

УДК 330.46

к.т.н. Лепило Н. Н.,
Клочко Н. В.,
Должикова Ю. А.

(ЛГУ им. В. Даля, г. Луганск, ЛНР, lepilonn@gmail.com)

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДОХОДАМИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

В статье разработана экономико-математическая модель управления доходами медицинского учреждения, функционирующего в системе бюджетного финансирования, ОМС и оказывающего платные медицинские услуги.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, здравоохранение, бюджетное финансирование, обязательное медицинское страхование, тарифы платных услуг.

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами. К актуальным проблемам здравоохранения во всем мире, включая Российскую Федерацию (РФ), относятся: перегруженность медицинских работников — 55 %, получение доступа к лечению (длительные сроки ожидания плановой медицинской помощи) — 40 %; кадровый дефицит персонала — 36 %; высокая стоимость лечения — 32 % [1].

В настоящее время в странах мира наблюдаются две глобальные тенденции реформ системы здравоохранения: повышение результативности медицинской помощи и контроль стоимости оказываемых услуг с целью обеспечения их доступности. В развитых странах мира методы диагностики и лечения стали оцениваться не только на основе доказательной медицины, но и по экономическим результатам с учетом затрат ресурсов на их внедрение.

В рейтинге стран мира по уровню медицины, составленному экспертами на основе самой большой в мире базы данных о городах и странах Numbeo и обновленному в середине 2021 года, РФ занимает 58 место [2]. Основное слабое место в системе здравоохранения РФ, обуславливающее появление остальных проблем, — длительное недостаточное финансирование из государственных источников [3]. Это приводит к необходимости взаимодействия государства с некоммерческими и частными негосударственными организациями, осуществляю-

щими деятельность в сфере охраны здоровья, но при этом принимаются меры для обеспечения лидирующей роли государства в системе здравоохранения.

Одним из приоритетных направлений в развитии сферы здравоохранения, способствующих повышению качества услуг и их доступности без увеличения расходов на здравоохранение, является использование цифровых технологий. На их основе в РФ внедряется несколько информационно-аналитических проектов, заметных по мировым масштабам и нацеленных на обеспечение доступа граждан к услугам в сфере здравоохранения в электронной форме и развитие высокотехнологичной медицинской помощи с использованием передовых цифровых технологий [4–5].

В связи с ориентацией на оптимальное использование ресурсов и внедрение цифровых технологий актуальной является задача использования экономико-математических моделей с целью повышения эффективности управленческих процессов в медицинских организациях.

Анализ последних исследований и публикаций. В современных условиях для РФ характерна смешанная модель финансирования системы государственного здравоохранения, которая управляется государственными органами, но финансируется за счет бюджетных ассигнований и системы обязательного медицинского страхования (ОМС) [6–7].

Среди математических моделей в сфере здравоохранения значительное место занимают модели, связанные с интегральной оценкой здоровья населения. В статье [8] представлена методология построения нечеткой модели интегрального показателя общественного здоровья, в которой основным требованием к показателям, используемым в модели, являлось их обязательное наличие в данных Федеральной службы государственной статистики, статистики системы ОМС и ведомственной статистики. Приведено описание алгоритма расчета и, используя данные официальной статистики, проанализированы для субъектов РФ интегральный и обобщенные показатели общественного здоровья.

В работах [9–10] рассмотрены оптимизационные модели распределения коечного фонда по медицинским отделениям сестринского ухода на базе многопрофильных лечебных учреждений в Нижнем Новгороде, основанные на анализе величины и структуры затрат этих учреждений с оптимизацией по условию максимума количества пролеченных больных [9] или минимума числа умерших больных [10].

В работе [11] для лечебно-профилактического учреждения, функционирующего в системе бюджетного финансирования, ОМС и оказывающего платные медицинские услуги, построены экономико-математические модели:

- управления развитием медицинского учреждения;
- управления объемами платных медицинских услуг и их тарифами на основе номенклатурного анализа услуг и анализа их безубыточности;
- материального стимулирования персонала на основе прогрессивной системы стимулирования труда врачей.

