

УДК: 614.2:616-089

DOI 10.24412/2312-2935-2021-4-549-569

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ ОПЕРАЦИОННОГО БЛОКА МНОГОПРОФИЛЬНОЙ БОЛЬНИЦЫ

¹Суслин С.А., ¹Вавилов А.В., ²Бенян А.С.

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, г. Самара;

²Министерство здравоохранения Самарской области

Введение. Эффективная работа операционного блока стационара является актуальной задачей в системе здравоохранения, требующей принятия управленческих и организационных решений. Совершенствование деятельности операционного блока во многом позволяет решать задачи крупных многопрофильных больниц хирургического профиля.

Цель: разработать организационные мероприятия по совершенствованию работы операционного блока городской многопрофильной больницы и оценить их результативность.

Материалы и методы. База исследования – Самарская городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова. Разработаны и изучены показатели деятельности операционного блока в 2016 и 2021 гг. с использованием формы 008/у «Журнал записи оперативных вмешательств в стационаре», базы данных автоматизированной информационной системы «Стационар». Предложен «коэффициент эффективности работы операционной» как соотношение загруженности операционных к рабочему времени персонала в смену (в %).

Результаты и обсуждения. Разработаны и внедрены организационные мероприятия по совершенствованию деятельности операционного блока многопрофильной больницы с учетом до-, интра- и послеоперационного периода ведения пациентов. Разработана и внедрена программа для ЭВМ «Программа управления операционным блоком многопрофильной больницы», позволяющая автоматически планировать и утверждать график операций, управлять всеми этапами работы операционного блока. Внедрение новых организационных мероприятий позволило увеличить количество выполненных операций на 7,7% с 1643,3 операций в месяц (2016 г.) до 1770,6 операций в месяц (2021 г.), оптимизировать кадровую обеспеченность отделения анестезиологии-реанимации и операционного блока, сохранить и расширить профильную структуру операций с увеличением количества операций, выполненных в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи на 79,5%.

Выводы. Внедрение организационных мероприятий позволило сократить среднее время операционного цикла (включающего в себя этап транспортировки пациента с одновременной подготовкой операционной, этап анестезии, этап проведения непосредственно операции, этап уборки и дезинфекции операционной) с 132 мин в 2016 г. до 93 мин в 2021 г. (на 29,5%) за счет сокращения длительности этапа транспортировки пациента и подготовки операционной с 45 мин в 2016 г. до 12 мин в 2021 г., сократить среднее время интервала между операционными циклами с 49 мин в 2016 г. до 2 мин в 2021 г., повысить соотношение планируемых и выполненных операций до 99,8% и увеличить коэффициент эффективности работы операционной с 53,2% до 85,3%.

Ключевые слова: операционный блок, многопрофильная больница, организация медицинской помощи

IMPROVING THE OPERATION OF THE OPERATING UNIT OF A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL

¹*Suslin S.A., ¹Vavilov A.V., ²Benyan A.S.*

¹*«Samara State Medical University» of Ministry of Health of the Russian Federation, Samara;*
²*Ministry of Health of the Samara region*

Introduction. The effective operation of the hospital's operating unit is an urgent task in the healthcare system that requires managerial and organizational decisions. Improving the activity of the operating unit in many ways allows us to solve the problems of large multidisciplinary hospitals of surgical profile.

Purpose: to develop organizational measures to improve the work of the operating unit of the city multidisciplinary hospital and evaluate their effectiveness.

Materials and methods. The research base is Samara City Clinical Hospital No. 1 named after N.I. Pirogov. The performance indicators of the operating unit in 2016 and 2021 were developed and studied using the form 008/u "Journal of surgical interventions in the hospital", the database of the automated information system "Hospital". The operating room efficiency coefficient has been developed as the ratio of operating room workload to staff working time per shift (in %).

Results and discussions. Organizational measures have been developed and implemented to improve the activities of the operating unit of a multidisciplinary hospital, taking into account the pre-, intra- and postoperative period of patient management. A computer program "Operating unit management program of a multidisciplinary hospital" has been developed and implemented, which allows you to automatically plan and approve the schedule of operations, manage all stages of the operation unit. The introduction of new organizational measures made it possible to increase the number of operations performed by 7.7% from 1643.3 operations per month (2016) to 1770.6 operations per month (2021), optimize the staffing of the Department of anesthesiology-intensive care and the operating unit, maintain and expand the profile structure of operations with an increase in the number of operations performed as part of the provision of high-tech medical care by 79.5%.

Conclusions. The introduction of organizational measures allowed to reduce the average time of the operating cycle (including the stage of patient transportation with simultaneous preparation of the operating room, the stage of anesthesia, the stage of the operation itself, the stage of cleaning and disinfection of the operating room) from 132 minutes in 2016 to 93 minutes in 2021 (by 29.5%) by reducing the duration of the stage of patient transportation and preparation of the operating room from 45 minutes in 2016 to 12 minutes in 2021, to reduce the average time interval between operating cycles from 49 minutes in 2016. up to 2 minutes in 2021, to increase the ratio of planned and performed operations to 99.8% and increase the operational efficiency ratio from 53.2% to 85.3%.

Keywords: operating unit, multidisciplinary hospital, organization of medical care

Введение. Оказание медицинской помощи в стационарных условиях является важнейшим направлением в системе охраны здоровья граждан с учетом не только значимых социальных, медицинских, институциональных факторов, но и высокого уровня затрат. Совершенствование здравоохранения в условиях ограниченных финансовых ресурсов требует поиска современных организационных технологий и решений, направленных на оптимизацию

деятельности многопрофильных больниц и их структурных подразделений для повышения результативности их работы [1, 2, 3].

Одним из главных структурно-функциональных элементов крупных многопрофильных больниц является операционный блок (ОБ) в котором проводятся оперативные вмешательства пациентам хирургического профиля. В современных условиях операционные блоки являются как источниками повышенных расходов стационаров, так и основными источниками доходов, что требует совершенствования работы данных структурных подразделений с учетом пациенто-ориентированных подходов [4, 5, 6].

