эминова В. С. Медико-социальная характеристика населения с инвалидностью вследствие психических расстройств (по данным города Москвы) // Психическое здоровье человека и общества. Актуальные междисциплинарные проблемы и возможные пути решения: Сборник материалов 7-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, 31 октября 2022 г.) / Под редакцией проф. Г. П. Костюка. М.: КДУ; Добросвет, 2023. С. 211–218. DOI 10.31453/kdu.ru.978-5-7913-1332-4-2023-211-218. EDN MHZGXZ.
3. Целищев Д. В. Медико-социальные характеристики пациентов с инвалидностью вследствие психических расстройств на этапе первичной специализированной медико-санитарной помощи // Социальная и клиническая психиатрия. – 2023. – Т. 33, № 2. – С. 33-41. – EDN AFERGG.
4. Ястребов В. С., Трущелёв С. А. Освещение проблем психиатрии в российской прессе в условиях меняющегося общества // Реализация подпрограммы «Психические расстройства» Федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями (2007–2011 гг.)». О классификации психических и поведенческих расстройств. Участие российских психиатров в подготовке МКБ-11: Материалы общероссийской конференции (Москва, 28–30 октября 2008 года) / Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, ФГУ «Московский НИИ психиатрии», Российское общество психиатров; отв. ред. Краснов В. Н. – М.: Медпрактика-М, 2008. – С. 548-549. – EDN TNYCXN.
5. Магурдумова Л. Г., Целищев Д. В. Некоторые аспекты оказания помощи суицидальным пациентам во внебольничных условиях // Московская медицина. – 2016. – № S1(12). – С. 147-148. – EDN YLOQSK.

6. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623650, Российская Федерация. Мониторинг расстройств шизофренического спектра: № 2023623459: заявл. 20.10.2023: опубл. 26.10.2023 / Костюк Г. П., Целищев Д. В., Лебедев Н. А. [и др.]; заявитель ГБУЗ города Москвы «Психиатрическая клиническая больница № 1 им. Н. А. Алексеева Департамента здравоохранения города Москвы». – EDN AYUTSV

7. Информационно-аналитическая система мониторинга расстройств шизофренического спектра: методические рекомендации / Сост.: Г. П. Костюк, Д. В. Целищев, Л. А. Бурыгина, С. А. Трущелёв, К. А. Буравцов; ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница № 1 им. Н. А. Алексеева Департамента здравоохранения города Москвы». – М.: КДУ, 2024. – 24 с. ISBN 978-5-00247-038-9

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СТАТИСТИЧЕСКОМУ УЧЕТУ И АНАЛИЗУ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Эминова В. С., аспирант, Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, Москва;

Петрова Г. Д., доктор философских наук, заведующий кафедрой экономики и менеджмента в здравоохранении, Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, Москва

Значение научно-исследовательской деятельности в развитии общества трудно переоценить. Она нацелена на расширение имеющихся знаний, получение новых данных, проверку существующих научных гипотез и на установление новых закономерностей, явлений в природе и обществе. Результаты научных работ способствуют прогрессу в различных областях знаний, становятся основой для создания технологий. В условиях стремительного научно-технического прогресса и глобализации науки оценка их результатов становится актуальной и необходимой задачей для эффективного управления научными ресурсами. В соответствии с этим составлен обзор современных подходов к статистическому учету и оценке результатов научно-исследовательской деятельности.

Современные подходы к статистическому учету и оценке результатов научных работ охватывают многоаспектные проблемы, связанные с качеством данных и методами их анализа. Статистика представляет собой не просто инструмент для обработки информации, но и важнейший компонент для принятия обоснованных решений в научной и государственной сферах управления. В условиях динамично меняющейся окружающей среды, под влиянием глобальных вызовов, таких как пандемии, экономические кризисы, возрастает внимание к информационно-аналитическим методам, способным к быстрой обработке больших наборов данных и формированию научно обоснованных положений [1]. Качество статистических данных напрямую связано с их точностью и достоверностью, что делает необходимым постоянное совершенствование методов сбора и анализа информации. Отличительные особенности современного статистического учета связаны активным внедрением и использованием новых информационных технологий, компьютерных программ и алгоритмов [2].

Актуальность статистического учета возрастает в условиях новых стандартов качества, когда необходимо учитывать не только количественные, но и качественные показатели результатов исследований [3]. Применение статистических методов позволяет глубже анализировать степень достижения поставленных научных целей, а также выявлять тренды и обосновывать закономерности в нишевых сегментах научной деятельности. В этом аспекте важно учитывать контекстуальные факторы, влияющие на исследовательские процессы и их результаты, включая взаимодействие с ключевыми заинтересованными сторонами [4, 5].

