ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

DOI: 10.26347/1607-2502202003-04003-012

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ОБЗОР)

Р.А. Хальфин [1], С.А. Орлов[1], В.В. Мадьянова[1], А.П. Столбов[1], О.Е. Качкова[2]

[1] ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

[2] ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия

Цель исследования. Изучить современные подходы к оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения.

Материалы и методы. Использовались методы контент-анализа в библиографических базах данных Elibrary, PubMed, MEDLINE, Scopus, Google Scholar. Проведен анализ нормативных правовых актов и методических документов за 2013—2018 гг., применены методы системного анализа с элементами структурирования информации.

Результаты. Анализ отечественных научных публикаций по вопросам использования ресурсов здравоохранения и применяемым для повышения их эффективности методам управления медицинскими организациями показал, что существующие в настоящее время подходы к оценке ресурсов здравоохранения акцентированы на изучение кадрового состава медицинских организаций, создание систем управления ими и мотивации, количественной оценке эффективности использования коечного фонда, медицинского оборудования, финансовых ресурсов и их распределения на нужды медицинских организаций. Аналогичные подходы используются и за рубежом. Однако в последние годы все больший интерес у исследователей вызывают результаты анализа качественных характеристик использования ресурсов медицинских организаций и изучение процессов оказания медицинской помощи, в рамках которых может быть повышена эффективность их использования.

Заключение. Для оценки текущей эффективности использования ресурсов здравоохранения и прогностической оценки их производственного потенциала должны применяться комплексные решения, учитывающие как показатели деятельности медицинской организации в целом, так и конкретные процессы, в которые они вовлечены.

Ключевые слова: *ресурсы здравоохранения; кадровая политика в медицинских организациях; медицинское оборудование; процессы оказания медицинской помощи*

Сообщение о конфликте интересов: данная работа подготовлена по материалам НИР рег. № НИОКТР АААА-А19-119062790081-0, выполненного по государственному контракту в 2019 г.

Для цитирования: Хальфин Р.А., Орлов С.А., Мадьянова В.В., Столбов А.П., Качкова О.Е. Современные подходы к оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения (обзор). Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2020; 3-4: 3-12. DOI: 10.26347/1607-2502202003-04003-012.

MODERN APPROACHES TO ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF HEALTH RESOURCE USE (OVERVIEW)

Khalfin RA[1], Orlov SA[1], Madyanova VV[1], Stolbov AP[1], Kachkova OE[2]

[1] I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia.

[2] Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Objective. To study modern approaches to evaluating the effectiveness of using health resources.

Methods. We used content analysis methods in the bibliographic databases Elibrary, PubMed, MEDLINE, Scopus, and Google Scholar. The analysis of normative legal acts and methodological documents for 2013—2018 was carried out, methods of system analysis with elements of information structuring were applied.

Results. Analysis of domestic scientific publications on the use of health resources and methods of management of medical organizations used to improve their effectiveness has shown that the current approaches to assessing health resources are focused on medical personnel, management systems and motivation, quantitative evaluation of the effectiveness of hospital bed stock, medical equipment, financial resources and their distribution to the needs of medical organizations. Similar approaches are used abroad. However, recently, researchers have become increasingly interested in qualitative characteristics of the use of medical organizations' resources and studying the processes of providing medical care, within which the effectiveness of their use can be increased.

Interpretation. To assess the current efficiency of the use of health resources and predictive assessment of their productive potential, integrated solutions should be used, taking into account both the performance of the medical organization as a whole and the specific processes in which they are involved.

Key words: *health resources; personnel policy in medical organizations; medical equipment; processes of providing medical care*

Conflict of interest notification: the article uses research work No. AAAA-A19-119062790081-0 executed under the government contract in 2019.

For citation: Khalfin RA, Orlov SA, Madyanova VV, Stolbov AP, Kachkova OE. Modern Approaches to Assessing the Effectiveness of Health Resource Use (OVERVIEW). *Health Care Standardization Problems*. 2020; 3-4: 3-12. DOI: 10.26347/1607-2502202003-04003-012.

Создание современных организационно-управленческих технологий, направленных на повышение качества и эффективности деятельности медицинских организаций (МО) в рамках имеющегося ресурсного обеспечения (материально-технического, финансового, информационного, кадрового) остается важной задачей для организаторов здравоохранения [1]. Низкое качество организации процесса управления МО, выраженное в нерациональном использовании медицинского оборудования, несбалансированном распределении медицинского персонала в структурных подразделениях, непропорциональном распределении финансовых средств на административно-хозяйственные расходы и закупочную деятельность, приводят к экономическим потерям, снижению доступности и качества медицинской помощи, неудовлетворенности населения предоставляемыми медицинскими услугами [2].

В оценке эффективности использования ресурсов МО в большинстве случаев применяют два подхода.