Многопрофильные больницы хирургического профиля имеют целый ряд организационных проблем, связанных с ограничением пропускной способности операционных блоков, неоптимальную их загруженность, дефицит персонала, трудности в планировании работы операционных, недостаток ресурсов для проведения экстренных вмешательств и т.д. В настоящее время необходимы технологии по организации деятельности операционных блоков, направленные на интенсификацию процесса труда, повышение пропускной способности, оптимизацию кадрового состава без существенных дополнительных затрат с применением бережливых технологий [7, 8].

Цель исследования – разработать организационные мероприятия по совершенствованию работы операционного блока городской многопрофильной больницы и оценить их результативность.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе многопрофильной больницы г. Самары – ГБУЗ СО (государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области) «Самарская городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова» (далее - СГКБ № 1). Коечный фонд больницы превышает 850 коек по 17 основным профилям, преимущественно хирургическим.

Операционный блок (оперблок) больницы состоит из двух крупных операционных отделений, каждое из которых расположено на верхних этажах двух семиэтажных хирургических корпусов. Ежедневно в операционном блоке проводится 30–40 оперативных вмешательств, ежегодно – свыше 19 тыс. операций и манипуляций. В операционном блоке действуют 15 операционных, которые функционируют в соответствии с санитарными нормами и правилами. Все операционные, пять из которых работают в круглосуточном режиме, полностью подготовлены для выполнения специализированных вмешательств. Важным элементом оценки результативности деятельности операционного блока больницы

является оценка загруженности (интенсивности работы) входящих в него операционных. Для оценки загруженности операционных мы использовали разработанный нами коэффициент эффективности работы операционной (КЭРО):

$$\text{КЭРО} = \frac{\text{Загруженность операционной}}{\text{Рабочее время персонала в смену}} * 100\%$$

При этом показатель загруженности операционной состоит из суммы:

- времени операции (ВО) (анестезиологическое пособие + оперативное вмешательство);
- времени на уборку и дезинфекцию операционной (один раз в неделю (по понедельникам) – генеральная уборка (ГУ) и ежедневно – предварительная уборка (ПУ) в начале рабочей смены, текущая уборка (ТУ) между операциями и заключительная уборка (ЗУ) в конце рабочей смены).

Рабочее время персонала в смену в плановой операционной продолжается с 8:00 до 15:48, что составляет 468 минут.

Таким образом, коэффициент эффективности работы операционной (КЭРО) можно рассчитать по формулам (в зависимости от дня недели):

$$\text{КЭРО} = \frac{\text{ПУ} + \text{ВOn} + \text{ТУn} + \text{ВOn} + \text{ЗУ}}{\text{Рабочее время персонала в смену}} * 100\%$$

или

$$\text{КЭРО} = \frac{\text{ГУ} + \text{ВOn} + \text{ТУn} + \text{ВOn} + \text{ЗУ}}{\text{Рабочее время персонала в смену}} * 100\%$$

(в понедельник)

Для расчета времени операции (ВО) мы использовали учетную медицинскую документацию ф. 008/у «Журнал записи оперативных вмешательств в стационаре», содержащую ФИО пациента, его дату рождения, номер отделения, время пребывания пациента в операционной, подробное описание произведенных хирургических операций, ФИО оперирующих хирургов и операционной медсестры. Журнал заполняется хирургами сразу по окончании операций. Всего было проанализировано 15 операционных журналов (по каждой операционной). Среднее время операции (ВО) (длительности анестезии и непосредственно операции) составило 67 мин.

Для расчета времени на уборку и дезинфекцию операционной (ГУ, ПУ, ТУ, ЗУ) мы использовали хронометраж по методу Г.А. Архангельского [9]. Учитывая наличие в операционных ультрафиолетовых бактерицидных облучателей-рециркуляторов для обеззараживания помещений в присутствии людей, время, затрачиваемое на дезинфекцию,

составило: предварительная уборка (ПУ) – 45 мин; текущая уборка (ТУ) – 20 мин; заключительная уборка (ЗУ) – 50 мин; генеральная уборка (ГУ) – 220 мин.

Коэффициент эффективности работы операционной (КЭРО) в среднем составил 53,2%:

$$\begin{aligned} \text{КЭРО} &= \frac{\text{ПУ} + \text{ВОН} + \text{ТУ} + \text{ВОН} + \text{ЗУ}}{\text{Рабочее время персонала в смену}} * 100\% = \\ &= \frac{45 + 67 + 20 + 67 + 50}{468 \text{ мин.}} * 100\% = \frac{249 \text{ мин.}}{468 \text{ мин.}} * 100\% = \mathbf{53,2\%} \end{aligned}$$

Для каждой операционной КЭРО отличался по значению, так как единой упорядоченности работы операционных не было, в каждом журнале определялась различная длительность межоперационного интервала от 5 минут до 145 минут. Также имелись различия коэффициента в зависимости от дня недели.

Таким образом, полученные расчеты свидетельствуют о низкой пропускной способности операционного блока и малоэффективном использовании операционных (коэффициент эффективности работы операционной в 2016 г. в среднем составил 53,2%).

Для совершенствования работы оперблока больницы разработаны организационные мероприятия, результативность которых оценивалась в 2021 г.

В ходе исследования использованы методы: статистический, аналитический, организационного моделирования.

Результаты и обсуждение. Для детальной разработки организационных решений деятельность операционного блока по отношению к конкретному пациенту нами была разделена на три временных периода (дооперационный, интраоперационный и послеоперационный), в каждом из которых были разработаны соответствующие организационные мероприятия (таблица 1).