В оценке результатов исследований всё чаще используют сложные статистические модели, которые позволяют применять мультидисциплинарные подходы к анализу и оценке научной информации. Статистика в данной области способствует не только внутренней оценке эффективности, но и формированию внешней количественной характеристики, которая необходима

для отображения финансовых, социальных и других аспектов исследовательской деятельности [6]. Взаимосвязь статистических данных с экономическими показателями акцентирует важность статистики как инструмента управления в условиях неопределенности.

В рамках современной статистической практики все большую актуальность приобретает потребность в высококвалифицированных специалистах, способных работать с данными, интерпретировать результаты и представлять их в видимой и понятной форме. Образовательные программы и курсы нацелены на формирование у будущих специалистов навыков анализа и оценки данных, что способствует дальнейшему развитию науки и практики [4, 7]. Результаты таких направлений развития кадрового состава науки, поддерживаемых учреждениями и организациями, должны более активно использоваться в исследованиях, а также служить основой для профессионального роста научных работников, занимающихся исследовательской деятельностью. Статистика становится неотъемлемой частью научного процесса, позволяя делать более точные и обоснованные выводы, а также разрабатывать стратегии, которые повлияют на будущее развитие как отдельных научных областей, так и целых направлений научной деятельности [8].

Количественные методы оценки результатов научной деятельности основаны преимущественно на библиометрическом подходе – количественном учете сведений о научных публикациях, поступивших в библиотечные регистрационные системы [9]. Статистическую обработку библиотечных научных фондов способны выполнить только мощные информационно-аналитические системы. Лидерами в этой области признаны такие агрегаторы научной информации, как Web of Science (США), Scopus (Нидерланды), ВИНТИ (Россия), РИНЦ (Россия), CiNii (Япония), CSCD (Китай). Специалисты в области медицинских наук широко и активно используют такие информационные системы профильной научной информации, как PubMed (США), Cochrane Library (Великобритания), Центральная научная медицинская библиотека (Россия). Лидирующие агрегаторы и регистраторы патентной информации – Роспатент (Россия), USPTO (США), Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).

К настоящему времени разработаны так называемые наукометрические показатели, которые основаны на количественных показателях числа публикаций и их цитирования. Эти показатели стали широко использовать для оценки эффективности научных организаций и отдельных исследователей [8, 10, 11]. Эти показатели также используют для характеристики научных периодических изданий и определения их влияния в научной среде (импакт-фактор).

В России растет число организаций, использующих наукометрические инструменты. Однако вопросы корректности и справедливости оценки остаются актуальными. В связи с этим важным направлением является выработка единых стандартов, способных обеспечить прозрачность и объективность оценки результатов научных работ. Формирование эффективной системы мониторинга и анализа научной деятельности, учитывающей запросы рынка труда, общественные потребности и финансовую нагрузку на бюджет научных организаций, позволит повысить ценность научных исследований и облегчить интеграцию науки в социально-экономическое развитие страны [6].

Качественные методы оценки результатов научной деятельности основаны преимущественно на экспертных характеристиках научных трудов. В таких характеристиках обязательным элементом стала оценка актуальности темы исследования, новизны и практической применимо-

сти, уровня достоверности представленного научного обоснования и значения полученных результатов. Качественные методы оценки – трудоемкий процесс, во многом зависящий от уровня подготовки и компетентности эксперта. В связи с этим в отечественной науке предусмотрена поэтапная процедура оценки исполнения научной работы – через планирование, затем выполнение научных работ, рецензирование, общественное обсуждение полученных результатов в научных коллективах и ученых советах и т. д. [11–13]. Качественные методы оценки позволяют оценить реальное влияние научных результатов на развитие науки и общества, но они трудоемки. К тому же современные требования к повышению качества научной продукции актуализируют необходимость создания новых критериев и методов анализа [6]. В последние годы широко применяется методика автоматизированной оценки научного труда на предмет определения дублирования текстов и неправомерных заимствований (плагиата). Существуют специальные сервисы и программы, обеспечивающие такую проверку: Copyscape, Miratools, Антиплагиат, Advego Plagiat, Double Content Finder и др.

Совершенствование нормативной базы в области научных исследований и инновационной деятельности является важной задачей для научных организаций в России. Отсутствие чётких определений ключевых понятий создаёт правовые неопределённости, которые препятствуют развитию эффективных научных работ. Создание профессиональных стандартов для научных работников призвано обеспечить правовое поле для научной деятельности и способствовать повышению качества научных исследований. Однако все еще наблюдаются существенные трудности в процессе внедрения данных стандартов, в частности, в недостатке финансовой и организационной поддержки со стороны государства [14].