Первый связан с описанием показателей, характеризующих деятельность МО, и сравнение их в определенном временном периоде, а также с учетом рекомендованных значений, установленных в соответствующих нормативных правовых актах. По результатам таких исследований формулируются, как правило, обобщенные выводы о причинно-следственных связях и эффективности использования ресурсов, не предполагающие каких-либо конкретных таргетных решений для МО.

Второй — с описанием конкретных процессов в МО, сопровождающихся использованием информации из первичной медицинской документации или баз данных, позволяющих исследователю на основе картирования текущих процессов осуществлять моделирование процесса «*in silico*», подготовку организационно-управленческих решений, их имплементацию в процесс с целью его совершенствования, проведение эксперимента «*in situ*», доведение процесса до автоматизма.

Цель исследования — изучить современные подходы к оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использовались методы контент-анализа в библиографических базах данных Elibrary, PubMed, MEDLINE, Scopus, Google Scholar. Проведен анализ нормативных правовых актов и методических документов за 2013—2018 гг. на официальном интернет-портале правовой информации, в соответствующих базах данных Министерства здравоохранения Российской Федерации, Федерального фонда обязательного медицинского страхования, Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения с применением методов системного анализа с элементами структурирования информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Многообразие подходов к анализу и оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения часто затрудняет восприятие изучаемого предмета и требует систематизации и разработки единой классификации.

Большинство российских исследований по данному вопросу проводится в отношении качественной оценки эффективности использования коечного фонда и медицинского оборудования, кадровой укомплектованности, а также финансового обеспечения деятельности МО.

Зарубежные исследования, связанные с вопросами использования ресурсов МО, посвящены экономическим взаимосвязям между меди-

цинскими ресурсами и эффективностью системы здравоохранения [3, 4], экономическим аспектам планирования и содержания коечного фонда [5], плюсам и минусам в управлении стационарами различной мощности и организационной структуры [6, 7], технической оснащенности больниц и формам собственности [8], концентрации медицинских услуг [9] и последствиям слияния больниц для экономии средств и повышения эффективности МО [10—16].

В англоязычных источниках литературы встречаются систематические обзоры, в которых приводятся сравнения ресурсов системы здравоохранения и оценка эффективности их использования по таким показателям, как занятость койки (англ. *bed occupancy*), длительность лечения (англ. *length of stay*), экономический эффект от объединения больниц (англ. *efficiency of hospital mergers*), оценка эффективности здравоохранения (англ. *healthcare efficiency assessment*), комплексная оценка стационарных услуг (англ. *comprehensive assessment of inpatient services*), при этом, как правило, данная оценка является монокомпонентной.

Такой метод исследования, ориентированный на оценку деятельности МО по одному показателю, имеет как критиков, так и сторонников. Так, например, если рассматривать такой показатель как «длительность лечения», отличный от нормативного в целом, или соответствующий ему, но отличающийся в аналогичных МО со схожими характеристиками, то при **первом подходе** вывод может быть только гипотетическим. Круг причин в данном случае может быть определен следующими факторами:

— характеристиками поступающих пациентов, требующих более длительного лечения по причинам, связанным с течением основного заболевания, возрастом, наличием сопутствующих заболеваний, осложнений, возникших в процессе диагностики или лечения непосредственно в стационаре и т.д.;

— отсутствием в МО технологий или ресурсов, позволяющих осуществлять оказание медицинской помощи надлежащего качества в установленные сроки (отсутствие современного оборудования и лекарственных препаратов, низкий уровень укомплектованности врачами-специалистами по профилю заболевания пациента и т.д.);

— нарушением в маршрутизации пациентов и отсутствием преемственности при оказании медицинской помощи (назначение в стационаре исследований, дублирующих исследования, проведенные в амбулаторно-поликлинических условиях, несвоевременная транспортировка пациента в профильное отделение стационара из-за недостаточной диагностики или неправильно выбранной тактики лечения на предыдущем этапе оказания медицинской помощи и т.д.);

— недостаточным объемом выделенного МО государственного задания на оказание специализированной медицинской помощи, обязывающим при этом данную МО обеспечить соблюдение нормативной среднегодовой занятости больничной койки.

В обозначенном круге причин сложно выделить ведущий фактор, в связи с чем рекомендации могут носить только обобщенный характер, очевидный для организаторов здравоохранения.

Негативное отношение к оценке эффективности использования ресурсов здравоохранения по показателю «длительности лечения» (пребывания на койке) высказано в исследовании, проведенном в пяти крупнейших медицинских и онкологических центрах в США в период между 2007 и 2011 гг. [17]. Доказано, что оценка эффекта лечения с использованием данного показателя не является оптимальной как с точки зрения полезности (учитывая необходимость подтверждения экономической эффективности вмешательства с использованием ресурсов для выборки, определенной на исходном уровне), так и надежности (результаты зависят от субъективного подхода к лечению и отсутствия убедительных доказательств к руководству данным выбором).