На дооперационном этапе важным является выделение отдельного лифта для пациентов, нуждающихся в оперативном вмешательстве. В хирургических корпусах больницы выделены отдельные лифты для ускорения транспортировки больных, нуждающихся в проведении оперативного лечения, из отделений в ОБ. Дополнительно выделена ставка лифтера в штатном расписании. Лифт для экстренных пациентов можно открыть только специальным ключом. Эти мероприятия снижают загруженность лифта и сокращают время его ожидания.

Таблица 1

Организационные мероприятия
 по совершенствованию работы операционного блока

<i>Этап</i>	<i>Организационные мероприятия</i>	<i>Содержание мероприятий</i>
Дооперационный	Выделение отдельного лифта для пациентов, нуждающихся в оперативном вмешательстве	- отдельные лифты для ускорения транспортировки больных в оперблок, - дополнительная ставка лифтера в штатном расписании, - специальный ключ от лифта
	Создание транспортных бригад	- в транспортной бригаде два санитаря, - расписание работы транспортной бригады составляется за день до операции, - расписание составляет старшая медсестра операционного блока
	Составление электронного расписания операций	- автоматическое составление расписания операций в программе для ЭВМ, - сокращение времени подачи заявки и утверждения расписания, - упорядочение осмотров анестезиологов перед операцией, - соблюдение межоперационного интервала для подготовки операционной
Интраоперационный	Внедрение хирургического контрольного листа (чек-листа)	Вопросы контрольного листа делятся на четыре группы: - до начала анестезии, - до рассечения кожи, - перед ушиванием раны, - до того, как пациент покинет операционную
	Визуальный онлайн-контроль работы всех операционных	Графическая визуализация работы операционных позволяет правильно и быстро организовать маршрутизацию пациентов. Реализуется в виде онлайн-табло в операционном блоке больницы и на рабочих компьютерах врачей и среднего медицинского персонала, в котором в режиме реального времени отображается работа операционных
	Оповещение сотрудников	С помощью программы для ЭВМ происходит оповещение хирургов и анестезиологов о необходимости прибыть в операционную

	Кадровое совершенствование операционных бригад	- увеличение укомплектованности врачами-анестезиологами-реаниматологами и медсестрами-анестезистками, - проведение дополнительного обучения персонала работе программы для ЭВМ
Послеоперационный	Контроль времени работы операционных	Реализуется путем получения и анализа отчетов программы для ЭВМ
	Использование палаты пробуждения	- оснащение палаты специальным оборудованием, - выделение ставки медсестры анестезистки в палате пробуждения, - разработка критериев послеоперационного наблюдения за пациентом

Также в больнице организованы специальные транспортные бригады, в состав которых входят два санитаря, обладающие крепкими физическими данными, способные к транспортировке тяжеловесных больных. Расписание работы транспортной бригады ОБ составляется накануне, на следующий операционный день старшей медсестрой ОБ.

Нами была разработана специальная программа для ЭВМ «Программа управления операционным блоком многопрофильной больницы», которая позволяет автоматически планировать и утверждать график операций [10]. Автоматическое составление расписания операций в программе экономит время заведующего ОБ и заведующего отделением анестезиологии-реанимации, позволяет хирургам подавать заявки на подготовку операционной в электронном виде и планировать свою работу на следующий день. Это также помогает анестезиологам упорядочить осмотры пациентов перед операцией. Данное организационное мероприятие исключает удлинение или укорочение межоперационного интервала для проведения текущей уборки.

«Программа управления операционным блоком многопрофильной больницы» представляет собой web-приложение, устанавливаемое на сервере медицинской организации. Из действующей в больнице медицинской информационной системы АИС / МИС в разработанную программу поступает информация об операциях, которые запланированы врачами и утверждены заведующими отделений. Эта информация содержит: данные о пациенте (ФИО, возраст, дата рождения), номер истории болезни, отделение пребывания,

номер палаты, основной диагноз и сведения о планируемой операции (дата, время и предполагаемая длительность, хирург, ассистент, анестезиолог, показания к операции).

Далее заведующий анестезиологическим отделением изучает информацию о всех планируемых операциях и по каждой из них принимает решение об ее утверждении, отмене или смене врача-анестезиолога. После чего он проставляет соответствующие признаки в программе. Заведующий ОБ также изучает информацию о всех планируемых операциях. После чего он утверждает или отменяет каждую из планируемых операций. Кроме того, он имеет возможность изменить следующие данные по операции: номер операционной (программа по умолчанию проставляет номер операционной, закрепленной за отделением, врач которого запланировал проведение этой операции); дату, время и длительность операции (при пересечении времени проведения с другой операцией программа автоматически создает оптимальный порядок их проведения); ФИО хирурга; ФИО ассистента хирурга; ФИО операционной медицинской сестры.

Результат планирования (утверждения, отмены операций и других изменений) доступен для просмотра следующим пользователям программы: главный врач, заместители главного врача, старшая медсестра ОБ, старшая медсестра-анестезистка, заведующие и врачи хирургических отделений больницы, старшие медицинские сестры отделений.

В операционный день, оператор ОБ вносит информацию о состоянии операционных и о ходе операций в них. Эти сведения в on-line режиме доступны другим пользователям программы. В специальном режиме («Онлайн-табло») на экран выводится информация о текущем состоянии каждой из операционных больницы, выполненных операциях и планируемых операциях на текущий день.

Вся информация о проведенных операциях сохраняется в базе данных программы. На основе этих данных имеется возможность формирования необходимых отчетных форм для анализа качества и эффективности работы ОБ и хирургических отделений.

Внешний вид главной страницы программы для ЭВМ «Программа управления операционным блоком многопрофильной больницы» представлен на рисунке 1.