Постановка задачи. Целью статьи является разработка экономико-математической модели управления доходами медицинской организации, позволяющей оценивать доходы и стоимости услуг, оказываемых ее отделениями, и рекомендо-

вать оптимальные значения стоимостей платных медицинских услуг с учетом их окупаемости и доступности.

Изложение материала и его результаты. В связи с интеграцией ЛНР в РФ система здравоохранения ЛНР полностью перешла на российские стандарты и протоколы лечения. ЛНР входит в систему ОМС, действующую в РФ с 2011 года, поэтому при разработке модели целесообразно ориентироваться на нормативы РФ.

Размер финансирования медицинских организаций РФ основан на методе подушевого финансирования граждан, свободно прикрепившихся к медицинской организации. При этом финансирование не связано с количеством посещений гражданами учреждения, а зависит только от их численности.

Гарантированный объем бесплатной медицинской помощи, которая оказывается гражданам РФ в случае необходимости, определяется Программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.2022 № 2497 [12]. Она основана на данных медицинской статистики, учитывающих особенности состава населения по полу и возрасту, уровень и структуру заболеваемости жителей РФ.

Этой программой на 2023 год предусмотрены следующие средние подушевые нормативы финансирования (без учета расходов федерального бюджета):

- за счет бюджетных ассигнований соответствующих бюджетов (в расчете на одного жителя) — 4088,4 рубля;
- за счет средств ОМС на финансирование базовой программы ОМС (в расчете на одно застрахованное лицо) — 16766,2 рубля, включая 449,1 рубля на оказание медицинской помощи по профилю «медицинская реабилитация».

Средние нормативы объема оказания основных видов медицинской помощи в расчете на одного жителя на 2023 год и финансовых затрат на единицу объема приведены в таблице 1.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Таблица 1

Средние нормативы объема оказания медицинской помощи и финансовых затрат на 2023 год

Виды и условия оказания медицинской помощи	Средние нормативы объема на одного жителя	Средние нормативы финансовых затрат на единицу объема, руб.
За счет бюджетных ассигнований		
Первичная медико-санитарная помощь в амбулаторных условиях:		
с профилактической и иными целями	0,73	520,2
обращений в связи с заболеваниями	0,144	1508,5
В условиях дневных стационаров	0,004	15407,1
Специализированная медицинская помощь в условиях круглосуточного стационара (включая высокотехнологичную)	0,0146	89168,6
Паллиативная медицинская помощь:		
без учета посещений на дому	0,022	467,6
посещения на дому	0,008	2338,3
в условиях стационара	0,092	2764,7
В рамках базовой программы ОМС		
Скорая медицинская помощь, включая скорую специализированную	0,29	3288,9
Первичная медико-санитарная помощь в амбулаторных условиях (за исключением медицинской реабилитации):		
проведение профилактических медицинских осмотров	0,26559	2051,5
в связи с заболеваниями	1,7877	1727,1
диспансерное наблюдение	0,261736	1268,6
Первичная и специализированная медицинская помощь нефедеральными медицинскими организациями в условиях дневных стационаров (за исключением медицинской реабилитации)	0,067863	25048,5
по профилю «онкология»	0,010507	77273,1
Специализированная, включая высокотехнологичную, медицинская помощь нефедеральными медицинскими организациями в условиях круглосуточного стационара (за исключением медицинской реабилитации)	0,164585	39951,5
по профилю «онкология»	0,008602	102247,4
Медицинская реабилитация:		
в амбулаторных условиях	0,002954	19906
в условиях дневных стационаров	0,002601	23913,5
в условиях круглосуточного стационара	0,005426	43499,8

Рассмотрим экономико-математическую модель управления доходами лечебно-профилактического учреждения, функционирующего в системе бюджетного финансирования, ОМС и оказывающего платные медицинские услуги.