Исследователи из Южной Кореи, наоборот, считают показатель «длительность лечения» (пребывания на койке) важнейшим в эффективности управления больницей. Сокращение количества дней в стационаре приводит к снижению риска инфицирования и побочных эффектов от лекарств, улучшению качества лечения и увеличению прибыли [18]. Исследование показало, что с продолжительностью пребывания в больнице связаны: время перевода пациента между отделениями, время задержки выписки пациента, частота хирургических вмешательств, частота диагностики, тяжесть пациента, тип койки и тип страхования. В большинстве исследований, пос-

Структура модели оценки эффективности реализации территориальных программ обязательного медицинского страхования применительно к критериям качества и доступности процесса оказания услуг больничными учреждениями

вященных изучению факторов, связанных с длительностью госпитализации, принимали участие пациенты, страдающие определенными заболеваниями или схожие по типам назначаемых оперативных вмешательств, что ограничивало связанные факторы в рамках индивидуальных характеристик пациентов.

Существующие в настоящее время в Российской Федерации подходы к оценке эффективности использования ресурсов МО во многом увязаны с достижением критериев и нормативов, изложенных в программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи (ПГГ), и зачастую рассматриваются как тождественные понятия.

При разработке модели оценки эффективности реализации территориальных программ обязательного медицинского страхования применительно к больничным учреждениям предлагается рассматривать критерии качества и доступности процесса оказания медицинских услуг с учетом использование трех ресурсов — кадровых, организационно-управленческих и материально-технических, а также отдельных критериев доступности и качества медицинской помощи, изложенных в ПГГ, с элементами пациенториентированного подхода при оказании медицинской помощи (рисунок) [19].

Несколько иной и более детализированный пример оценки эффективности деятельности МО по конечным результатам [20] обеспечивает комплексный анализ показателей, характеризующих выполнение государственного задания (заказа) по оказанию населению бесплатной медицинской помощи (1 показатель), медицинской результативности (2 показателя), экономической эффективности (3 показателя), а также использованию финансовых (18 показателей), материально-технических (16 показателей), трудовых (23 показателя) ресурсов и соблюдению стандартов доступности и качества медицинской помощи (17 показателей).

Конструктивно более сложная и одновременно более рациональная модель предполагает использование принципа расчетно-нормативных затрат и структурированного описания используемых и потребляемых материальных ресурсов, трудозатрат и временных параметров при оказании медицинских услуг (ресурсная модель медицинской услуги) [21—23].

Предлагаемая ресурсная модель базируется на таких элементах, как нормативное (среднее) время выполнения медицинской услуги, нормативные трудозатраты врачей и среднего медицинского персонала, состав расходуемых материальных запасов (лекарственных препаратов, компонентов крови, расходных материалов), используемая медицинская техника и инструменты. Модель также предполагает анализ расходов (затрат), возникающих в МО при оказании медицинских услуг во всех структурных подразделениях и соотнесение их с центрами затрат с соответствующими факторами потребления (распределения).

Представление об эффективности использования ресурсов здравоохранения применяется и в отношении медицинских технологий (использование медицинского оборудования, лекарственных средств, методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации). Благодаря внедрению современных медицинских технологий и обеспечивающих их медико-технических средств диагностики и лечения становится возможным формирование конкурентной среды для развития МО.

Некоторые исследования отечественных ученых направлены на изучение и анализ проблем рационального использования конкретных ресурсов МО, в частности современного медицинского оборудования, связанных с его недостаточной загруженностью по причине недостатка выделения объемов медицинских услуг, а также неэффективным планированием режима эксплуатации [24]. Для повышения эффективности использования медицинского оборудования предлагается повысить производительность труда и его интенсивность, а также увеличить время работы оборудования за счет многосменного режима эксплуатации. При этом авторы исследования отмечают, что существующая в настоящее время система финансового обеспечения МО не предполагает наличия у них стимулов для повышения эффективности работы медицинского оборудования.

Данная позиция находит подтверждение еще в одном исследовании [25], доказывающем на примере использования МР-томографов значительную разницу в их эксплуатации в Российской Федерации в сравнении с развитыми странами, с авторскими выводами о том, что в лечебной сети системы государственного здравоохранения в целом не сложилась практика и технологии их интенсивной эксплуатации, а система управления исследованиями не организована надлежащим образом, позволяющим использовать оборудование со значительно большей продуктивностью.

