

А.Н. Гребенюк^{1,2}, П.В. Шибалов¹, Л.Г. Грицай³, В.Г. Окуджава³

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ИНФЕКЦИОННОГО ГОСПИТАЛЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА ПЛОЩАДКЕ КРУПНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

¹ Научно-исследовательский проектный институт газопереработки
(Россия, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1);

² Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8);

³ ООО «СОГАЗ» Профмедицина» (Россия, Санкт-Петербург, Финляндский пр., д. 4, лит. А)

Актуальность. Появление большого числа заболевших новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) потребовало формирования новой системы оказания медицинской помощи и, прежде всего, создания инфекционных госпиталей для лечения больных с COVID-19.

Цель – анализ организации работы временного инфекционного госпиталя для лечения COVID-19 у работников, занятых на строительстве Амурского газоперерабатывающего завода (АГПЗ).

Методология. Объектом исследования послужил временный инфекционный госпиталь, организованный для диагностики и лечения COVID-19 у работников, мобилизованных на строительство АГПЗ. В исследуемый период с марта 2020 г. по апрель 2022 г. общее число работников, ежедневно участвующих в строительных работах на АГПЗ, составляло от 17 759 до 39 437 человек. Строительный персонал работал вахтовым методом, продолжительность вахты составляла от 2 до 6 мес. Наряду с гражданами России, на площадке работали граждане иностранных государств из ближнего и дальнего зарубежья. Все работники проживали в общежитиях на территории временных вахтовых поселков строителей, питались в общих столовых. Разработку организационно-штатной структуры, комплектности оснащения медицинским оборудованием, лекарственными средствами и имуществом, оценку эффективности работы временного инфекционного госпиталя проводили с использованием методов исторического анализа и сопоставления, системного и логического анализа, экспертных оценок.

Результаты и их анализ. Представлены результаты ретроспективного анализа мероприятий по строительству и организации работы временного инфекционного госпиталя на площадке АГПЗ. Госпиталь был построен на базе быстровозводимого здания блочно-модульного типа, прошел санитарно-эпидемиологическую экспертизу и лицензирование за 45 сут. В госпитале развернуты два отделения по 44 койки каждое для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (суммарно 88 коек), палата интенсивной терапии на 6 коек, две палаты-изолятора по 2 койки, клиничко-диагностическая лаборатория, позволяющая проводить исследования методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммунофлюоресцентного анализа (ИФА), а также полный спектр общеклинических лабораторных исследований, кабинет компьютерной томографии, прививочный кабинет, станция снабжения медицинскими газами. Организационно-штатная структура и численность медицинского персонала динамически изменялись в зависимости от эпидемиологической ситуации и возникающих задач по медицинскому обеспечению работников АГПЗ; при максимальной укомплектованности в госпитале работали 22 врача, 1 провизор, 45 медицинских сестер и фельдшеров, 30 сотрудников младшего медицинского и вспомогательного персонала. За период с 12 июля 2020 г. по 10 апреля 2022 г. стационарное лечение в инфекционных отделениях госпиталя прошли 2622 человека, в отделении интенсивной терапии – 198 человек. Амбулаторное лечение прошли 4127 работников, из числа которых 462 человека были госпитализированы для стационарного лечения, а 3665 – выписаны к трудовой деятельности по выздоровлению. В кабинете компьютерной томографии было выполнено 17 893 исследования легких, в том числе 12 582 первичных и 5 311 повторных (контрольных), выявлено 6 547 вирусных пневмоний. Клиничко-диагностическая лаборатория провела 302 695 исследований методом ПЦР, 14 037 – уровня IgM и IgG методом ИФА, 9065 общеклинических ге-

✉ Гребенюк Александр Николаевич – д-р мед. наук проф., директор по мед. безопасности, Науч.-исслед. проектный ин-т газопереработки (Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1); проф. каф. моб. подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Первый Санкт-Петерб. гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова (Россия, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8), e-mail: grebenyuk_an@mail.ru;

