

Гений ортопедии. 2023;29(2):127-136.*Genij Ortopedii.* 2023;29(2):127-136.

Научная статья

УДК 616-082:004.9

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2023-29-2-127-136>**Управление объёмами медицинской помощи и процессом госпитализации в профильном федеральном центре с применением цифровых технологий****Е.В. Колядо^{1,2}, В.А. Пелеганчук^{1,2}, А.Н. Повалихин^{1✉}, В.В. Лазарева¹**¹ Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования, Барнаул, Россия² Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, Россия**Автор, ответственный за переписку:** Антон Николаевич Повалихин, obez2003@gmail.com**Аннотация**

Введение. Планирование и структурное распределение утвержденных для медицинской организации объемов медицинской помощи, управление ключевыми процессами отбора и госпитализации пациентов с применением цифровых технологий – важнейшие организационные инструменты для успешной реализации государственного задания. **Цель.** Представить организационную модель управления объемами медицинской помощи, процессами отбора и госпитализации в профильном федеральном центре с применением цифровых технологий.

Материалы и методы. Сплошным методом проведен анализ исполнения плановых объемов 72 547 случаев оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи за 10-летний период (2013-2022 гг.) по профилям «травматология и ортопедия», «нейрохирургия» с помощью медицинской информационной системы и цифрового регистра пациентов. **Результаты.** Установлены показатели и виды неявок пациентов на госпитализацию: частота информированной неявки составила $37,9 \pm 0,4$ (на 100 запланированных пациентов), частота неинформированной неявки – $18,4 \pm 0,4$ (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов), частота повторной неявки – $1,6 \pm 0,1$, частота внеплановой явки (прибытия) пациентов – $6,0 \pm 0,1$. Показатель частоты отказов в госпитализации за 10-летний период (2013-2022 гг.) – $6,4 \pm 0,1$ (на 100 обратившихся пациентов). За 3-летний период (2020-2022 гг.) показатель частоты неподтвержденных показаний к операции $6,9 \pm 0,1$ (на 100 пациентов). Сравнительный анализ 5-летних периодов 2013-2017 гг. и 2018-2022 гг. установил увеличение среднепятилетних показателей частоты отказов в госпитализации в 1,4 раза ($t = 13,6$, $p < 0,0001$). За 5-летний период (2018-2022 гг.) показатели частоты госпитализации пациентов возрастной категории «75 лет и старше» – $5,3 \pm 0,1$ и пациентов с сопутствующей патологией «сахарный диабет» – $11,8 \pm 0,2$ (на 100 пролеченных пациентов). Предложена универсальная методика расчета прогнозного итога госпитализированных. **Обсуждение.** В связи с установленными показателями частоты неявки пациентов на госпитализацию целесообразно предусматривать количество пациентов сверх плана для достижения необходимых итогов по состоявшимся госпитализациям. Наличие оперативного резерва в цифровом регистре пациентов позволяет быстро решить вопрос с исполнением плана госпитализации (оперативно заменить неявки пациентов). **Заключение.** Выполненное исследование установило закономерности реализации плановой госпитализации пациентов травматолого-ортопедического и нейрохирургического профиля в условиях федерального центра.

Ключевые слова: объёмы медицинской помощи, управление госпитализацией, информационные технологии

Для цитирования: Колядо Е.В., Пелеганчук В.А., Повалихин А.Н., Лазарева В.В. Управление объёмами медицинской помощи и процессом госпитализации в профильном федеральном центре с применением цифровых технологий. *Гений ортопедии.* 2023;29(2):127-136. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-2-127-136. EDN: AMZBTE.

Original article

Management of medical care capacity and hospitalization process with the use of digital technology at a specialized federal center**E.V. Kolyado^{1,2}, V.A. Peleganchuk^{1,2}, A.N. Povalikhin^{1✉}, V.V. Lazareva¹**¹ Federal traumatology, orthopedics and endoprosthesis replacement center, Barnaul, Russian Federation² Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation**Corresponding author:** Anton N. Povalikhin, obez2003@gmail.com**Abstract**

Introduction Scheduling and distribution of medical care capacities approved by a healthcare organization, management of the key processes of patient selection and hospitalization with the use of digital technology are the most important organizational tools for successful implementation of state assignments. **Purpose** To develop an organizational model of medical care capacities, management of the processes of patient selection and hospitalization at a specialized federal center with the use of digital technology. **Materials and methods** Analysis of the plans of rendering specialized medical care in 72,547 cases, including high-tech medical care, for 10-year period (years 2013-2022) in the fields of "traumatology and orthopedics" and "neurosurgery" by means of healthcare information system and digital patients' registries was conducted by the continuous method. **Results** Rates and types of patients' nonappearance for hospitalization were identified: the rate of informed nonappearance was 37.9 ± 0.4 (per 100 planned patients), the rate of uninformed nonappearance was 18.4 ± 0.4 (per 100 patients who referred to admission), the rate of repeated nonappearance was 1.6 ± 0.1 , and the rate of patients' unplanned referral (arrival) was 6.0 ± 0.1 . The rate of hospitalization rejection for a 10-year period (2013-2022) was 6.4 ± 0.1 (per 100 patients who sought medical care). For a 3-year period (2020-2022), the rate of non-confirmed surgical indications was 6.9 ± 0.1 (per 100 patients). Comparative analysis of 5-year periods (2013-2017 and 2018-2022) identified a 1.4-fold increase in an average 5-year rate of hospitalization refusal ($t = 13.6$, $P < 0.0001$). For a 5-year period (2018-2022), the rate of hospitalization of patients aged 75 and older was 5.3 ± 0.1 , of patients with co-morbidity (diabetes mellitus) 11.8 ± 0.2 per 100 treated patients. Multi-purpose calculation method for prediction of patients' hospitalization was offered. **Discussion** Based on the specified rate of patients' nonappearance for hospitalization it would be advisable to provide a number of patients that would be over the plan in order to achieve necessary hospitalization numbers. An operating reserve in the digital patients' registry would solve an issue of hospitalization plan execution and to substitute the patients who were not able to appear. **Conclusion** Our study has identified regularities of implementation of planned hospitalization of patients to traumatology/orthopedics and neurosurgery units in the conditions of a federal center.