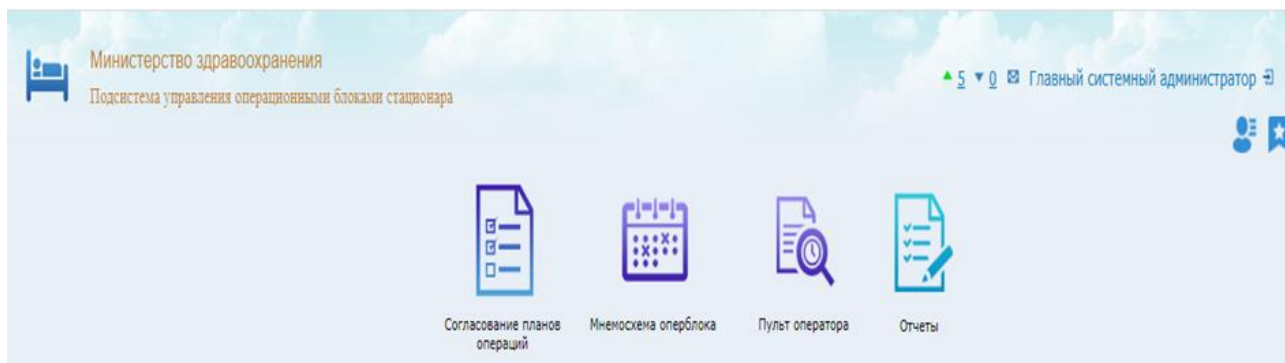


Рисунок 1. Главная страница программы

В программе есть четыре режима работы. Запуск каждого из режимов работы осуществляется при помощи соответствующей иконки.

В режиме «Согласование планов операций» программа предоставляет пользователям (заведующему операционным блоком и заведующему анестезиологическим отделением) следующие возможности:

- просмотр информации по запланированным в хирургических отделениях операциях (данные пациента, диагноз, планируемая дата и время операции, планируемая длительность операции, номер операционной, ФИО хирурга, ФИО анестезиолога, пр.);

- заведующему анестезиологическим отделением – заменить анестезиолога, согласовать операцию, отменить операцию;

- заведующему ОБ – изменить данные о планируемой операции (дату, время, длительность операции, номер операционной, состав операционной бригады), согласовать операцию, отменить операцию (рисунок 2).

На операционном этапе работы ОБ нами внедрен хирургический контрольный лист (чек-лист). Его внедрение обеспечивает безопасность анестезии, профилактику инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, эффективность работы операционной бригады. Данный контрольный перечень мер хирургической безопасности разработан с использованием рекомендованного ВОЗ чек-листа и адаптирован специально под работу больницы, оказывающей преимущественно экстренную хирургическую помощь. Данный лист расположен в каждой операционной, исполняется в соответствии с разработанной для этого стандартной операционной процедурой (СОП) и заполняется координатором операции – медицинской сестрой анестезисткой.

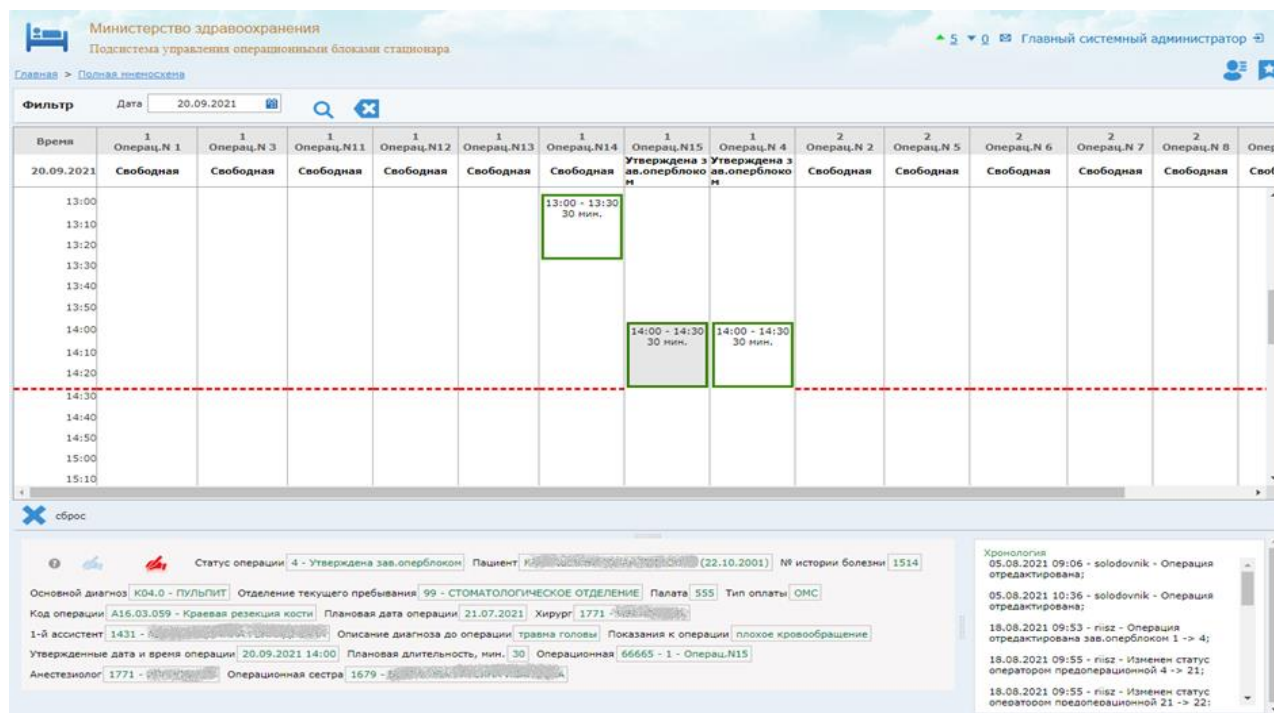


Рисунок 3. Страница для отображения работы операционных

В режиме «Пульт оператора» оператор ОБ вносит информацию в систему об изменении состоянии конкретной операционной. Список сообщений по изменению статуса операционной, которые может передавать оператор операционных, следующий: «транспортировка пациента и подготовка операционной»; «начало анестезии»; «начало операции»; «конец операции»; «конец уборки и дезинфекции»; «операция отменена».