Шибалов Павел Владимирович – руков. Проект. офиса «Строительство Амурского ГПЗ», Науч.-исслед. проектный ин-т газопереработки (Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1), e-mail: nipigas_agpz@nipigas.ru;

Грицай Лариса Геннадьевна – руков. проекта, Упр. производ. медицины, ООО «СОГАЗ» Профмедицина» (Россия, 194044, Санкт-Петербург, Финляндский пр., д. 4, лит. А), e-mail: lgritsay@sogaz-clinic.ru;

Окуджава Василий Гурамович – гл. врач инфекцион. госпиталя в г. Свободный, ООО «СОГАЗ» Профмедицина» (Россия, 194044, Санкт-Петербург, Финляндский пр., д. 4, лит. А), e-mail: vokudzhava@sogaz-clinic.ru

матологических и биохимических анализов, 7832 коагулограммы, 20 782 исследования по оценке специфических маркеров воспалительной реакции, характерной для COVID-19. Силами медицинского персонала госпиталя была проведена массовая вакцинация против гриппа 42 620 работников АГПЗ, прививки против COVID-19 первым компонентом вакцины «Гам-КОВИД-Вак» сделаны 13 678 работникам, вторым компонентом – 12 598 работникам, вакциной «Спутник-Лайт» – 19 214 работникам АГПЗ.

Заключение. Строительство временного инфекционного госпиталя на базе быстровозводимых конструкций, его оснащение современным медицинским оборудованием и лекарственными препаратами, укомплектование высококвалифицированным медицинским персоналом позволило в кратчайшие сроки организовать лабораторную и инструментальную диагностику COVID-19, стационарное и амбулаторное лечение заболевших, а также проведение вакцинации работникам всех подрядных организаций, привлеченных к реализации проекта АГПЗ.

Ключевые слова: эпидемия, новая коронавирусная инфекция (COVID-19), инфекционный госпиталь, вахтовые работники, лечение, лабораторная диагностика, компьютерная томография, медицинский персонал.

Введение

Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19), начавшаяся в Китае в декабре 2019 г. и быстро распространившаяся по всему миру, привела к появлению огромного числа заболевших людей и существенной нагрузке на систему здравоохранения [10]. По состоянию на 01.05.2022 г. в мире накопительным итогом было выявлено более 500 млн заболевших и более 6 млн умерших от COVID-19 [11]. По состоянию на 03.05.2022 г. в России зарегистрированы более 18,2 млн случаев COVID-19, из которых 376 тыс. закончились летальным исходом, под медицинским наблюдением остаются 1333 человека [5].

Появление столь большого числа заболевших людей потребовало формирования новой системы оказания медицинской помощи и, прежде всего, создания инфекционных госпиталей для лечения новой коронавирусной инфекции [3]. Наиболее частым вариантом решения этой проблемы являлось развертывание инфекционных коек на базе существующих медицинских учреждений путем перепрофилирования клиник или отделений многопрофильных стационаров [6, 7]. В условиях недостаточной медицинской инфраструктуры или ее отсутствия использовали второй подход – развертывание аэромобильных госпиталей или строительство быстровозводимых медицинских центров [8, 9].

На проекте строительства Амурского газоперерабатывающего завода (АГПЗ) были реализованы оба подхода по созданию медицинской инфраструктуры для лечения COVID-19 [2]. На начальном этапе, в мае 2020 г., стационарное лечение работников АГПЗ осуществлялось в Свободненской больнице (Амурская обл., г. Свободный, ул. Луговая, д. 5), где в инфекционном и пульмонологическом отделениях был развернут инфекционный госпиталь на 50 коек для лечения больных с COVID-19. Учитывая продолжающийся рост числа забо-