Keywords: capacity of medical care, hospitalizing management, information technology

For citation: Kolyado E.V., Peleganchuk V.A., Povalikhin A.N., Lazareva V.V. Management of medical care capacity and hospitalization process with the use of digital technology at a specialized federal center. *Genij Ortopedii.* 2023;29(2):127-136. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-2-127-136

ВВЕДЕНИЕ

Планирование и структурное распределение утвержденных для медицинской организации объемов специализированной, в том числе, высокотехнологичной, медицинской помощи по подразделениям, управление ключевыми процессами отбора и госпитализации пациентов с применением цифровых технологий – важнейшие организационные инструменты для успешной реализации государственного задания, современной работы учреждения, основанной на принципе пациентоцентричности, повышения доступности и качества оказания медицинской помощи, степени удовлетворенности пациентов [1-6].

Проблема неявки пациентов на плановую госпитализацию или амбулаторный приём в установленную дату рассматривается многими авторами как одна из основных причин сложностей исполнения медицинской организацией государственного задания, решить которую без внедрения современных цифровых технологий практически невозможно [1, 4, 5, 7, 8].

Проведенный Научно-исследовательским институтом организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы анализ данных информационной системы ЕМИАС в г. Москве за 2019 год показал, что на амбулаторный прием к врачу поликлиники не являлись до 19 % записавшихся пациентов¹. По данным ряда авторов, от 6,5 до 23 % пациентов не являлись на госпитализацию в назначенную дату [1, 8-9]. Неявки пациентов на приёмы и госпитализацию без своевременного информирования принимающей медицинской организации снижают возможность получения медицинской помощи для других граждан в более ранние сроки в связи с полной записью в поликлинике либо сформированным планом госпитализации в стационаре.

В 2020-2022 гг., в том числе вследствие пандемии, показатели неявок на амбулаторные приёмы и плановую госпитализацию увеличились. Неявка пациента в назначенную дату и последующее оказание ему медицинской помощи в отложенные сроки может иметь значение и негативно сказаться на итогах лечения. Исследования показали, что имеет значение даже выбор вида приглашения (напоминания) пациенту, которое должно быть ориентировано на его возраст. Для пациентов молодого и среднего возраста предпочтительным являются текстовые сообщения, а для пациентов старшей возрастной группы – телефонные звонки. Снижение доли несостоявшихся приемов и госпитализаций будет способствовать повышению доступности медицинской помощи и, как следствие, сокращать фактические сроки ее ожидания [9-10].

Сроки ожидания плановой медицинской помощи являются одним из составляющих аспектов программы государственных гарантий и соблюдения прав граждан, актуальны организационные мероприятия, направленные на сокращение длительных сроков ожидания. Увеличение сроков ожидания плановой медицинской помощи связано с дисбалансом между потребностью в медицинских услугах и их предложением [10].

На сроки ожидания госпитализации влияет, в том числе, средняя продолжительность стационарного лечения. Улучшение организационных и интенсификация лечебно-диагностических процессов позволяют добиваться необходимого клинического результата без потери качества и осуществлять выписку пациентов в более ранние сроки. Так, применение технологии Fast-track при проведении эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов позволило сократить средние сроки стационарного лечения с 14 до 4 дней [11].

Необходимо внедрение процессного подхода при подготовке пациентов к госпитализации в федеральные клиники. Недостаточное взаимодействие и преемственность между направляющими организациями, амбулаторным звеном, принимающими клиниками, отсутствие единых регламентированных алгоритмов подготовки пациентов к госпитализации, в том числе к оперативному лечению, также влияют на сроки ожидания госпитализации. Решением должна стать оптимизация процесса догоспитальной подготовки пациентов, разработка и обязательное применение единых клинических рекомендаций по подготовке пациентов к госпитализации (по профилям), повышение координирующей функции и ответственности направляющей медицинской организации и лечащего врача [10, 12].

Решить многие имеющиеся проблемы без внедрения современных цифровых технологий практически невозможно.

Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения позволяют отнести электронные системы учёта и анализа к разделу предиктивной аналитики (Predictive Analytics) – умное использование данных, прогнозное моделирование будущих событий, поддержка и обоснование принятия управленческих решений [13-14].

В Указе Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» две из пяти национальных целей развития РФ посвящены сохранению здоровья населения и цифровой трансформации. Внедрение принципов клиентоцентричности, цифровизации – изменения подходов к работе с гражданами для решения их жизненных ситуаций, в том числе, за счет внедрения новых цифровых решений – абсолютный тренд современного этапа развития во всех отраслях Российской Федерации [15-17].

Информационные системы являются инструментом управления, качество процесса их внедрения не менее важный фактор успеха, чем качество самой системы, непрофессиональное внедрение способно дискредитировать идею информатизации в целом. Внедрение цифровых систем – это реальная возможность оптимально перестроить внутренние процессы, повысить эффективность работы и вывести деятельность организации на новый уровень [18]. Актуальность вопроса перехода от отдельных ИТ-систем к цифровым экосистемным решениям, где пользователями являются все участники процесса, представляется логичным согласно современным трендам пациентоцентричности [19].

¹ URL: <https://niioz.ru/news/otdel-metodologii-provedeniya-auditaeffektivnostiproanaliziroval-situatsiyu-s-nesostoyavshimisya-v/>

Для осуществления перехода РФ на ценностно-ориентированную модель здравоохранения необходимо развитие конкуренции, как основополагающего механизма повышения качества услуг, обеспечение интегрированного подхода и формирование междисциплинарной команды специалистов, благодаря чему обеспечиваются индивидуальные потребности пациента, и достигается высокий уровень «пациентоориентированности», информатизация медицинского процесса, развитие и совершенствование системы контроля качества медицинской помощи (разработка результирующих критериев качества медицинской помощи для всех заболеваний), внедрение рейтингов медицинских организаций, отделений, врачей [20-23].

Оценка эффективности использования коечного фонда медицинских организаций позволяет рационально

использовать внутренние ресурсы при оказании медицинской помощи и принимать аналитически продуманные управленческие решения [23].

Основными задачами внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности являются не только предупреждение нарушений при оказании медицинской помощи [24], но и принятие управленческих решений по совершенствованию организационных подходов к осуществлению медицинской деятельности, что мы и предлагаем в данной работе.

Цель – представить организационную модель управления объемами медицинской помощи, процессами отбора и госпитализации в профильном федеральном центре с применением цифровых технологий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сплошным методом проведен анализ исполнения плановых объемов 72 547 случаев оказания специализированной, в том числе, высокотехнологичной, медицинской помощи в ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России (г. Барнаул, далее – Центр) за 10-летний период (2013-2022 гг.) по профилям «травматология и ортопедия», «нейрохирургия» с помощью медицинской информационной системы учреждения и функционирующего в Центре цифрового регистра пациентов [25]. Проанализированы параметры планов и фактические итоги состоявшихся госпитализаций пациентов.