Плановый годовой объем финансирования медицинской организации из бюджета определяется по формуле:

$$\Phi^{\sigma} = \chi \cdot \sum_{i=1}^{k^{\sigma}} H_i^{\sigma} \Phi_i^{\sigma}, \quad (1)$$

где $Ч$ — количество жителей, прикрепившихся к медицинской организации, человек;

$H_i^{\bar{o}}$ — средние нормативы объема оказания i -й медицинской помощи на одного жителя из бюджета, доли единицы;

$\Phi_i^{\bar{o}}$ — средние нормативы финансовых затрат на единицу объема оказания i -й медицинской помощи из бюджета, руб.;

$k^{\bar{o}}$ — количество видов медицинской помощи, оказываемой медицинской организацией из средств бюджета.

Плановый годовой объем финансирования медицинской организации из фонда ОМС определяется по формуле:

$$\Phi^{омс} = Ч \cdot \sum_{i=1}^{k^{омс}} H_i^{омс} \Phi_i^{омс}, \quad (2)$$

где $H_i^{омс}$ — средние нормативы объема оказания i -й медицинской помощи на одного жителя из фонда ОМС, доли единицы;

$\Phi_i^{омс}$ — средние нормативы финансовых затрат на единицу объема оказания i -й медицинской помощи из фонда ОМС, руб.;

$k^{омс}$ — количество видов медицинской помощи, оказываемой медицинской организацией из фонда ОМС.

Оплата медицинской помощи из фонда ОМС устанавливается на основе клинко-статистических групп заболеваний (КСГ), сходных по стоимости, структуре затрат и используемых ресурсов, в соответствии с методическими рекомендациями [13], действующими с 02.02.2022 г.

При этом стоимость одного случая лечения в условиях стационара и дневного стационара определяется по формуле [13]:

$$C_{КСГ} = БС \cdot K_{\bar{o}} \times (KZ_{КСГ} \cdot KC_{КСГ} \cdot КУ + КСЛ), \quad (3)$$

где $БС$ — базовая ставка, размер которой для субъекта РФ устанавливается на год тарифным соглашением, принятым на его территории, руб.;

$K_{\bar{o}}$ — коэффициент дифференциации для субъекта РФ, который устанавливается на федеральном уровне;

$KZ_{КСГ}$ — коэффициент затратоемкости конкретной КСГ к базовой ставке, устанавливаемый рекомендациями [13];

$KC_{КСГ}$ — коэффициент специфики КСГ, который устанавливается на территориальном уровне и нацелен на стимулирование внедрения современных методов лечения;

$КУ$ — коэффициент уровня медицинской организации, принимающий значения 0,9 для 1-го, 1,05 для 2-го и 1,25 для 3-го уровня соответственно;

$КСЛ$ — коэффициент сложности лечения пациента, который устанавливается на федеральном уровне для отдельных случаев лечения.

Значения коэффициентов и другие особенности оплаты по КСГ подробно рассматриваются в [13].

Суммарная оплата медицинской помощи, предоставленной гражданам в системе ОМС в j -ом отделении, может быть определена по формуле:

$$C_j^{омс} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j^{омс}} C_{КСГij} \cdot V_{ij}^{омс}, \quad (4)$$

где $C_{КСГij}$ — стоимость одного i -го случая лечения с учетом КСГ в j -м отделении;

$V_{ij}^{омс}$ — объем i -го вида лечения, оказываемого в системе ОМС в j -м отделении;

$n_j^{омс}$ — количество медицинских услуг j -го отделения, оказываемых гражданам в системе ОМС;

m — количество отделений медицинской организации, предоставляющей населению медицинскую помощь в системе финансирования из бюджета и фонда ОМС.