После произведенных оператором действий, программа оценивает текущее состояние операционной и отображает его в режиме «Мнемосхема операционного блока». Момент изменения состояния операционный фиксируется в базе данных программы – дата, время (час, мин, сек). Внешний вид страницы рабочего места оператора операционного блока представлен на рисунке 4.

В разработанной «Программе управления операционным блоком многопрофильной больницы» есть возможность рассылки уведомлений хирургам и анестезиологам о необходимости прийти в операционную и рассылки уведомлений на сестринский пост отделения о необходимости доставить пациента в операционную или забрать его из палаты пробуждения.

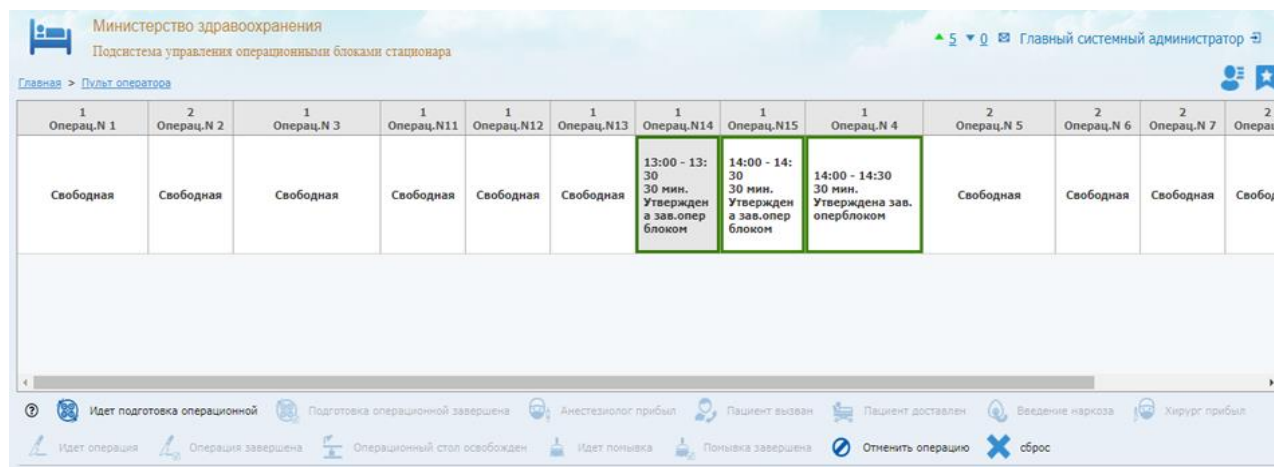


Рисунок 4. Страница пульта оператора операционного блока

Особое значение при внедрении новых организационных технологий работы ОБ уделялось обучению персонала работе в «Программе управления операционным блоком городской больницы».

На постоперационном этапе контроль времени работы операционных реализуется путем автоматического формирования и получения отчетов «Программы управления деятельностью операционного блока больницы» по различным направлениям, включая среднее время операционного цикла; среднее время каждого этапа операции; отчет по выполненным операциям; анализ загруженности операционных; загруженность операционных блоков по дням; участие хирургов в операциях; участие анестезиологов в операциях; занятость медицинских сестер операционного блока; количество операций по отделениям; количество операций по видам (по справочнику операций); количество операций по видам финансирования; соотношение планируемых и фактически выполненных операций и др.

С ростом количества хирургических вмешательств, сложности и травматичности операций появилась потребность в интенсивной терапии и посленаркозном наблюдении больных в раннем послеоперационном периоде. Одним из организационных факторов повышения анестезиологической активности и пропускной способности ОБ является создание палаты пробуждения. В данную палату завозят пациентов после проведенной операции для непрерывного мониторинга состояния в раннем послеоперационном периоде, декураризации, обеспечения больного респираторной поддержкой или оксигенотерапией, активным согреванием, своевременным купированием нарушений гемодинамики, болевого синдрома и явлений послеоперационной тошноты и рвоты до полного восстановления сознания, самостоятельного дыхания, температуры тела и стабилизации гемодинамики.

Палата пробуждения рассчитана на семь пациентов. В палате имеется централизованная подача кислорода и весь набор инструментов, аппаратов и медикаментозных препаратов для проведения реанимационных мероприятий: аппараты искусственной вентиляции легких, дефибрилляторы, мониторы слежения за состоянием пациента, наборы для интубации трахеи, ларингеальные маски, электрические аспираторы, инфузионные насосы, респираторы, устройства для подогрева больных, дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких. Мониторы слежения отображают параметры состояния пациента: сатурация, неинвазивное артериальное давление, электрокардиограмма, частота сердечных сокращений, частоты дыхания, температуры тела. Благодаря наличию реанимационных консолей, которые позволяют сделать закрытыми все сети коммуникаций, ничто не мешает работе медицинского персонала – ни висящие шланги, ни провода.

В палате пробуждения имеется пост медсестры-анестезистки, которая всегда находится в палате и постоянно следит за состоянием пациента. Доставка больного из операционной в послеоперационную палату осуществляется под руководством врача-анестезиолога. С операционного стола пациента перекалывают на каталку и на ней перевозят в послеоперационную палату. В палате используются функциональные кровати, позволяющие придать больному удобное положение.

В сутки через палату пробуждения проходит 6-7 пациентов, которые находятся в палате в среднем 1-2 часа, до 4 часов. В основном, это пациенты после эндотрахеального и внутривенного наркоза. В палате проводится инфузионная терапия, профилактика гипотермии, медикаментозная терапия: обезболивающие, нейрометаболические стимуляторы, противорвотные средства, антихолинэргические и антихолинэстеразные средства, глюкокортикостероиды, бронходилататоры, адреномиметики, аналептики, диуретики.