На основании сплошного анализа 24 998 пакетов документов пациентов, поступивших на рассмотрение за 2 года (2021-2022 гг.), установлен показатель частоты неподтвержденных показаний к операции (на 100 пациентов).

Проведен сплошной анализ 39 799 законченных случаев лечения пациентов за 5-летний период (2018-2022 гг.), установлены показатели частоты возрастной категории пациентов «75 лет и старше» и пациентов с сопутствующей патологией «сахарный диабет» (на 100 пролеченных пациентов).

Выполнен сплошной анализ результатов госпитализации 8 907 пациентов (за 2022 год), выявлены системные организационные проблемы в процессе формирования и реализации плана госпитализации, установлены показатели частоты неявки пациентов и их виды при назначенной дате госпитализации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проблема неявки пациентов на плановую госпитализацию в установленную дату рассматривается нами как одна из основных причин сложностей исполнения медицинской организацией государственного задания и иных утвержденных объемов медицинской помощи.

За 2022 год нами выполнен сплошной анализ результатов госпитализации 8 907 пациентов. Для изучения проблем, оптимизации процесса госпитализации пациентов создана, прошла этап апробации и готовится к государственной регистрации новая программа для ЭВМ «Мониторинг госпитализации» (функционирует в режиме online).

Проведен расчет и сравнительный анализ показателей частоты отказов в госпитализации за 10-летний период (2013-2022 гг.) на 100 обратившихся в приемное отделение пациентов (77 536 человек), определены среднепятилетние показатели (2013-2017 гг.) и (2018-2022 гг.), установлена динамика за эти сравниваемые периоды.

Статистическая обработка полученных данных выполнена с помощью программы SPSS Statistics 27. Соответствие значений выборки нормальному распределению в MS Excel подтверждали графическим методом, что позволило отразить результаты в виде среднего показателя ($\bar{x}$) и стандартной ошибки (m). Для оценки статистической значимости различий средних значений в группах использовали t -критерий Стьюдента. Для доверительного интервала 95 % разницу считали значимой при $p < 0,05$.

Центр – федеральная медицинская организация, оказывающая плановую специализированную, в том числе высокотехнологичную медицинскую помощь по профилю «травматология и ортопедия» и «нейрохирургия», имеющая следующую структуру: 150 коек для взрослых, 15 коек для детей, 7 операционных, отделение анестезиологии и реанимации на 12 коек, диагностические отделения, отделение ранней медицинской реабилитации и поликлинику. За 10-летний период лечение прошли жители 58 субъектов РФ, среднегодовые объемы медицинской помощи: 8,6 тысячи госпитализаций, 8,0 тысяч высокотехнологичных операций на суставах конечностей и позвоночнике.

Установлены виды неявок пациентов, которые составляют большие трудности в планировании и последующей организации всех процессов в учреждении в целом.

Информированная неявка, пациенты заранее сообщают в принимающую медицинскую организацию о невозможности своего прибытия в назначенную дату госпитализации, либо сотрудниками Центра эта информация выявляется при активном телефонном обзвоне пациентов за 1,5 месяца до даты госпитализации. Причинами, по которым пациенты отказываются от назначенной даты госпитализации, являются наличие медицинских противопоказаний (состояние здоровья,

результаты анализов и обследований), обстоятельства личного характера (невозможность уехать из дома в назначенную дату в связи личными, бытовыми, хозяйственными и иными причинами). По итогам 2022 года частота информированной неявки составила $37,9 \pm 0,4$ (на 100 запланированных пациентов).

Неинформированная неявка, пациенты заранее не сообщают в принимающую медицинскую организацию о невозможности своего прибытия в назначенную дату госпитализации, либо при активном телефонном обзвоне сотрудниками Центра за 1,5 месяца до даты госпитализации подтверждают своё прибытие, но в назначенную дату не прибывают. По итогам 2022 года частота неинформированной неявки составила $18,4 \pm 0,4$ (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов).

Повторная неявка, после первой неявки пациент перемещается нами в созданный «Оперативный резерв» цифрового регистра Центра, после чего пациенту автоматически назначается и сообщается повторная дата госпитализации (сообщается, в том числе, направляющей организации, органам управления здравоохранением субъекта РФ, далее – ОУЗ). Пациенты заранее не сообщают в принимающую медицинскую организацию о невозможности своего прибытия в повторно назначенную дату госпитализации, либо при активном телефонном обзвоне сотрудниками Центра за 1,5 месяца до даты госпитализации подтверждают своё прибытие, но в назначенную дату повторно не прибывают. По итогам 2022 года частота повторной неявки составила $1,6 \pm 0,1$ (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов). Все факты повторной неявки пациентов проводим через рассмотрение врачебной комиссии, закрываем талон, сообщаем информацию и реквизиты протокола ВК направляющей организации (ОУЗ субъекта РФ).

К перечню рассмотренных проблем относится также и **внеплановая явка (прибытие) пациентов**, пациенты прибывают в принимающую медицинскую организацию не в назначенную дату госпитализации либо госпитализируются после поликлинического приёма в Центре или переводятся из других медицинских организаций (в связи с наличием неотложных показаний). По итогам 2022 года частота внеплановой явки (прибытия) пациентов (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов) составила $6,0 \pm 0,1$.

Другим аспектом рассматриваемого вопроса являются **отказы в госпитализации** в приёмном отделении принимающей медицинской организации в связи с наличием медицинских противопоказаний к операции (очень высокий или критический риск осложнений).

Показатель частоты отказов в госпитализации за 10-летний период (2013–2022 гг.) составил $6,4 \pm 0,1$ (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов).

Среднепятилетняя частота отказов в госпитализации за 2013–2017 гг. (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов) составляет $5,4 \pm 0,1$. Среднепятилетняя частота отказов в госпитализации за 2018–2022 гг. (на 100 обратившихся в приёмное отделение пациентов) составляет $7,3 \pm 0,1$. Сравнительный анализ установил увеличение среднепятилетних показателей частоты отказов в госпитализации за сравниваемые периоды в 1,4 раза ($t = 13,6$; $p < 0,0001$).

Установленные уровни показателей и проблемные вопросы при организации планирования и распределения объёмов медицинской помощи, госпитализации определили основные направления для совершенствования внутренних ключевых процессов, на которых мы и сконцентрировали своё внимание при разработке и внедрении системных решений.

В ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России (г. Барнаул) разработана, внедрена и функционирует организационная модель управления объёмами медицинской помощи, процессами отбора и госпитализации с применением цифровых технологий, структурированная по этапам на основе процессного подхода, далее – модель (рис. 1).