Как правило неэффективное использование медицинского оборудования обусловлено следующими причинами [26]:

— кадровыми (отсутствие подготовленных специалистов);

— техническими (поломка оборудования, длительный ремонт, отсутствие подготовленного помещения для установки);

— организационными (отсутствие потребности в поставленном медицинском оборудовании, несоответствие назначения оборудования специфике деятельности МО, наличие аналогичного исправного оборудования с неистекшим сроком амортизации, несоответствие сроков монтажа и пусконаладочных работ условиям государственного контракта);

— финансовыми (отсутствие средств на приобретение расходных материалов и комплектующих).

Существенным недостатком таких оценочных подходов является сравнение исключительно фактических объемных показателей по количеству проведенных исследований без анализа нормативной производительности анализируемого медицинского оборудования, в том числе с учетом степени его износа и эксплуатационно-техническими характеристиками той или иной модели оборудования.

Вместе с тем в отдельных исследованиях российских ученых предпринята попытка разработки методики оценки эффективности использования медицинского оборудования, позволяющая выбирать оптимальный режим эксплуатации медицинской техники и повышать качество оказания медицинских услуг [27, 28].

Помимо решения задач по эффективному управлению материально-технической базой МО — рациональному использованию медицинского оборудования и коечного фонда, особое значение придается использованию кадровых ресурсов, составлению штатного расписания и распределению нагрузки на медицинский персонал с уче-

том возможности его участия в оказании медицинских услуг, в том числе платных [29, 30].

Изучение оптимального использования кадровых ресурсов МО, разделенных на соответствующие группы — медицинские сестры, врачи-клиницисты и административный персонал, проводится с целью оценки экономических эффектов от увеличения производительности их труда [31—36]. Авторы исследований [37, 38] относят кадровый ресурс МО наряду с физическим капиталом и расходными материалами к главным ресурсам и изучают основные кадровые проблемы и вопросы, а также проводят анализ влияния человеческих ресурсов на систему здравоохранения, выявляют тенденции в реформировании сектора здравоохранения. Эти тенденции включают в себя эффективность, капитализацию и качество медицинской помощи, определяющиеся в зависимости от ряда факторов:

— численности, состава и распределения работников здравоохранения;

— уровня подготовки персонала;

— миграции работников здравоохранения (кадровой мобильности);

— уровня экономического развития страны;

— социокультурных и демографических особенностей населения, обращающегося за медицинской помощью.

Большинство зарубежных исследований акцентировано на вопросах управления персоналом, создании мотивации и стимулов к повышению производительности, а также обеспечении понимания процессов, происходящих в МО, и создании команды единомышленников между менеджерами и медицинским персоналом. Так, в одном из исследований изучались отзывчивость медицинского персонала на проводимые в МО изменения и восприятие им программ обеспечения качества медицинской помощи, реализуемых в условиях ограниченных ресурсов [39]. По результатам исследования сформирована схема процессов, обеспечивающих качественное использование кадровых ресурсов на основе элементов влияния, рекомендуемых Всемирной организацией здравоохранения, позволяющих развивать лидерские навыки и организационно-управленческий потенциал в условиях функционирования модели оказания медицинской помощи, основанной на наличии информации, регулировании и стандартизации процессов и вовлеченности в них конкретных пациентов и популяции в целом.

Современные тенденции в оценке ресурсов МО также изучаются в контексте использования инструментов для оказания дополнительного объема медицинской помощи в МО за счет рационализации и оптимизации основных процессов, связанных с внедрением lean-технологий, или бережливого производства (**второй подход**). В настоящее время бережливые технологии активно внедряются в практической деятельности МО, оказывающих первичную медико-санитарную помощь, создаются такие эффективные формы организации образовательного процесса, как «фабрики процессов» [40], и с учетом эффективности такого подхода могут применяться и в МО в качестве основного инструмента управления ресурсами. Для оценки бережливых технологий предлагаются три области применения [41]:

1) структура, связанная с физическими и организационными параметрами. Атрибутами данной области применения становятся материальные ресурсы (объекты, оборудование, финансирование), кадровые ресурсы (количество медицинского персонала, квалификация медицинских работников), а также организационная структура больницы;

2) процесс — мероприятия, происходящие во время оказания медицинской помощи, включающие как технические компоненты (процедуры, диагностика, лечение, вмешательства), так и межличностные отношения;

3) результат — последствия оказания медицинской помощи и последующего ухода за пациентом на состояние его здоровья, а также удовлетворенность пациента и медицинского персонала получением и предоставлением медицинской помощи соответственно.

Примером исследования деятельности МО после внедрения бережливых технологий может являться работа британских ученых по оценке изменений, произошедших в отделении травматологии и ортопедии одной из трастовых больниц в Великобритании [42]. Исследование проводилось по определенным метрикам, связанным с хронометражным наблюдением за стандартными процедурами и манипуляциями, необходимыми при оказании медицинской помощи пациентам данного отделения. В целом по результатам исследования не выявлены существенные изме-

нения в производительности команды или показателях результатов лечения пациентов, однако воздействие на такой элемент процесса оказания медицинской помощи, как «время первичного приема пациента» удалось сократить на 20 мин после внедрения новой организационной технологии.