Открытие палаты пробуждения в структуре ОБ позволило восстановить и стабилизировать состояние пациента после анестезии; своевременно диагностировать развитие хирургических осложнений в раннем послеоперационном периоде, что повышает качество оказываемой медицинской помощи; увеличить коэффициент эффективности работы операционных за счет возможности вывоза еще не пробудившегося больного в палату пробуждения, что особенно важно для стационара, оказывающего преимущественно экстренную хирургическую медицинскую помощь; повысить анестезиологическую оперативность и количество выполненных анестезиологических пособий; разгрузить

отделение реанимации и интенсивной терапии за счет перевода пациентов из палаты пробуждения сразу в профильные отделения.

Следует отметить, что разработанная программа для ЭВМ по управлению деятельности ОБ имеет соответствующие команды с определенными алгоритмами действий и световой индикацией, которые связаны с этапами деятельности ОБ и разработанными организационными мероприятиями. Соответствие команд программы этапам работы ОБ представлена матрице соответствий (таблица 2).

Совокупность команд программы для ЭВМ составляют операционный цикл – замкнутый промежуток времени, включающий в себя все этапы проведения операции (от свободной операционной до свободной операционной, в том числе этап транспортировки пациента с одновременной подготовкой операционной, этап анестезии, этап проведения непосредственно операции, этап уборки и дезинфекции операционной).

Таким образом, программа для ЭВМ является неотъемлемой частью организационных мероприятий по совершенствованию деятельности ОБ больницы.

В результате внедренных организационных мероприятий по совершенствованию работы ОБ больницы увеличилась пропускная способность операционных: количество выполненных операций возросло с 1643,3 в среднем в месяц в 2016 г. до 1770,6 операций в среднем в месяц в 2021 г. (темп прироста составил 7,7%). При этом количество операций, выполненных в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), возросло на 79,5% (с 48,3 операций в месяц в 2016 г. до 86,8 - в 2021 г.). Количество операций, выполненных по обязательному медицинскому страхованию (ОМС), возросло на 14,4% (с 1378,7 операций в месяц в 2016 г. до 1576,6 операций в месяц в 2021 г.).

Анализируя изменения в штатной структуре ОБ и отделения анестезиологии-реанимации, нами выявлен значительный рост количества штатных ставок отделения анестезиологии-реанимации на 29,5% (с 73,75 ст. в 2016 г. до 95,5 ст. в 2021 г.). Рост обусловлен увеличением количества принятых на работу врачей анестезиологов-реаниматологов с 29,0 ст. в 2016 г. до 38,5 ст. в 2021 г., а также появлением в штатном расписании 2021 г. должности врач-стажер в количестве 3,75 ставок. Количество среднего медицинского персонала также увеличилось: с 41,75 ст. в 2016 г. до 51 ст. в 2021 г. (на 22,2%) за счет увеличения количества медсестер-анестезисток с 40,5 ст. в 2016 г. до 51,0 ст. в 2021 г.

Таблица 2

Матрица соответствия команд «Программы управления операционным блоком многопрофильной больницы» этапам работы операционного блока

<i>Этап работы операционного блока</i>	<i>Команда программы</i>	<i>Цветовая индикация</i>	<i>Алгоритм действий персонала</i>
Дооперационный	Свободная операционная	Белая	Операционная пустая после проведенной текущей или предварительной дезинфекции
	Транспортировка пациента и подготовка операционной	Зеленая	В программе происходит автоматическая рассылка оповещений на медицинский пост и в ординаторскую отделений о необходимости доставить определенного пациента в операционный блок с номером операционной, а также параллельно приходит оповещение анестезиологу о необходимости прийти в операционную. В это время в операционной уже работают операционная сестра, анестезистка и санитар
Интраоперационный	Работа анестезиолога	Желтая	Как только пациента доставили в операционную и пришел анестезиолог, медсестра-анестезистка вносит информацию о начале следующей команды в программу на компьютере в предоперационной. Анестезиолог выполняет выбранный метод анестезии. Одновременно приходит оповещение хирурга о необходимости прийти в операционную
	Работа хирурга	Красная	Как только в операционную пришел хирург, медсестра-анестезистка вносит информацию о начале следующей команды в программу. Хирург выполняет оперативное вмешательство
Послеоперационный	Уборка и дезинфекция операционной	Синяя	Как только пациента вывезли из операционной, медсестра-анестезистка вносит информацию о начале следующей команды в программу. В операционной происходит текущая дезинфекция и кварцевание.
	Свободная операционная	Белая	Операционная пустая после проведенной текущей или предварительной дезинфекции

На фоне роста числа операций штатная структура ОБ изменилась не существенно, что свидетельствует о повышении производительности труда персонала. Так, в операционном отделении первого корпуса в 2016 г. было 37,25 ставок, в 2021 году – 36,75 ставок. При этом количество ставок среднего медицинского персонала не изменилось (20,5 ст.). Количество младшего медицинского персонала уменьшилось с 15,75 ст. в 2016 г. до 14,25 ст. в 2021 г. В операционном отделении второго корпуса общее количество ставок не изменилось (29,75 ставок в 2016 и в 2021 гг.).

Данные отчетов о деятельности ОБ, полученные с помощью разработанной «Программы управления операционным блоком городской больницы», свидетельствуют, что внедренные организационные мероприятия позволяют сократить среднее время операционного цикла (включающего в себя все этапы операции: этап транспортировки пациента с одновременной подготовкой операционной, этап анестезии, этап проведения непосредственно операции, этап уборки и дезинфекции операционной) с 132 мин в 2016 г. до 93 мин в 2021 г. (на 29,5%).