Первый этап – планирование и структурное распределение объёмов медицинской помощи на год на основании анализа основных показателей отделений (профиля специализации каждого отделения, кадрового состава и коечной мощности, среднего койко-дня, тарифов, финансового итога, иных обстоятельств); анализа итогов и выявления закономерностей, в том числе, санитарно-эпидемиологического, сезонного, иного характера, за предыдущие периоды (оптимально – за 2–3-летний период), автоматического расчёта требуемой коечной мощности для точного исполнения государственного задания.

Для оптимизации этапа планирования в Центре создана комиссия по планированию и распределению объёмов медицинской помощи, разработаны порядок планирования и контроля, положение о комиссии, унифицированная форма плана и распределения объёмов медицинской помощи, содержащая следующие разделы:

- номенклатурный состав структурных подразделений, видов медицинской помощи, групп, клинко-статистических групп (КСГ), объёмные показатели по каждому месяцу;

- комиссия осуществляет еженедельный контроль итогов исполнения плана, проводит оперативные корректировки (при необходимости), принимает иные системные решения.

Второй этап – организация процесса отбора пациентов на госпитализацию.

Для оптимизации этапа отбора пациентов на госпитализацию сложные экспертные процессы в ФЦТОЭ оцифрованы, работа врачебной комиссии по отбору пациентов максимально переведена в электронный формат (члены комиссии, секретари и консультанты работают посредством личного кабинета в МИС, рассмотрение пакетов документов, подтверждение показаний либо иные решения осуществляются дистанционным способом, производится автоматическое формирование и нумерация протоколов комиссии, подписание электронно-цифровой подписью), размещение протоколов выполняется в подсистемах ЕГИСЗ: «Система мониторинга оказания высокотехнологичной медицинской помощи», «Система мониторинга оказания специализированной медицинской помощи». После прохождения врачебной комиссии весь массив информации автоматически перемещается в созданный цифровой регистр пациентов Центра, где происходит накопление всех сведений о пациентах. Автоматическое уведомление пациентов о принятом решении и предварительной дате госпитализации осуществляется в день принятия решения.

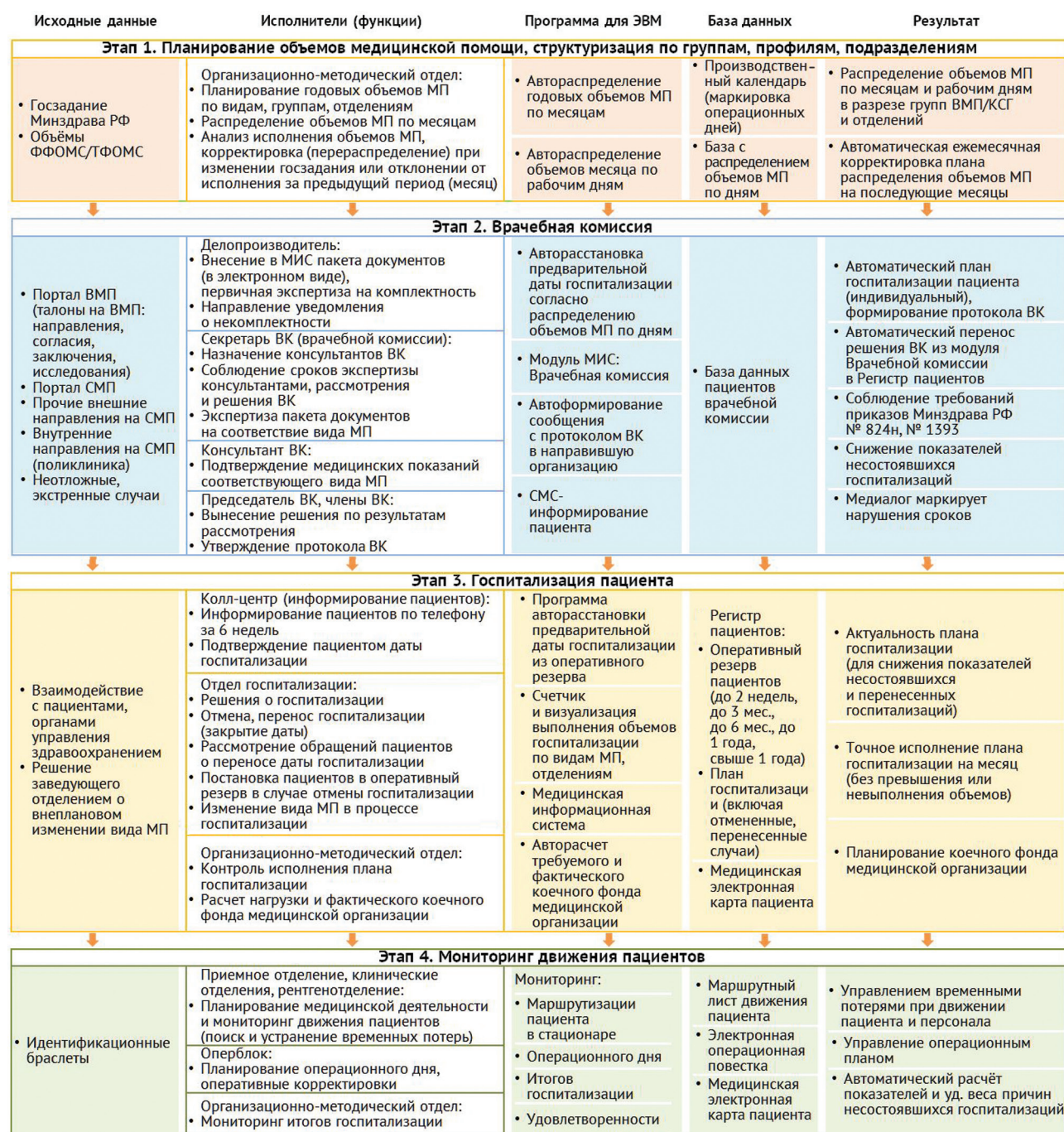


Рис. 1. Организационная модель управления объемами медицинской помощи, процессами отбора и госпитализации с применением цифровых технологий в ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России (г. Барнаул). Сокращения: ВМП – высокотехнологичная медицинская помощь; СМП – специализированная медицинская помощь; КСГ – клиничко-статистическая группа; МИС – медицинская информационная система

Третий этап – организация процесса госпитализации пациентов.