Результаты американских ученых по использованию бережливых технологий в отделениях экстренной медицинской помощи 2 академических и 2 общественных больниц [43] по показателям, связанным с потоками пациентов и их обслуживанием по таким параметрам как «время поступления и выписки из отделения (длительность лечения)», «удовлетворенность пациентов», «доля пациентов, покинувших больницу и не осмотренных врачом», «время от заказа до получения результатов расшифровки рентгенограмм» и «изменение объема пациентов» показали, что через год после внедрения продолжительность пребывания пациентов была снижена в 3 из 4 больниц, несмотря на увеличение количества пациентов во всех из них. В каждой больнице наблюдалось также увеличение удовлетворенности пациентов.

Пример оценки клинических процессов с использованием современных информационных систем, а также подходы и принципы картирования потока создания ценности для более эффективной их интеграции продемонстрирован в исследовании, проведенном в отделении анестезиологии и реанимации Национального Института Сердца («Институт Джантунг Негара») (IJN) в Малайзии [44]. Результатом исследования стало формирование стандартизованной улучшенной модели клинического процесса и совершенствование интегрированной информационной системы, объединяющей базы данных и программные приложения, уменьшающие производственные потери и необходимость учета избыточных данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ литературных источников показал, что применение подходов, связанных с оценкой эффективности использования ресурсов здравоохранения по отдельным показателям деятельности МО и их сравнение в определенном временном периоде с рекомендуемыми значениями, установленными в соответствующих распорядительных актах и методических документах, является предпочтительным при формировании государственной стратегии использования ресурсов здравоохранения, расчета федеральных нормативов финансового, кадрового обеспечения, выполнения функции врачебной должности, нагрузки на медицинское оборудование в зависимости от типа, длительности пребывания пациентов на койке и годовой занятости койки по соответствующим профилям оказания медицинской помощи и т.д. При таком подходе упрощается процедура стандартизации и регулирования, но при этом характеристика эффективности использования ресурсов здравоохранения сводится к оценке соответствия фактически достигнутых показателей нормативным.

Подходы, базирующиеся на оценке и картировании процессов в МО, являются более предпочтительными, так как учитывают их специфику, степень и долю вовлеченности в них конкретных ресурсов здравоохранения, возможность установления конкретных причинно-следственных связей, более оперативное организационно-управленческое вмешательство и постоянное совершенствование изучаемого явления или процесса.

Таким образом, для оценки текущей эффективности использования ресурсов здравоохранения и прогностической оценки их производственного потенциала должны применяться комплексные решения, учитывающие как показатели деятельности МО в целом, так и конкретные процессы, в которые они вовлечены.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Черкасов С.Н., Волкова О.А. К вопросу рационального управления ресурсами медицинских организаций. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2017; 5—6: 27—34. Cherkasov SN, Volkova OA. [To the question of the rational management of resources of medical organizations]. *Health Care Standardization Problems*. 2017; 5—6: 27—34. Russian.
2. Дьяченко В.Г., Солохина В.Г., Дьяченко С.В. Управление качеством медицинской помощи. *Учебник. Изд-во ГБОУ ВПО ДВГМУ.* 2013; 696 с. Dyachenko VG, Solokhina VG, Dyachenko SV. [Quality management of medical care]. Textbook. Publishing House of the Far Eastern State Medical University. 2013; 696 p. Russian.
3. Varabyova Y, SchreyoИgg J. International comparisons of the technical efficiency of the hospital sector: panel data analysis of OECD countries using parametric and non-par-

ametric approaches. *Health Policy.* 2013; 112: 70—79. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.03.003 PMID: 23558262.