Разработка новых подходов к статистическому учёту результатов научных работ также требует внимания. Сложность структурирования и анализа полученных данных предполагает внедрение новых цифровых платформ, которые смогут обрабатывать большие объёмы информации и предоставлять необходимые отчёты и анализы. Необходимость дальнейшего развития законодательной базы и создание эффективных механизмов поддержки научных исследований должны быть в центре внимания как для государственных органов, так и для научного сообщества [15]. Оценка научной деятельности – это сложный и многогранный процесс, требующий разработки эффективных критериев оценки, которые смогут объективно отражать результаты исследований и положительное влияние науки на общество и экономику.

Некоторые исследователи-специалисты в области организации науки считают, что формирование эффективной системы мониторинга и оценки научной деятельности может значительно повысить качество продукции исследовательских организаций и усилить их конкурентоспособность на международной арене. Для этого необходимо создавать независимые научные оценочные советы и вовлекать внешние компании по оценке качества в процесс разработки методов и критериев оценки эффективности научной деятельности. Кроме того, необходимо проводить обучение научных работников и администраторов исследовательских учреждений для эффективного использования новых инструментов оценки и снижения уровня противодействия изменениям в системе оценки и мониторинга [16, 17]. Комплексный подход к формированию системы оценки научной деятельности требует активного участия всех заинтересованных сторон, включая государственные органы, научные учреждения и бизнес. Успешная реализация данной системы сможет значительно улучшить качество научной продукции и обеспечить более точную оценку научного вклада в развитие государства [18].

Новые законодательные акты формируют перспективы развития систем статистического учёта и оценки результатов научно-исследовательской деятельности подчёркивают важность внедрения современных технологий и методов. Актуален переход на международные стандарты учёта и отчётности, совершенствование правовой базы и нормативное регулирование в данном направлении. Это обеспечит наиболее прозрачный и доступный подход к статистическому анализу [19].

Нельзя не подчеркнуть, что разработка методов статистического анализа в настоящее время активно развивается. Основные направления исследований сосредоточены на совершенствовании существующих методик и внедрении новых подходов, оптимизирующих сбор, обработку и анализ данных. Использование многомерных методов анализа и учета позволяет систематизировать множество взаимосвязей между переменными и сделать выводы более обоснованными и точными [20]. Однако проблемы, возникающие в ходе статистического анализа, затрагивают не только технические аспекты, но и вопросы этики и финансирования. В связи с этим взаимодействие между различными участниками научного процесса требует наличия стандартов и форматов, универсально применимых в различных контекстах [21].

В связи с отнесением научно-технологического развития страны к стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации (Указ Президента РФ от 28.02.2024 № 145) в ближайшие годы можно ожидать дальнейшего развития статистических инструментов учета и анализа результатов научно-исследовательской деятельности. Это даст возможность достигать более высоких уровней точности и достоверности в научных исследованиях. Будущее науки будет определяться не только новыми открытиями, но и их обоснованностью и доказательной базой, что в значительной степени будет зависеть от методов статистического анализа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сушкова М. В. Статистика и её роль в развитии современного общества [Электронный ресурс] // novainfo.ru – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/10848> (дата обращения: 20.10.2024).
2. Почему статистические данные так важны [Электронный ресурс] // www.business-gazeta.ru – Режим доступа: <https://www.business-gazeta.ru/article/502011> (дата обращения: 20.10.2024)
3. Тихонова А. В. Роль статистики в условиях «Новой нормальности» // Учет. Анализ. Аудит. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-statistiki-v-usloviyah-novoy-normalnosti> (дата обращения: 20.10.2024).
4. Трубников К. И., Иванов Д. А. Роль статистики в научных исследованиях и принятии решений // Научный аспект. – 2024. – Т. 13, № 5. – С. 1657-1662. – EDN STXIOV.
5. Эминова В. С., Петрова Г. Д. Результаты интеллектуальной деятельности как основа инновационного развития здравоохранения // Вестник Академии знаний. – 2024. № 1 (60). – С. 641-646.
6. Положихина М. А. Подходы к оценке результатов научной деятельности в России // ЭСПР. – 2019. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-otsenke-rezultatov-nauchnoy-deyatelnosti-v-rossii> (дата обращения: 20.10.2024).
7. Шпорт С. В., Эминова В. С. Библиометрический анализ результатов интеллектуальной деятельности (на примере диссертаций по психиатрии) // Ремедиум. – 2024. – Т. 28. № 1. – С. 85-89.
8. Сахно Е. Без наукометрии: новые подходы к оценке научного результата. [Электронный ресурс] – URL: <https://наука.пф/journal/bez-naukometrii-novye-podkhody-k-otsenke-nauchnogo-rezultata/> (дата обращения: 20.10.2024).