Планирование госпитализации происходит сразу после подтверждения показаний, в автоматическом режиме назначается предварительная дата госпитализации (авторасстановка на основе параметров объемов МП), пациент в этот же день уведомляется (смс-информирование) о предварительной дате госпитализации, почтой дополнительно направляется приглашение на госпитализацию с необходимой справочной информацией по подготовке к операции. За 1,5 месяца до назначенной даты госпитализации производится те-

лефонный обзвон пациентов для подтверждения явки в установленный день. Ежедневно ведется автоматический мониторинг итогов, и в случае несостоявшихся госпитализаций на незанятые места производится автоматическая расстановка пациентов из оперативного резерва регистра (обследованные пациенты, с возможностью быстро прибыть на госпитализацию).

Четвертый этап – мониторинг итогов всех процессов, обоснование, разработка и внедрение новых организационных и цифровых инструментов, ориентация на потребности пациентов, оценка удовлетворенности пациентов.

Для изменений выявленных проблемных процессов нами была научно обоснована, разработана и внедрена программа ЭВМ «Управление объёмами медицинской помощи и коечным фондом организации, оказывающей специализированную, в том числе, высокотехнологичную медицинскую помощь», которая является составной частью организационной модели управления объёмами медицинской помощи, процессами отбора и госпитализации, коечным фондом.

Предложены организационные и цифровые решения, систематизирующие и упрощающие медицинской организации исполнение обязательств по государственному заданию, иным утвержденным объёмам медицинской помощи.

Программа является современным инструментом управления деятельностью медицинской организации и предназначена для оперативного мониторинга и контроля движения утвержденных годовых объемов оказания медицинской помощи в режиме реального времени (по специализированной, в том числе, высокотехнологичной, медицинской помощи). Основана она на показателях годовых объемов медицинской помощи, утвержденных в качестве государственного задания медицинской организации, объемов ОМС, цифровом Регистре пациентов ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России (г. Барнаул) травматолого-ортопедического и нейрохирургического профиля» [25], интегрирована с внутренней медицинской информационной системой (МИС), электронной медицинской картой (ЭМК) для автоматического (без участия сотрудников) учёта и актуализации нужных сведений, электронных направлений на госпитализацию.

С помощью разработанного цифрового инструмента решен комплекс задач по планированию деятельности учреждения:

- ✓ планирование и формирование заявки на годовые объёмы медицинской помощи для медицинской организации, исходя из коечной мощности и ключевых показателей результативности за предыдущие периоды работы;

- ✓ автоматическое структурное распределение объёмов МП по профильным отделениям на каждый месяц года, неделю, рабочие дни по заданным параметрам: видам, профилям, группам медицинской помощи, КСГ, согласно номенклатурным перечням, утвержденным Программой государственных гарантий;

- ✓ автоматическая расстановка предварительных дат госпитализации пациентов (формирование плана госпитализации), маршрутизация по планируемому для госпитализации отделениям (исходя из профиля и коечного фонда отделения), видам и группам медицинской помощи, регионам проживания, иным учетным признакам;

- ✓ соблюдение обязательного критерия эффективности для федеральных медицинских организаций (согласно приказу Минздрава РФ от 29.04.2020 № 387н) – 40 % пролеченных пациентов из других регионов РФ (при автоматическом формировании плана госпитализации);

- ✓ оперативная корректировка (автоматическое обновление) плана госпитализации в ежедневном режиме в связи с ежедневным поступлением информации о неприбытии от пациентов;

- ✓ при несостоявшейся госпитализации (установленные в приёмном отделении медицинские противопоказания либо неинформированная неявка пациента) – автоматическая замена пациентов по освободившимся местам из оперативного резерва регистра с соблюдением номенклатурной идентичности единицы объёма (госпитализация в течение ближайших 1-2 недель);

- ✓ предусмотрен резерв объёмов медицинской помощи по ряду групп на случаи неотложной госпитализации пациентов в объёмах сложившихся среднегодовых показателей внеплановой явки пациентов (закрывает для автоматической расстановки);

- ✓ автоматический контроль исполнения плановых объёмов медицинской помощи по законченным случаям лечения за требуемый мониторинговый период (день, неделя, месяц, квартал, иной период);

- ✓ счётчик оставшихся объёмов медицинской помощи, доступных для госпитализации на текущий год и месяц (иной требуемый период), для каждого отделения;

- ✓ визуализация доступных для госпитализации остатков объёмов по видам и группам, перевыполнения и недовыполнения целевых показателей с цветовой маркировкой критических минимальных остатков объёмов либо их превышений;

- ✓ автоматический расчёт требуемого коечного фонда учреждения в заданном временном периоде, исходя из фактических параметров нагрузки (объёмов медицинской помощи, средней длительности койко-дня, иных критериев);

- ✓ статистический учёт, анализ, формирование отчетности, реестров на оплату, иное.

Программа помогает прогнозировать и идентифицировать потенциальные организационные риски (неявки, сезонная зависимость, эпидемические периоды – для обеспечения равномерности выборки годовых объёмов и закупа расходных материалов и конструкций, прочее).

Основными пользователями программы являются структурные подразделения Центра, участвующие в планировании, распределении и контроле исполнения объёмов медицинской помощи (организационно-методический отдел, отдел госпитализации, приёмное отделение, планово-экономический отдел, отдел информационных технологий).

26.09.2022 года нами успешно завершена процедура государственной регистрации программы для ЭВМ «Управление объёмами медицинской помощи и коечным фондом организации, оказывающей специализированную, в том числе, высокотехнологичную медицинскую помощь», которая соответствует требованиям законодательства по информационной безопасности и защите персональных данных, в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент) [26].

В связи с установленными показателями неявки пациентов на госпитализацию, отказов в госпитализации, внеплановых явок (прибытий) пациентов при формировании предварительного плана госпитализации на целевой период (месяц, квартал, год) необходимо предусматривать дополнительное количество пациентов сверх плана для достижения необходимых итоговых показателей по состоявшимся госпитализациям.

Нами разработана методика планирования, расчёта и достижения итогового (требуемого) количества госпитализированных (на необходимый период):

$$Pi = Po - Ni - Nn - Op + V - Ov - Pp - Pn,$$

где **Pi** (абс.) – прогнозный итог госпитализированных, **Po** – кол-во запланированных пациентов (прогнозный план обзвона), **Ni** – кол-во информированной неявки пациентов, **Nn** – кол-во неинформированной неявки пациентов, **Op** – кол-во отказов в приёмном отделении плановым пациентам (медицинские противопоказания), **V** – кол-во внеплановой явки (явка пациентов в неустановленную дату, неотложные госпитализации), **Ov** – кол-во отказов в приёмном отделении внеплановым пациентам (нет показаний к госпитализации, медицинские противопоказания), **Pp** – количество пациентов переходящей группы (уже госпитализированы, но ещё не пошли в учёт законченных случаев, т.к. продолжают лечение, не выписаны; госпитализированы в одном месяце, а будут выписаны в следующем месяце), **Pn** – кол-во пациентов с несколькими случаями (объёмами).