4. De Nicola A, Gitto S, Mancuso P, Valdmanis V. Healthcare reform in Italy: an analysis of efficiency based on nonparametric methods. *The International Journal of Health Planning and Management*. 2014; 29: 48—63.
5. Roh CY, Moon MJ, Jung C. Measuring performance of US nonprofit hospitals, do size and location matter? *Public Performance & Management Review.* 2010; 34 (1): 22—37.
6. Wilson PW, Carey K. Nonparametric analysis of returns to scale in the us hospital industry. *J. Appl. Econom*. 2004; 19: 505—524.
7. Masiye F. Investigating health system performance: an application of data envelopment analysis to Zambian hospitals. *BMC Health Serv. Res*. 2007; 7: 58. https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-58 PMID: 17459153.
8. Herr A. Cost and technical efficiency of German hospitals: Does ownership matter? *Health Econ*. 2008; 17: 1057—1071. https://doi.org/10.1002/hec.1388 PMID: 18702100.
9. Athanassopoulos AD, Gounaris C, Sissouras A. A descriptive assessment of the production and cost efficiency of general hospitals in Greece. *Health Care Management Science*. 1999; 2: 97—106. PMID:10916606.
10. Harris J, Ozgen H, Ozcan Y. Do mergers enhance the performance of hospital efficiency? *Journal of the Operational Research Society.* 2000; 51: 801—811.
11. Ferrier GD, Valdmanis VG. Do mergers improve hospital productivity? *J. Oper. Res Soc*. 2004; 55: 1071—1080.
12. Azevedo H, Mateus C. Cost effects of hospital mergers in Portugal. *Eur. J. Health Econ*. 2014; 15: 999—1010. https://doi.org/10.1007/s10198-013-0552-6 PMID: 24379130.
13. Kristensen T, Bogetoft P, Pedersen KM. Potential gains from hospital mergers in Denmark. *Health Care Management Science*. 2010; 13: 334—345. https://doi.org/10.1007/s10729-010-9133-8 PMID: 20963553.
14. Harrison TD. Do mergers really reduce costs? Evidence from hospitals. *Econ Inq.* 2011; 49: 1054—1069. PMID: 22165419.
15. Sinay T, Campbell CR. Strategies for more efficient performance through hospital merger. *Health Care Manage R*. 2002; 27: 33—49.
16. Ahgren B. Is it better to be big? The reconfiguration of 21st century hospitals: Responses to a hospital merger in Sweden. *Health Policy.* 2008; 87: 92—99. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2008.02.001 PMID: 18359123.
17. May P, Garrido MM, Cassel JB, Morrison RS, Normand C. Using length of stay to control for unobserved heterogeneity when estimating treatment effect on hospital costs with observational data: issues of reliability, robustness, and usefulness. *Health Serv. Res*. 2016 Oct; 51 (5): 2020—43. doi: 10.1111/1475-6773.12460. Epub 2016 Feb 21. PMID: 26898638.
18. Hyunyoung Baek, Minsu Cho, Seok Kim, Hee Hwang, Minseok Song, Sooyoung Yoo. Analysis of length of hospital stay using electronic health records: A statistical and data mining approach. *PLoS One*. 2018; 13 (4): e0195901. Published online 2018 Apr 13. doi: 10.1371/journal.pone.0195901 PMCID: PMC5898738.
19. Русских Т.Н. Модели оценки эффективности реализации территориальных программ ОМС: монография. Орел: ОГУ, 2014. 160 с. Russkikh TN. [Models for assessing the effectiveness of the implementation of territorial programs of medical insurance]. Monograph. Orel State University; 2014. 160 p. Russian.
20. Кораблев В.Н. Оценка результативности и эффективности системы здравоохранения и медицинских организаций: монография. Хабаровск: Изд-во ГБОУ ВПО ДВГМУ, 2015. 236 с. Korablev VN. [Evaluation of the effectiveness and efficiency of the healthcare system and medical organizations]. Monograph. Khabarovsk: Publishing House of the Far Eastern State Medical University; 2015. 236 p. Russian.
21. Столбов А.П., Кузнецов П.П., Мадьянова В.В., Расчет затрат на выполнение медицинской услуги на основе ресурсной модели. *Врач и информационные технологии*. 2013; 1: 24—35. Stolbov AP, Kuznetsov PP, Madyanova VV. [Expenses estimation for medical service performance on the basis of resource model]. *Information Technologies for the Physician.* 2013; 1: 24—35. Russian.
22. Столбов А.П., Кузнецов П.П., Мадьянова В.В. Расчет нормативов затрат на оказание специализированной медицинской помощи. *Врач и информационные технологии*. 2011; 1: 33—42. Stolbov AP, Kuznetsov PP, Madyanova VV. [Calculation of specifications of expenses for rendering of specialized medical aid]. *Information Technologies for the Physician.* 2011; 1: 33—42. Russian.
23. Столбов А.П., Кузнецов П.П., Кобяцкая Е.Е., О стандартизации алгоритмов расчета косвенных затрат при расчете себестоимости медицинских услуг. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2017; 7—8: 42—48. Stolbov AP, Kuznetsov PP, Kobiatskaia EE. [The standardization of algorithms for the calculation of indirect costs when conducting clinical and economic analysis of medical technologies]. *Health Care Standardization Problems*]. 2017; 7—8: 42—48. Russian.
24. Рааб М., Кадыров Ф.Н., Исаков А.Ю. Технологический менеджмент в области здравоохранения. Стратегия и экономика оснащения ЛПУ.М.: Грантъ, 2003. 248 с. Raab M, Kadyrov FN, Isakov AYu. [Health care technology management. Strategy and economics of equipping hospitals]. Moscow: GRANT; 2003. 248 p. Russian.
25. Свещинский М.Л. Национальные и региональные оценки использования диагностических ресурсов в РФ. Менеджмент в здравоохранении. 2013; 9: 26—35. Sveschinsky ML. [National and regional assessment of the use of diagnostic resources in the Russian Federation]. *Manger of Health Care*. 2013; 9: 26—35. Russian.
26. Сульженко Т.А., Фисенко В.С. Контроль за эффективностью эксплуатации медицинского оборудования в 2013—2015 гг. путем анализа статистических данных. *Вестник Росздравнадзора*. 2016; 5: 31—41. Sulzhenko TA, Fisenko VS. [Control over the efficient operation of medical equipment in 2013—2015 through the analysis of statistical data]. *Vestnik of Roszdravnadzor*. 2016; 5: 31—41. Russian.
27. Брумштейн Ю.М., Пфандер Е.В. Парк медоборудования в медицинских учреждениях: анализ целей и подходов к управлению; состава информации, учитываемой при принятии решений. *Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии*. 2017; 3 (39): 19—35. Brumshteyn YuM, Pfander YeV. [The park of the equip-