Суммарная оплата медицинской помощи, предоставленной гражданам в системе бюджетного финансирования в j -ом отделении, может быть оценена по формуле:

$$C_j^{\bar{o}} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j^{\bar{o}}} \Phi_{ij}^{\bar{o}} \cdot V_{ij}^{\bar{o}}, \quad (5)$$

где $\Phi_{ij}^{\bar{o}}$ — оплата одного i -го случая лечения в системе бюджетного финансирования в j -м отделении;

$V_{ij}^{\bar{o}}$ — объем i -го вида лечения, оказываемого в системе бюджетного финансирования в j -м отделении;

$n_j^{\bar{o}}$ — количество медицинских услуг j -го отделения, оказываемых гражданам в системе бюджетного финансирования.

Суммарная себестоимость медицинской помощи в системе бюджетного финансирования и ОМС, предоставленной населению в j -ом отделении:

$$CC_j = \alpha_j C_j^{пост} + \sum_{i=1}^{n_j^{омс} + n_j^{\bar{o}}} C_{ij}^{неп} (V_{ij}^{омс} + V_{ij}^{\bar{o}}), \quad (6)$$

где α_j — доля объема медицинской помощи, предоставляемой гражданам в системе бюджетного финансирования и ОМС в j -ом отделении;

$C_j^{пост}$ — условно-постоянные расходы j -го отделения;

$C_{ij}^{неп}$ — удельные условно-переменные издержки i -й медицинской услуги, оказываемой в j -м отделении.

Поскольку установленные тарифы на предоставляемые медицинские услуги не покрывают издержки на их оказание, учреждения расширяют долю платных медицинских услуг в структуре оказываемой населению помощи. Прибыль, полученная j -м отделением от предоставления платных медицинских услуг, зависит от тарифов на эти услуги, их объема и себестоимости:

$$П_j^{nl} = \sum_{i=1}^{n_j^{nl}} V_{ij}^{nl} \cdot (Ц_{ij}^{nl} - C_{ij}^{nl}), \quad (7)$$

где V_{ij}^{nl} — объем i -й платной услуги в j -м отделении;

$Ц_{ij}^{nl}$ — тариф на i -ю платную услугу в j -м отделении, руб.;

C_{ij}^{nl} — себестоимость i -й платной услуги в j -м отделении, руб.;

n_j^{nl} — количество платных медицинских услуг в j -м отделении.

В качестве целевой функции примем суммарный финансовый результат работы медицинского учреждения:

$$\Phi P^{сум} = \sum_{j=1}^m (C_j^{\bar{o}} + C_j^{омс} - CC_j + П_j^{nl}) \rightarrow \max. \quad (8)$$

Для распределения средств, выделяемых медицинской организации из фондов бюджетного финансирования и ОМС, между ее отделениями вводится соотношение

$$\Phi^{\bar{o}} + \Phi^{омс} = \sum_{j=1}^m d_j (C_j^{\bar{o}} + C_j^{омс}), \quad (9)$$

где d_j — доля финансирования из бюджета и фонда ОМС, направляемого в j -е

отделение. При этом $\sum_{j=1}^m d_j = 1$.

При моделировании условий предоставления медицинской помощи населению в системе ОМС необходимо учесть пропускную способность отделений, задаваемую неравенством:

$$\sum_{i=1}^{n_j^{омс}} V_{ij}^{омс} \leq N_j \cdot K_j, \quad (10)$$

где N_j — нормативный объем медицинской помощи, предоставляемой в системе ОМС, приходящийся на врачебную должность j -го отделения, единицы;

K_j — число врачей и среднего медицинского персонала j -го отделения.

Кроме того, объемы $V_{ij}^{\bar{o}}$, $V_{ij}^{омс}$, V_{ij}^{nl} должны быть представлены в виде целых неотрицательных чисел.

В результате моделирования определяются доли финансирования из бюджета и фонда ОМС, направляемые в отделения медицинской организации, и возможные тарифы платных услуг, способствующие повышению доступности медицинской помощи.