В случае, если прогнозный итог госпитализированных (расчетный) не соответствует целевому плану по состоявшимся госпитализациям за период (месяц) (не достигает или превышает), необходимо корректировать (увеличивать или уменьшать) кол-во запланированных пациентов (прогнозный план обзвона) согласно установленным показателям по учреждению (по месяцам + целесообразно учитывать выявленную сезонность максимальных неявок).

Нами установлен период максимальной неявки пациентов на госпитализацию и несостоявшихся госпитализаций (сентябрь), тенденция повторения которого практически идентична за 10-летний период (для условий Алтайского края: аграрный регион с низкой плотностью населения 12,8 чел./км², с 42 % сельского населения)². По итогам 2022 года в сентябре в 58,3 % случаев из первично запланированных пациентов госпитализация не состоялась, в предыдущие годы – до 45,0 %.

² Федеральная служба государственной статистики https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/chisl_RF_01-01-2022_VPN-2020.xls

ОБСУЖДЕНИЕ

Вопрос изучения сезонности явления неявки пациентов требует дальнейшей системной проработки, в 2020-2021 гг. на уровне показателей оказал влияние длительный период пандемии и показатели максимальной неявки пациентов совпадали с прохождением пиковых значений заболеваемости в РФ и регионах.

Очевидно, что для разных регионов РФ данные показатели будут отличаться от установленных нами в связи с наличием особенностей региона, однако предложенная методика расчета прогнозного итога госпитализированных является универсальной и будет полезна для планирования и реализации объёмов медицинской помощи, оптимизации внутренних организационных процессов.

Таким образом, проблема неявки пациентов на плановую госпитализацию в назначенную дату, вносит существенную дезорганизацию и требует огромных дополнительных усилий со стороны принимающей медицинской организации для срочных корректировок

Кроме изменений организационных подходов, система помогла нам выявить иные имеющиеся проблемы и оптимизировать ряд клинических процессов.

Сплошной анализ 39 799 законченных случаев лечения пациентов за 5-летний период (2018-2022 гг.) позволил нам установить показатели частоты госпитализации пациентов возрастной категории «75 лет и старше» – $5,3 \pm 0,1$, пациентов с сопутствующей патологией «сахарный диабет» – $11,8 \pm 0,1$ (на 100 пролеченных пациентов), пациентов с перипротезной инфекцией в 2022 году (только случаи полирезистентной флоры) – $0,28 \pm 0,06$ (на 100 пролеченных пациентов). Эти категории пациентов требуют специализированного сопровождения и повышенных финансовых затрат медицинской организации.

Одним из основных принципов пациентоцентричности является обеспечение интегрированного подхода при лечении пациентов (обеспечение возможности работы мультидисциплинарных бригад). Нами выполнено обоснование введения в штатное расписание Центра ставок врача-гериатра, врача-эндокринолога, врача-невролога в детское отделение травматологии и ортопедии (ботулинотерапия в условиях стационара), проведено лицензирование необходимых дополнительных работ (услуг).

Организационные технологии позволили получить за 2022 год дополнительные средства в размере 10,5 млн. рублей: при формировании и подаче на оплату реестров счетов нами применялись новые коэффициенты сложности лечения пациентов (КСЛП), предусмотренные п. 6 приложения № 3 Программы государственных гарантий, методическими рекомендациями Минздрава России и ФФОМС по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования, при наличии у пациентов тяжелой сопутствующей патологии, осложнений заболеваний (в возрасте старше 75 лет или с диагнозом сахарный диабет), изменена КСГ (ботулинотерапия) на более дорогую, экономия, в том числе, за счет снижения показателя койко-дней, внедрена дополнительная КСГ по антимикробной терапии.

своих планов госпитализации с целью недопущения срывов исполнения государственного задания.

Учитывая установленные значительные показатели неявки пациентов, для быстрого решения вопроса с исполнением плановых показателей по состоявшимся госпитализациям, в цифровом регистре пациентов нами создан Оперативный резерв, что позволяет в кратчайшие сроки (автоматически – функция авторасстановщика в нашей программе) провести замену неявок другими пациентами идентичной номенклатурной группы, сообщить даты госпитализации новым пациентам. Оперативный резерв формируется автоматически – это пациенты, сообщившие о невозможности прибытия в ранее назначенную дату, пациенты с выявленными ранее медицинскими противопоказаниями из группы краткосрочного их устранения, иные случаи.

Счетчик остатков объёмов медицинской помощи по всем группам помогает исполнять точные плановые

показатели, не превышая и не снижая установленные целевые значения.

За 3-летний период (2020-2022 гг.) на основании сплошного анализа 30 102 пакетов документов пациентов, поступивших на рассмотрение в Центр, нами установлен показатель частоты неподтвержденных показаний к операции, который составил $6,9 \pm 0,1$ (на 100 пациентов).

Уровень показателя позволяет сделать вывод о достаточно качественном определении медицинских показаний и проведении отбора пациентов направляющими организациями и ОУЗ субъектов РФ для оказания специализированной, в том числе, высокотехнологичной медицинской помощи в профильной федеральной медицинской организации.

Вместе с тем, действующими приказами Минздрава РФ от 02.10.2019 № 824н, от 23.12.2020 № 1363н установлены сложные многоэтапные порядки отбора пациентов, в том числе, врачебной комиссией на этапе принимающей медицинской организации, что, на наш взгляд, можно упростить без существенных потерь качества отбора пациентов. Установленные крайне сжатые сроки рассмотрения документов, организация внутренней экспертизы пакетов документов, подтверждение показаний членами врачебной комиссии, оформление протокола решения врачебной комиссии, размещение этих протоколов в различные ресурсы – это неполный перечень работ федеральной медицинской организации. Восемь сотрудников Центра в ежедневном режиме заняты данным трудоёмким процессом отбора, почти все сотрудники профильных отделений являются внутренними консультантами (в режиме ротации).