ment in Russian medical institutions: the analysis of goals and approaches to administration; information, used when decision-making]. *Caspian Journal: Management and High Technologies*. 2017; 3 (39): 19—35. Russian.

28. Сахабиева Э.В., Газизов Р.А. Методика анализа эксплуатационного цикла медицинского оборудования. *Международный научно-исследовательский журнал.* 2017; 6—1 (60): 45—48. Sakhabieva EV, Gazizov RA. [Methodology of analysis of medical equipment operating cycle]. *International Research Journal*. 2017; 6—1 (60): 45—48. Russian.
29. Калашников К.Н., Дуганов М.Д. Платные медицинские услуги: бремя или альтернатива? *Проблемы развития территории*. 2017; 3 (89): 109—127. Kalashnikov KN, Duganov MD. [What is paid medical service: a burden or an alternative?] *Problems of Territory's Development*. 2017; 3 (89): 109—127. Russian.
30. Кадыров Ф.Н. Проблемы оплаты труда при оказании платных медицинских услуг в основное рабочее время. *Менеджер здравоохранения*. 2014; 5: 57—64. Kadirov FN. [Challenges with labor compensation at the time of providing medical services within main working hours schedule]. *Manager of Health Care*. 2014; 5: 57—64. Russian.
31. Maestre AM, Oliveira MD, Barbosa-Póvoa AP. Location—allocation approaches for hospital network planning under uncertainty. *Eur. J. Oper. Res.* 2015; 240 (3): 791—806.
32. Lopez-Valcarcel BG, Perez BP. Changes in the efficiency of Spanish public hospitals after the introduction of program-contracts. *Investicaionnes Económicas.* 1996; 20 (3): 377—402.
33. Magnussen J. Efficiency measurement and the operationalization of hospital production. *Health Serv. Res*. 1996; 31 (1): 21—37.
34. Parkin D, Hollingsworth B. Measuring production efficiency of acute hospitals in Scotland, 1991—94: validity issues in data envelopment analysis. *Appl. Econ.* 1997; 29 (11): 1425—33.
35. Maniadakis N, Thanassoulis E. Assessing productivity changes in UK hospitals reflecting technology and input prices. *Appl. Econ.* 2000; 32 (12): 1575—89.
36. Czypionka T, Kraus M, Mayer S, Rцhrling G. Efficiency, ownership, and financing of hospitals: the case of Austria. *Health Care Manag Sci*. 2014; 17 (4): 331—47.
37. Stefane M Kabene, Carole Orchard, John M Howard, Mark A Soriano, Raymond Leduc. The importance of human resources management in health care: a global context. *Hum Resour Health*. 2006; 4: 20. Published online 2006 Jul 27. doi: 10.1186/1478-4491-4-20 PMCID: PMC1552082.
38. Gilles Dussault, Carl-Ardy Dubois. Human resources for health policies: a critical component in health policies. *Hum Resour Health.* 2003; 1: 1. Published online 2003 Apr 14. doi: 10.1186/1478-4491-1-1 PMCID: PMC166115.
39. Hiroko Henker, Shivani Fox-Lewis, Navy Tep, Dary Vanna, Sreymom Pol, Claudia Turner. Healthcare workers' perceptions of an organizational quality assurance program implemented in a resource-limited setting: a qualitative study. *Health Promot Perspect.* 2018; 8 (3): 179—186. Published online 2018 Jul 7. doi: 10.15171/hpp.2018.24 PMCID: PMC6064749.
40. Бедорева И.Ю., Казакова С.В., Соколов М.Д., Латуха О.А. Фабрика процессов как интеграционная форма образования в устойчиво развивающейся медицинской организации. *Интеграция образования*. 2018; 22/3 (92): 508—518. Bedoreva IYu, Kazakova MD, Sokolov SV, Latuha OA. [Learning factory as integration form of education in sustainably developing healthcare organizations]. *Integration of Education*. 2018; 22/3 (92): 508—518. Russian.
41. Aline Lima Pestana Magalhгes, Alacoque Lorenzini Erdmann, Elza Lima da Silva, Josй Lunъ Guedes dos Santos. Lean thinking in health and nursing: an integrative literature review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016; 24: e2734. Published online 2016 Aug 8. doi: 10.1590/1518-8345.0979.2734. PMCID: PMC4990033
42. Steve New, Mohammed Hadi, Sharon Pickering, Eleanor Robertson, Lauren Morgan, Damian Griffin, Gary Collins, Oliver Rivero-Arias, Ken Catchpole, Peter McCulloch. Lean participative process improvement: outcomes and obstacles in trauma orthopaedics. *PLoS One*. 2016; 11 (4): e0152360. Published online 2016 Apr 28. doi: 10.1371/journal.pone.0152360.PMCID: PMC4849765.
43. Dickson EW, Anguelov Z, Vetterick D, Eller A, Singh S. Use of lean in the emergency department: a case series of 4 hospitals. *Ann Emerg Med*. 2009; 54 (5): 504—10.
44. Yusof MM, Khodambashi S, Mokhtar AM. Evaluation of the clinical process in a critical care information system using the lean method: a case study. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2012; 12: 150.