левших COVID-19 среди населения г. Свободный и работников АГПЗ, в начале июня 2020 г. на базе отремонтированного здания бывшего военного госпиталя (г. Свободный, ул. Малиновского, д. 66) был развернут провизорный госпиталь на 100 коек, работающий под лицензией Свободненской больницы. С этого момента в инфекционном госпитале на базе ГБУЗ АО «Свободненская больница» проходили лечение пациенты с новой коронавирусной инфекцией, лабораторно подтвержденной методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), в провизорном госпитале на ул. Малиновского – пациенты с клинической симптоматикой COVID-19, в том числе с вирусной внебольничной пневмонией, не имеющие подтверждения носительства вируса SARS-CoV-2 методом ПЦР. Медицинская реабилитация пациентов с COVID-19 проводилась в санаториях «Свободный» и «Бузули», в которых были развернуты провизорные госпитали на 100 и 140 коек соответственно. Понимая, что количество людей, заболевших COVID-19, в дальнейшем будет увеличиваться и коечной мощности имеющихся в регионе медицинских учреждений вскоре станет недостаточно, руководством проекта было принято решение о строительстве отдельного инфекционного госпиталя непосредственно на площадке АГПЗ. Основные этапы создания этого госпиталя и организации его работы в условиях распространения новой коронавирусной инфекции нашли отражение в настоящей статье.

Цель – провести анализ организации работы временного инфекционного госпиталя для лечения COVID-19 у работников, занятых на строительстве Амурского газоперерабатывающего завода.

Материал и методы

Объектом исследования послужил временный инфекционный госпиталь, организованный для диагностики и лечения COVID-19

у работников, мобилизованных на строительство АГПЗ.

АГПЗ предназначен для переработки природного газа, идущего по газопроводу «Сила Сибири», и извлечения из него этана, пропана, бутана, пентан-гексановой фракции, а также гелия. Проект АГПЗ разработал и реализует в качестве генерального подрядчика Научно-исследовательский проектный институт газопереработки (НИПИГАЗ), который привлек в качестве субподрядчиков несколько российских и зарубежных технологических и строительных компаний.

В исследуемый период с марта 2020 г. по апрель 2022 г. общее число работников, ежедневно участвующих в строительных работах на АГПЗ, колебалось от 17759 до 39437 человек, в среднем ежедневно на площадке строительства находились (27352 ± 2148) человек. Подавляющее большинство работников составляли мужчины в возрасте от 18 до 67 лет, средний возраст – ($36,8 \pm 3,9$) года. Они в основном выполняли грунтовые, сварочные, высотные и другие строительные работы на открытом воздухе. Общее число женщин на площадке строительства не превышало 5%, их возраст был от 24 до 62 лет, средний возраст – ($41,5 \pm 5,1$) года. Они в основном работали в помещениях (организация питания, проведение уборки и т. д.). Весь строительный персонал работал вахтовым методом, продолжительность вахты составляла от 2 до 6 мес. Наряду с российскими гражданами, в строительстве АГПЗ участвовали работники из стран ближнего и дальнего зарубежья; их количество составляло не менее $\frac{2}{3}$ от общего числа работников. Все работники проживали во временных вахтовых поселках строителей в общежитиях, развернутых в быстровозводимых зданиях блочно-модульного типа, в каждой из комнат располагались от 2 до 8 человек (в зависимости от размера помещения, подрядной организации и статуса сотрудника).

Разработку организационно-штатной структуры, комплектности оснащения медицинским оборудованием, лекарственными средствами и имуществом, оценку эффективности работы временного инфекционного госпиталя проводили с использованием методов исторического анализа и сопоставления, системного и логического анализа, экспертных оценок. Обработку количественных показателей проводили с использованием общепринятых методов статистического анализа, рассчитывая среднюю величину и оценку средней ($M \pm m_x$).