Считаем, что на этапе принимающей медицинской организации необходимость подтверждения медицинских показаний к операции врачебной комиссией целесообразно сохранить только для сложных экспертных случаев. При среднегодовом количестве поступающих на рассмотрение в Центр 12 500 пакетов документов не более 900 (7,2 %) пакетов документов требуют экспертного комиссионного решения, остальные 11 600 (92,8 %) пакетов не требуют комиссионного рассмотрения и оформления протоколов ВК, достаточным будет являться решение врача травматолога-ортопеда

либо врача-нейрохирурга принимающей медицинской организации.

Внесение изменений в приказы МЗ РФ по оптимизации отбора пациентов на специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь на этапе федеральной медицинской организации позволит существенно упростить лишние требования без потери качества подтверждения показаний к операции, освободить профильных специалистов от дополнительной нагрузки и документооборота.

Проведенный нами сравнительный анализ 5-летних периодов 2013-2017 гг. и 2018-2022 гг. установил увеличение среднепятилетних показателей частоты отказов в госпитализации (в связи с наличием медицинских противопоказаний) в 1,4 раза ($t = 13,6$; $p < 0,0001$).

Считаем целесообразным внедрение в РФ процессного подхода при подготовке пациентов к госпитализации в федеральные клиники, проведение оптимизации процесса догоспитальной подготовки пациентов, разработки, утверждения и обязательного применения единых клинических рекомендаций по подготовке к госпитализации (по конкретным профилям), повышение координирующей функции и ответственности направляющей медицинской организации и лечащего врача. Необходим дополнительный этап оценки (проверки) медицинского статуса пациента перед его поездкой в федеральную медицинскую организацию (за 1,5-2 месяца до поездки – контроль основных медицинских параметров – необходимая мера), своевременное выявление медицинских противопоказаний и стабилизация сопутствующей соматической патологии. Недостаточное взаимодействие и преемственность между направляющими организациями, амбулаторным звеном, принимающими клиниками, отсутствие единых регламентированных алгоритмов подготовки пациентов к госпитализации влияют на сроки ожидания госпитализации.

Ежегодное изменение номеров групп в Программе государственных гарантий оказания гражданам медицинской помощи представляет собой дополнительную сложность в адаптации всех внутренних учетных систем, регистра, ведении анализа показателей в связи с разной номенклатурой групп, без очевидной и ясной всем пользы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложена организационная модель управления объемами медицинской помощи, процессами отбора и госпитализации в профильном федеральном центре с применением цифровых технологий.

Для достижения поставленной цели решен комплекс задач:

1. Выявлены организационные проблемы при оказании плановой медицинской помощи в профильном федеральном центре.

2. Установлены показатели несостоявшихся плановых госпитализаций, их виды и структура, сезонные закономерности.

3. Установлена структура прогностического показателя количества госпитализированных пациентов.

4. Разработана методика планирования, расчёта и достижения итогового (требуемого) количества

госпитализированных пациентов (на конкретный период).

5. Предложены организационные и цифровые решения, систематизирующие и упрощающие медицинской организации исполнение обязательств по государственному заданию, иным утвержденным объемам медицинской помощи.

6. Разработана компьютерная программа для планирования и распределения в медицинской организации объемов специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

7. Систематизированы и усовершенствованы процессы отбора и госпитализации пациентов с применением цифровых технологий.

8. Обоснованы управленческие решения по совершенствованию внутренних организационных процессов.

Выполненное исследование установило закономерности реализации плановой госпитализации пациентов травматолого-ортопедического и нейрохирургического профиля в условиях специализированного федерального центра. При формировании годовых планов госпитализации необходимо проводить структурные расчеты и учитывать состоявшиеся (фактические) итоги и закономерности, в том числе санитарно-эпидемиологического и сезонного характера, за предыдущие периоды (оптимально – 3 года) для точного планирования и исполнения государственного задания. Разработанная программа ЭВМ по управлению объемами медицинской помощи и госпитализации, своевременное уведомление пациентов, наличие электронного счетчика остатков объемов в режиме реального времени, создание оперативного резерва пациентов во внутреннем

цифровом регистре для быстрого замещения несостоявшихся госпитализаций позволяет систематизировать процесс, управлять объемами медицинской помощи и процессом госпитализации.

Предложенная методика расчета прогнозного итога госпитализированных является универсальной и будет полезна для планирования и реализации объемов медицинской помощи, оптимизации внутренних организационных процессов медицинскими организациями. Предложены организационные и цифровые решения, систематизирующие и упрощающие медицинский организации исполнение обязательств по государственному заданию, иным утвержденным объемам медицинской помощи.