Снижение обусловлено, прежде всего, сокращением длительности этапа транспортировки пациента и подготовки операционной с 45 мин в 2016 г. до 12 мин в 2021 г. Длительность этапа анестезии сократилась с 9 мин в 2016 г. до 5 мин в 2021 г. (на 44,4%), длительность непосредственно операции практически не изменилась – 58 мин в 2016 г. и 56 мин в 2021 г. (на 3,4%). Длительность уборки и дезинфекции с учетом наличия бактерицидных облучателей закрытого типа составила как в 2016, так и 2021 гг., 20 мин.

Среднее время интервала между операционными циклами (то есть время простоя операционной) сократилось с 49 мин в 2016 г. до 2 мин в 2021 г. за счет упорядочения расписания и планирования работы операционных. Соотношение планируемых и выполненных операций (факт / план) составляло 97,6% в 2016 г. и 99,8% в 2021 г. (таблица 3).

В результате сокращения длительности этапа транспортировки пациента и подготовки операционной и среднего времени интервала между операционными циклами, за счет упорядочения работы персонала, наличия автоматического планирования расписания, совершенствования кадровой структуры, создания транспортировочных бригад, оповещения сотрудников о необходимости прибыть в операционную, оповещения отделений о доставке пациента и визуализации работы всех операционных в онлайн-режиме удалось повысить коэффициент эффективности работы операционной (КЭРО), который в 2021 г. составил в среднем 85,3%:

Таблица 3

Временные показатели работы операционного блока многопрофильной больницы
 в 2016 и 2021 гг.

<i>Показатель</i>	<i>2016</i>	<i>2021</i>	<i>2021 г. / 2016 г., темп роста, в %</i>
Среднее время операционного цикла, мин	132	93	70,5
Среднее время интервала между операционными циклами, мин	49	2	4,1
Среднее время каждого этапа операционного цикла, мин:			
- транспортировка пациента и подготовка операционной	45	12	26,7
- анестезия	9	5	55,5
- непосредственно операция	58	56	96,6
- уборка и дезинфекция	20	20	100,0
Коэффициент эффективности работы операционной, %	53,2	85,3	160,3
Соотношение выполненных операций от планируемых (факт / план), %	97,6	99,8	103,1

$$\begin{aligned}
 \text{КЭРО} &= \frac{\text{ПУ} + \text{ВОН} + \text{ТУн} + \text{ВОН} + \text{ЗУ}}{\text{Рабочее время персонала в смену}} * 100\% \\
 &= \frac{45 + 61 + 20 + 61 + 20 + 61 + 20 + 61 + 50}{468 \text{ мин.}} * 100\% \\
 &= \frac{399 \text{ мин.}}{468 \text{ мин.}} * 100\% = \mathbf{85,3\%}
 \end{aligned}$$

Выводы. Разработка организационных мероприятий по совершенствованию деятельности ОБ больницы требует изучения исходной информации по его структурно-функциональной характеристике, формирования задач и определения проблем. Для совершенствования организации работы ОБ больницы нами разработаны организационные мероприятия, действующие на дооперационном, интраоперационном и послеоперационном этапах оказания медицинской помощи оперируемым пациентам. Для управления всеми этапами работы операционного блока разработана специальная программа для ЭВМ «Программа управления операционным блоком многопрофильной больницы».

Внедрение новых организационных мероприятий по совершенствованию работы ОБ позволило увеличить количество выполненных операций на 7,7%, оптимизировать кадровую обеспеченность отделения анестезиологии-реанимации и ОБ, сохранить и расширить профильную структуру операций с увеличением количества операций, выполненных в рамках

оказания высокотехнологичной медицинской помощи на 79,5%, сократить среднее время операционного цикла (включающего в себя этап транспортировки пациента с одновременной подготовкой операционной, этап анестезии, этап проведения непосредственно операции, этап уборки и дезинфекции операционной) с 132 мин в 2016 г. до 93 мин в 2021 г. (на 29,5%) за счет сокращения длительности этапа транспортировки пациента и подготовки операционной с 45 мин в 2016 г. до 12 мин в 2021 г., сократить среднее время интервала между операционными циклами с 49 мин в 2016 г. до 2 мин в 2021 г., повысить соотношение планируемых и выполненных операций до 99,8% и увеличить коэффициент эффективности работы операционных с 53,2% до 85,3%.

Список литературы

1. Павлов В.В., Суслин С.А. Шешунова С.В. Городская больница: опыт совершенствования организации работы: монография. Самара, 2020: 195 с.
2. Руголь Л.В., Сон И.М., Стародубов В.И., Меньшикова Л.И. Проблемы организации стационарной медицинской помощи и подходы к ее модернизации. Социальные аспекты здоровья населения. 2020; 66(1):1. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1128/30/lang,ru/>. Ссылка активна на 02.12.2021.
3. Суслин С.А., Павлов В.В., Шешунова С.В. Современные подходы к организации медицинской помощи населению в условиях городской многопрофильной больницы. Здравоохранение Российской Федерации. 2014; 4: 29–33.
4. Hans E.W., Nieberg T. Operating room manager game. INFORMS Transactions on Education. 2007; 8(1): 25–36.
5. Cardoen B., Demeulemeester E., Belien J. Operating room planning and scheduling: a literature review. European Journal of Operational Research. 2010; 201 (3): 921–93.
6. Суслин С.А., Вавилов А.В., Гинятулина Р.И. Пациентоориентированные технологии организации медицинской помощи в стационаре. Наука и инновации в медицине. 2019; 4 (2): 53-57.
7. Стилиди И. С., Дорошев И. А., Кулушев В. М., Рябчиков Д. А., Крохина О. В., Груздьев В. Е., Артемьев С. А., Ильин С. Н., Казаков А. М., Дудина И. А., Гетажеева Л.А. Оптимизация работы операционного блока в условиях высокого пациентооборота с применением бережливых технологий. Менеджер здравоохранения. 2019; 3: 13-23.