Результаты и их анализ

Строительство временного инфекционного госпиталя. До мая 2020 г., когда на АГПЗ были зарегистрированы первые случаи заболевания COVID-19, оказание амбулаторной медицинской помощи вахтовым работникам осуществлялось в здравпунктах подрядных организаций и Свободненской поликлинике, стационарное лечение заболевших проводилось в Свободненской больнице. После появления на АГПЗ первого эпидемического очага новой коронавирусной инфекции был проведен анализ развития эпидемиологической ситуации в Амурской области с учетом оценки особенностей мобилизации, работы и проживания работников, который позволил спрогнозировать существенный рост заболеваемости в первой половине июня 2020 г. и обосновать необходимость развертывания дополнительной медицинской инфраструктуры для лечения вахтовых работников. На основе результатов этого анализа руководством СИБУР / НИПИГАЗ было принято решение о строительстве непосредственно на площадке АГПЗ временного инфекционного госпиталя, предназначенного для стационарного лечения работников с новой коронавирусной инфекцией.

Медико-техническое задание на строительство временного инфекционного госпиталя было подготовлено ООО «СОГАЗ «Профмедицина»» (СОГАЗ ПМ). Организация строительства здания госпиталя, закупка необходимого медицинского оборудования и лекарственных средств для лечения COVID-19 были в зоне ответственности НИПИГАЗ.

За период с 28 мая по 10 июля 2020 г. силами НИПИГАЗ и привлеченных им организаций был выполнен весь комплекс строительно-монтажных и пусконаладочных работ, закуплена медицинская мебель, осуществлены поставка и монтаж медицинского оборудования, выполнены инструментальные и лабораторные санитарно-гигиенические исследования, проведена санитарно-эпидемиологическая экспертиза здания. Госпиталь был построен на базе быстровозводимого здания блочно-модульного типа, соответствующего ГОСТу 22853–86, подключен ко всем необходимым инженерным коммуникациям (энергоснабжение, освещение, отопление, вентиляция, канализация и др.). Внешний вид здания госпиталя представлен на рис. 1.

СОГАЗ ПМ разработал организационно-штатную структуру госпиталя, организовал подбор врачебного, среднего и младшего



Рис. 1. Здание временного инфекционного госпиталя.

медицинского персонала, получил лицензию на осуществление медицинской деятельности в Амурской области. С 12 июля 2020 г. в госпиталь начали поступать первые пациенты с новой коронавирусной инфекцией.

Развертывание основных подразделений. Построенный на площадке АГПЗ временный инфекционный госпиталь условно разделен на две зоны – «чистую», в которой расположены административные помещения и кабинеты для приема незаразных пациентов, и «красную», предназначенную для работы с инфицированными пациентами и/или биоматериалами. В «чистой» зоне размещаются администрация госпиталя, амбулаторно-поликлиническое отделение, кабинеты: прививочный, заведующих инфекционными отделениями, главной и старших медицинских сестер, сестринские, комнаты отдыха персонала дежурных смен, отделение медицинского снабжения (рис. 2). Отделение медицинского снабжения госпиталя имеет все необходимые лекарственные средства для лечения пациентов с COVID-19, включая противовирусные препараты (умифеновир, фавипиравир, рамдесивир, интерферон-альфа и др.), средства патогенетической (глюкокортикостероиды, антагонисты рецептора интерлейкина-6, блокаторы интерлейкина-6 и интерлейкина-1, антикоагулянты и др.) и симптоматической (жаропонижающие препараты, муколитики и др.) терапии.

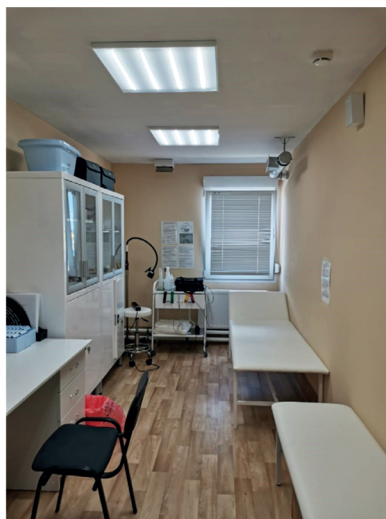
В «красной» зоне развернуты 2 отделения по 44 койки каждое для лечения пациентов

с новой коронавирусной инфекцией (суммарно 88 коек), палата интенсивной терапии на 6 коек, 2 палаты-изолятора по 2 койки каждая, 2 приемно-смотровых бокса по 1 койке в каждом (рис. 3).