Сформулированы обоснованные предложения по внесению изменений в действующее законодательство.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Николаев Н.С., Андреева В.Э., Преображенская Е.В., Васильева О.А., Тарасов А.Н. Информационные технологии в управлении госпитализацией в федеральной медицинской организации. *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация*. 2021;3(3):329-336. doi: 10.36425/rehab70730
2. Кадыкова А.В., Ларченко Е.В. Автоматизация процесса отбора пациентов на госпитализацию для оказания высокотехнологичной медпомощи. *Вестник Росздравнадзора*. 2018;(3):38-45.
3. Погонин А.В., Люцко В.В. Медицинская помощь, оказываемая в стационарных условиях, в Российской Федерации (обзор литературы). *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2022;(1):605-629. doi: 10.24412/2312-2935-2022-1-605-629
4. Андреева В.Э. Эффективность модели комплексного информационного обеспечения процесса оказания медицинской помощи пациентам травматолого-ортопедического профиля. *Менеджер здравоохранения*. 2018;(6):68-78.
5. Манцеров М.П., Хаткевич М.И., Хаткевич М.М. Подсистема планирования госпитализации МИС медицинской организации, занимающейся научной деятельностью. *Врач и информационные технологии*. 2021;S5:54-67. doi: 1025881/18110193_2021_S5_54
6. Губин А.В., Хан Н.В., Рябых С.О., Овчинников Е.Н., Бурцев А.В., Ветрилэ М.С., Пуляткина И.В., Соломянник И.А. «ЗДТ»-концепт как модель интеграции травматолого-ортопедической службы в приоритетные направления развития и национальные проекты Российской Федерации. *Гений ортопедии*. 2021;27(2):146-152. doi: 10.18019/1028-4427-2021-27-2-146-152
7. Иванова А.А., Литвинов Д.В., Новичкова Г.А. Проблемы федеральных центров, оказывающих профильную медицинскую помощь. *Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии*. 2019;18(1):140-143. doi: 10.24287/1726-1708-2019-18-1-140-143
8. Андреева В.Э. Обоснование модели комплексного информационного обеспечения оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам травматолого-ортопедического профиля: Дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2019. с. 142-144. URL: <https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/eec/Dissertatsiya-Andreevoy-VE.pdf> [дата доступа: 09.01.2023].
9. Claveau J, Authier M, Rodrigues I, Crevier-Tousignant M. Patients' missed appointments in academic family practices in Quebec. *Can Fam Physician*. 2020;66(5):349-355.
10. Ахметова А.И., Шевченко Е.В., Шарамко Т.Г., Алешина Т.Н. Международный опыт сокращения сроков ожидания плановой медицинской помощи и возможности его использования в России. *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2021;4:137-158. doi: 10.17323/1999-5431-2021-0-4-137-158
11. Черкашов А.М., Кадыров Ф.Н., Шарамко Т.Г. и др. Повышение эффективности организации ортопедической помощи с применением технологий Fast-track. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2020;(11-12):79-85.
12. Khorana AA, Bolwell BJ. Reducing time-to-treatment for newly diagnosed cancer patients. *NEJM Catalyst*. 2019. URL: <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.19.0010>
13. Пугачев П.С., Гусев А.В., Кобякова О.С., Кадыров Ф.Н., Гаврилов Д.В., Новицкий Р.Э., Владимирский А.В. Мировые тренды цифровой трансформации отрасли здравоохранения. *Национальное здравоохранение*. 2021;2(2): 5-12. doi: 10.47093/2713-069X.2021.2.2.5-12
14. Клейменова Е.Б., Яшина Л.П. Роль медицинских информационных технологий в обеспечении безопасности пациентов. *Медицинские информационные системы*. 2020;(3):13-24. doi: 10.37690/1811-0193-2020-3-13-24
15. Перепелова О.В., Петрова И.А. Пациент-центрированность при оказании населению медицинских услуг как ценность и принцип деятельности. *Менеджер здравоохранения*. 2019;(10):12-17.
16. Шахабов И.В., Мельников Ю.Ю., Смышляев А.В. Ключевые аспекты пациент-ориентированной модели управления медицинской организацией. *Научное обозрение*. 2020;(3):34-38.
17. Мусина Н.З., Омеляновский В.В., Гостищев Р.В., Сухоруких О.А., Федяева В.К., Сисигина Н.Н., Щуров Д.Г. Концепция ценностно-ориентированного здравоохранения. *Фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2020;13(4):438-451. doi: 10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2020.042
18. Михеев А.Е., Фохт О.А., Хайт И.Л. Трансформация роли МИС. От автоматизации деятельности отдельной МО к управлению крупным лечебно-профилактическим объединением средствами МИС. *Врач и информационные технологии*. 2020;(5):51-61. doi: 10.37690/1811-0193-2020-5-51-61
19. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Михеев А.Е. Новые аспекты развития медицинских информационных систем. *Медицинские информационные системы*. 2019;(4):6-12.
20. Колядо Е.В., Перфильев А.А. Рейтинги медицинских организаций и внедрение порядков оказания медицинской помощи как инструменты развития конкуренции и управления качеством услуг в сфере здравоохранения Алтайского края. *Экономика Алтайского края*. 2012;4(24):25-30.
21. Колядо Е.В., Лазарев В.С., Перфильев А.А. Рейтинговая оценка деятельности центральных районных больниц Алтайского края. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2013;120(5):91-94.
22. Аксенова Е.И., Камынина Н.Н., Бударин С.С. Методические рекомендации по формированию рейтинга эффективности деятельности медицинских организаций, оказывающих взрослому населению первичную медико-санитарную помощь: методические рекомендации. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2022:49. URL: https://niiiozmm.ru/doc/skur/MR_skur2.pdf (дата доступа: 09.01.2023).
23. Железнякова И.А., Ковалева Л.А., Хелисупали Т.А., Войнов М.А., Омеляновский В.В. Методология оценки эффективности использования коечного фонда медицинских организаций. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2017;10(4):37-43. doi: 10.17749/2070-4909.2017.10.4.037-043

24. Швабский О.Р., Минулин И.Б., Таут Д.Ф., Щеблыкина А.А. Практические рекомендации Росздравнадзора. Вторая версия. Новые подходы к обеспечению качества и безопасности медицинской деятельности. *Менеджмент качества в медицине*. 2022;(2):2-7.
25. Пелеганчук В.А., Колядо Е.В., Повалихин А.Н., Дених И.В., Лазарева В.В. Регистр пациентов ФГБУ "ФЦТОЭ" Минздрава России (г. Барнаул) травматолого-ортопедического и нейрохирургического профиля. Свидетельство о регистрации базы данных 2022620563, 16.03.2022. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48137432> [дата доступа: 09.01.2023].
26. Пелеганчук В.А., Колядо Е.В., Повалихин А.Н., Дених И.В., Лазарева В.В. Управление объёмами медицинской помощи и коечным фондом организации, оказывающей специализированную, в том числе, высокотехнологичную медицинскую помощь. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022667793, 26.09.2022. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49775223> [дата доступа: 20.01.2023].

Статья поступила в редакцию 26.01.2023; одобрена после рецензирования 17.02.2023; принята к публикации 20.02.2023.

The article was submitted 26.01.2023; approved after reviewing 17.02.2023; accepted for publication 20.02.2023.

Информация об авторах:

1. Елена Владимировна Колядо – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача, доцент, centricmed@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5606-6963>;
2. Владимир Алексеевич Пелеганчук – доктор медицинских наук, главный врач, заведующий кафедрой, профессор, pva-barnaul@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2386-4421>;
3. Антон Николаевич Повалихин – кандидат технических наук, obez2003@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3645-3023>;
4. Виктория Викторовна Лазарева – заведующий отделом, врач-методист, viklazareva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9976-3862>.

Information about the authors:

1. Elena V. Kolyado – Candidate of Medical Sciences, senior lecturer, centricmed@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5606-6963>;
2. Vladimir A. Peleganchuk – Doctor of Medical Sciences, pva-barnaul@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2386-4421>;
3. Anton N. Povalikhin – Candidate of Science Engineering, obez2003@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3645-3023>;
4. Viktoriya V. Lazareva – viklazareva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9976-3862>.

Вклад авторов:

Колядо Е.В. – концептуализация, управление проектом, контроль, подготовка и написание рукописи статьи, подготовка работы к публикации.
Пелеганчук В.А. – концептуализация, редактирование, контроль.
Повалихин А.Н. – методология, обработка данных, анализ, подготовка работы к публикации.
Лазарева В.В. – обработка данных.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Этическая экспертиза. Не требуется. В настоящей статье отсутствуют материалы, нарушающие этические нормы.

Информированное согласие. Не требуется.