8. Карпов О.Э., Никитенко Д.Н., Лящёв С.А. Особенности организации и оптимизация работы операционного блока многопрофильного стационара. *Здравоохранение*. 2015; 9: 82-87.
9. Архангельский Г.А., Телегина Т.В., Лукашенко М.А., Бехтерев С.В. Тайм-менеджмент. Полный курс: учебное пособие. М. 2015: 311 с.
10. Вавилов А.В., Беньян А.С., Гиньятулина Р.И. Суслин С.А., Катков С.С., Сайфуллин Р.Р., Новиков О.В., Гурьев В.А., Жульков Н.А. Программа управления операционным блоком многопрофильной больницы. Свидетельство РФ № 2021661119. Программы для ЭВМ. 2021.

References

1. Pavlov V.V., Suslin S.A., SHeshunova S.V. Gorodskaya bol'nica: opyt sovershenstvovaniya organizacii raboty: monografiya [City hospital: experience in improving the organization of work: monograph.]. Samara, 2020: 195 p. (In Russian).
2. Rugol' L.V., Son I.M., Starodubov V.I., Men'shikova L.I. Problemy organizacii stacionarnoj medicinskoj pomoshchi i podhody k ee modernizacii [Problems of organization of inpatient medical care and approaches to its modernization]. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social aspects of public health]. 2020; 66(1):1. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1128/30/lang,ru/>. Ssylka aktivna na 02.12.2021. (In Russian).
3. Suslin S.A., Pavlov V.V., SHeshunova S.V. Sovremennye podhody k organizacii medicinskoj pomoshchi naseleniyu v usloviyah gorodskoj mnogoprofil'noj bol'nicy [Modern approaches to the organization of medical care to the population in the conditions of an urban multidisciplinary hospital]. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii* [Healthcare of the Russian Federation.]. 2014; 4: 29–33. (In Russian).
4. Hans E.W., Nieberg T. Operating room manager game. *INFORMS Transactions on Education*. 2007; 8(1): 25–36.
5. Cardoen B., Demeulemeester E., Belien J. Operating room planning and scheduling: a literature review. *European Journal of Operational Research*. 2010; 201(3): 921–93.
6. Suslin S.A., Vavilov A.V., Ginnyatulina R.I. Pacientoorientirovannye tekhnologii organizacii medicinskoj pomoshchi v stacionare [Patient-oriented technologies of organization of medical care in a hospital.]. *Nauka i innovacii v medicine* [Science and innovation in medicine.]. 2019; 4 (2): 53-57. (In Russian).
7. Stilidi I. S., Doroshev I. A., Kulushev V. M., Ryabchikov D. A., Krohina O. V., Gruzd'ev V. E., Artem'ev S. A., Il'in S. N., Kazakov A. M., Dudina I. A., Getazheeva L.A. Optimizaciya raboty

operacionnogo bloka v usloviyah vysokogo pacientooborota s primeneniem berezhlivykh tekhnologij [Optimization of the operation unit in conditions of high patient turnover using lean technologies]. Menedzher zdavoohraneniya [Health care manager]. 2019; 3: 13-23. (In Russian).

8. Karpov O.E., Nikitenko D.N., Lyashchyov S.A. Osobennosti organizacii i optimizaciya raboty operacionnogo bloka mnogoprofil'nogo stacionara [Features of the organization and optimization of the operation unit of a multidisciplinary hospital]. Zdavoohranenie [Healthcare]. 2015; 9: 82-87. (In Russian).

9. Arhangel'skij G.A., Telegina T.V., Lukashenko M.A., Bekhterev S.V. Tajm-menedzhment. Polnyj kurs: uchebnoe posobie [Time management. Full course: textbook]. M. 2015: 311 p. (In Russian).

10. Vavilov A.V., Benyan A.S., Ginnyatulina R.I. Suslin S.A., Katkov S.S., Sajfullin R.R., Novikov O.V., Gur'ev V.A., ZHul'kov N.A. Programma upravleniya operacionnym blokom mnogoprofil'noj bol'nicy. Svidetel'stvo RF № 2021661119. Programmy dlya EVM [The program for managing the operating unit of a multidisciplinary hospital. Certificate of the Russian Federation No. 2021661119. Computer programs.]. 2021. (In Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Суслин Сергей Александрович — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России. 443079, Россия, Самара, ул. Тухачевского, 226. E-mail: sasuslin@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2277-216X. SPIN: 9521-6510.

Вавилов Александр Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России. 443079, Россия, Самара, ул. Тухачевского, 226. E-mail: hospital@samara-pirogova.ru. ORCID: 0000-0003-4607-8076. SPIN: 8240-2184.

Бенян Армен Сисакович – доктор медицинских наук, министр здравоохранения Самарской области. 443020, Россия, Самара, ул. Ленинская, 73. E-mail: zdravso@samregion.ru. ORCID: 0000-0003-4371-7426. SPIN: 1007-9332.

Information about authors

Suslin Sergey A. - MD, PhD, associate Professor, head of the Department of Public Health and Health Care, Samara State Medical University, Ministry of Health of Russia, Tukhachevsky str., 226,

Samara, Russia. 443079. E-mail: sasuslin@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2277-216X. SPIN: 9521-6510.

Vavilov Alexander V. – PhD in medical sciences, associate professor of the Department of Public Health and Health Care, Samara State Medical University, Ministry of Health of Russia. Tukhachevsky str, 226, Samara, Russia. 443079. E-mail: hospital@samara-pirogova.ru. ORCID: 0000-0003-4607-8076. SPIN: 8240-2184.

Benyan Armen Sisakovich - Doctor of Medical Sciences, Minister of Health of the Samara region. Leninskaya str., 73, Samara, Russia. 443020. E-mail: zdravso@samregion.ru. ORCHID: 0000-0003-4371-7426. SPIN: 1007-9332.

Статья получена: 01.10.2021 г.
Принята к публикации: 30.12.2021 г.