Поступила / Received: 15.01.2020
Принята к опубликованию / Accepted: 01.03.2020

Сведения об авторах:

Хальфин Руслан Альбертович — д-р мед. наук, профессор Высшей школы управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет). 109004, Москва, ул. Александра Солженицына, д. 28, стр. 1. Тел.: +7 (985) 925-94-86. E-mail: ruskhalf@gmail.com. http://orcid.org/0000-0001-7406-9826.

Орлов Сергей Александрович — ассистент Высшей школы управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет). 109004, Москва, ул. Александра Солженицына, д. 28, стр. 1. Тел. +7 (916) 481-03-06. E-mail: orlovsergio@mail.ru. http://orcid.org/0000-0002-8749-8504.

Мадьянова Виктория Вячеславовна — канд. соц. наук, профессор Высшей школы управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет). 109004, Москва, ул. Александра Солженицына, д. 28, стр. 1. Тел.: +7 (910) 460-15-13. E-mail: madvika@mail.ru. http://orcid.org/0000-0003-2328-2939.

Столбов Андрей Павлович — д-р техн. наук, профессор Высшей школы управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет). 109004, Москва, ул. Александра Солженицына, д. 28, стр. 1. E-mail: ap100lbov@mail.ru. http://orcid.org/ 0000-0002-8793-1582.

Качкова Ольга Евгеньевна — канд. эконом. наук, доцент, заместитель руководителя Департамента учета, анализа и аудита ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», 127083, Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 15. E-mail: OEKachkova@fa.ru. http://orcid.org/0000-0003-1439-2845.

About the authors:

Prof. Ruslan A. Khalfin — Sc. D. in Medicine, Department of Higher School of Health Management, Institute of Leadership and Health Management, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Russia, 109004, Moscow, Alexandra Solzhenitsyna Str., 28, bldg. 1. Tel.: +7 (985) 925-94-86. E-mail: ruskhalf@gmail.com. http://orcid.org/0000-0001-7406-9826

Sergey A. Orlov — Assistant Professor, Department of Higher School of Health Management, Institute of Leadership and Health Management, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Russia, 109004, Moscow, Alexandra Solzhenitsyna Str., 28, bldg. 1. E-mail: orlovsergio@mail.ru. http://orcid.org/0000-0002-8749-8504

Prof. Victoria V. Madyanova — Ph. D. in Social Science, Department of Higher School of Health Management, Institute of Leadership and Health Management, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Russia, 109004, Moscow, Alexandra Solzhenitsyna Str., 28, bldg. 1. Tel.: +7 (910) 460-15-13. E-mail: madvika@mail.ru. http://orcid.org/0000-0003-2328-2939

Prof. Andrey P. Stolbov — Sc. D. in Engineering, Department of Higher School of Health Management, Institute of Leadership and Health Management, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Russia, 109004, Moscow, Alexandra Solzhenitsyna Str., 28, bldg. 1. E-mail: ap100lbov@mail.ru. http://orcid.org/ 0000-0002-8793-1582

Olga E. Kachkova — Ph. D. in Economics, Associate Professor, Deputy Head of Department of Accounting, Analysis and Audit, Financial University under the Government of the Russian Federation, 127083, Moscow, Verkhnyaya Maslovka Str., 15. E-mail: OEKachkova@fa.ru. http://orcid.org/0000-0003-1439-2845