9. Трущелёв С. А., Оганов Р. Г. Методические подходы к анализу результатов научно-исследовательской деятельности // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2010. – Т. 6. № 5. – С. 623-630.
10. Инструменты и методы наукометрии на службе оценки научных трудов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disshelp.ru/blog/instrumenty-i-metody-naukometrii-na-sluzhbe-otsenki-nauchnyh-trudov/> (дата обращения: 20.10.2024).
11. Трущелёв С. А. Совершенствование методических подходов в исследованиях проблем организации и оказания психиатрической помощи населению: специальность 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – Москва, 2008. 24 с. – EDN PYNKWZ.
12. Трущелёв С. А. Управление научно-исследовательской деятельностью медицинских работников на основе наукометрического подхода: специальность 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – Москва, 2018. – 48 с. – EDN XWFLSX.
13. Кудрина В. Г., Трущелёв С. А., Экажева Ф. С. Управление качеством в научно-исследовательской деятельности: ориентиры и сферы влияния // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – № 4. – С. 428-444.
14. Кошкин И. В. Современные технологии и методы определения результативности научно-исследовательской деятельности // Научные труды Московского гуманитарного университета. – 2018. – № 4. – С. 6. – DOI 10.17805/trudy.2018.4.6. – EDN YAJPQL.
15. Гридчина А. В., Добрышина Л. Н., Маймина Э. В. Проблемы и перспективы создания и внедрения профессионального стандарта научного работника // Научные труды Вольного экономического общества России. 2017. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-sozdaniya-i-vnedreniya-professionalnogo-standarta-nauchnogo-rabotnika> (дата обращения: 20.10.2024).
16. Овчинников О. А. К методологии оценки научной деятельности в научных и образовательных учреждениях Российской Федерации // Вестник Московского университета МВД России. – 2009. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-metodologii-otsenki-nauchnoy-deyatelnosti-v-nauchnyh-i-obrazovatelnyh-uchrezhdeniyah-rossiyskoj-federatsii-1> (дата обращения: 22.10.2024).
17. Королева Т. С., Васильев И. А., Торжков И. О. Критерии оценки эффективности деятельности научных учреждений // journal.spb-niilh.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.spb-niilh.ru/pdf/2-2014-full/spbniilh-proceedings-2-2014-10.pdf> (дата обращения: 22.10.2024).
18. Яхнина В. С., Цыганков Д. Б. Формирование системы оценивания и мониторинга эффективности научно-исследовательской деятельности как условие повышения инновационного потенциала российской науки // www.hse.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iri.hse.ru/data/296/022/1239/Publ7_Tsygankov.pdf (дата обращения: 22.10.2024).
19. Орлов А. И. Состояние и перспективы развития прикладной и теоретической статистики // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №115. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-prikladnoy-i-teoreticheskoy-statistiki> (дата обращения: 22.10.2024).
20. Перспективы развития российской государственной статистики // studfile.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7847745/page:60> (дата обращения: 20.10.2024).
21. Кузнецова И. А., Фридлянова С. Ю. Проблемы статистического учета в сфере инноваций: анализ современного состояния и перспективы развития // Вопросы статистики. – 2016. – № 7. – С. 26-51. – EDN WKOEZJ.

Научное электронное издание

СТАТИСТИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ОТ ДАННЫХ К ДЕЙСТВИЯМ

Материалы VI Съезда медицинских статистиков города Москвы

Москва

16–18 октября 2024 г.

Корректор: И. Д. Баринская

Дизайнер-верстальщик: А. Д. Родина

Объем данных: 5,91 МБ

Дата подписания к использованию: 06.12.2024


URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/sborniki/>

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9

Тел.: +7 (495) 530-12-89

Электронная почта: niiozmm@zdrav.mos.ru

The image features a light gray background with a series of vertical bars of varying heights on the right side. The bars are colored in a gradient from light gray to gold. A wavy, multi-line pattern in shades of gray and gold flows across the bottom of the image, partially overlapping the bars. In the lower center, there is a small black-bordered box containing the text 'MOCKBA 2024'.

**MOCKBA
2024**