Выводы и направление дальнейших исследований. Установлено, что проблема

управления доходами медицинского учреждения является актуальной вследствие перехода ЛНР на российские стандарты. Проанализированы источники финансирования здравоохранения в РФ, и с ориентацией на нормативы РФ предложена модель управления доходами лечебно-профилактического

учреждения, работающего в системе бюджетного финансирования, ОМС и оказывающего платные медицинские услуги. В дальнейшем планируется апробировать модель на примере медицинского учреждения, обслуживающего населенный пункт численностью 100 тысяч жителей.

Библиографический список

1. Аксенова, Е. И. Показатели доступности и качества медицинской помощи, обеспечивающие удовлетворенность населения медицинской помощью в различных странах мира. Экспертный обзор [Текст] / Е. И. Аксенова, О. В. Бессчетнова. — М. : ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. — 40 с.
2. Рейтинг стран по уровню медицины [Электронный ресурс] // Информационный портал NoNews. — Режим доступа: <https://nonews.co/directory/lists/countries/health-care-index>.
3. О расходах бюджетов бюджетной системы РФ (федеральный бюджет, бюджет ФОМС и консолидированные бюджеты субъектов РФ) по разделу «Здравоохранение» на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.vshouz.ru/news/vshouz/wcs-10018/>.
4. В России создан консорциум «Цифровое здравоохранение» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://digital.gov.ru/ru/events/37934/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f.
5. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения : Федер. закон от 29.07.2017 г. № 242-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://egis.rosminzdrav.ru/>.
6. Соболева, Е. А. Бюджетно-страховая модель финансирования здравоохранения в России [Текст] / Е. А. Соболева // Финансы: теория и практика. — 2021. — Т. 25, № 3. — С. 127–149.
7. Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.11.2010 г. № 326-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docview&page=1&print=1&nd=102143352&rdk=46&empire=>.
8. Макарова, И. Л. Определение интегрального показателя общественного здоровья: сборник трудов конференции [Текст] / И. Л. Макарова // Новое слово в науке: перспективы развития: материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 31 дек. 2016 г.). В 2 т. Т. 2 / редкол. : О. Н. Широков [и др.] — Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — С. 128–139.
9. Эделева, А. Н. Построение математической модели и изучение ресурсного обеспечения и структуры затрат медицинских учреждений [Текст] / А. Н. Эделева, М. А. Федоткин // Главный врач: хозяйство и право. — 2014. — № 4. — С. 15–21.
10. Эделева, А. Н. Эффективное распределение ресурсов медицинских учреждений [Текст] / А. Н. Эделева, М. А. Федоткин // Главный врач: хозяйство и право. — 2015. — № 1. — С. 30–39.
11. Костырин, Е. В. Методология математического моделирования процессов управления развитием медицинских организаций [Текст] : автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.13 / Костырин Евгений Вячеславович ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. — М., 2020. — 48 с.
12. О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов : постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2022 № 2497 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212310044>.
13. Методические рекомендации по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования [Электронный ресурс] / Мин-во здравоохранения РФ, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования. — Режим доступа: <http://www.mofoms.ru/upload/iblock/1d4/qb0i0c2bugp4sf8w9loht6wkw5xe76w8/Метод.%20рек.%20с пос.%20опл.%20ОМС.pdf>.

© Лепило Н. Н.

© Клочко Н. В.

© Должикова Ю. А.

*Рекомендована к печати д.э.н., проф. каф. СКС ДонГТИ Бизяновым Е. Е.,
к.э.н., доц. каф. ЭУ ЛГУ им. В. Даля Жилиной М. В.*

Статья поступила в редакцию 28.02.2023.

PhD in Engineering Lepilo N. N., Klochko N. V., Dolzhikova Yu. A. (*LSU named after V. Dahl, LPR, lepilonn@gmail.com*)

REVENUE MANAGEMENT MODEL OF A MEDICAL INSTITUTION

The article develops an economic and mathematical model of income management of a medical institution operating in the system of budget financing, compulsory health insurance and providing fee-based medical services.

Key words: *economic and mathematical model, healthcare, budget financing, compulsory health insurance, tariffs of fee-based services.*