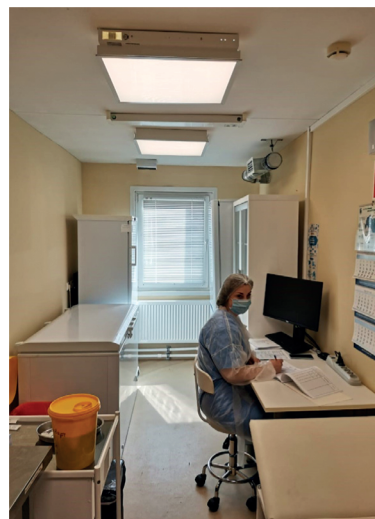
Палата интенсивной терапии оснащена всем необходимым медицинским оборудованием для контроля состояния и лечения пациентов с тяжелыми формами новой коронавирусной инфекции (см. рис. 3). В ней имеются 6 аппаратов искусственной вентиляции легких для длительной респираторной поддержки с интеллектуальными технологиями защиты легких «Carescape R860 GE», транспортный аппарат искусственной вентиляции легких «Prisma VENT 50» для возможности мобильного сопровождения пациента. Выработку достаточного количества кислорода для медицинских нужд обеспечивает концентратор кислорода абсорбционный «Провита-50» (кислородная станция), подача кислорода пациенту идет через систему для газоснабжения (консоль) настенную медицинскую «OKI PLUS LM Medical Division». Контроль основных функциональных показателей организма (электрокардиограммы, частоты дыхания и сердечных сокращений, артериального давления, температуры тела, уровня насыщения крови кислородом – SpO₂) осуществляется с помощью многофункциональных прикроватных мониторов «Storm 5500 Dixon». Для длительного дозированного внутривенного введения лекарственных препаратов используются многофункциональные инфузионные



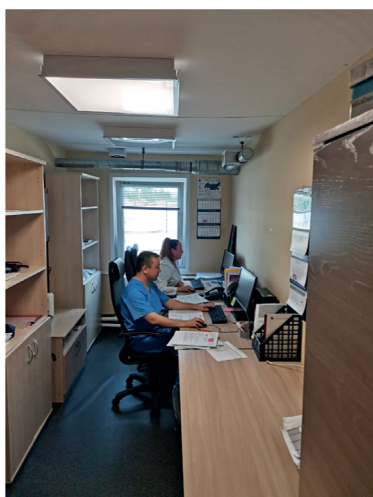
Коридор «чистой» зоны
(администрация госпиталя)



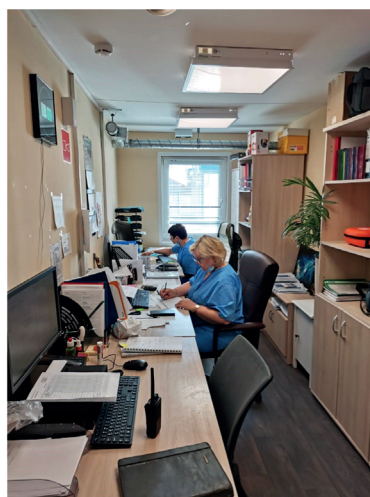
Кабинет амбулаторно-
поликлинической помощи



Прививочный кабинет



Кабинет заведующего инфекционным
отделением



Кабинет старших медицинских
сестер



Отделение медицинского снабжения
(аптека)

Рис. 2. Кабинеты, расположенные в «чистой» зоне временного инфекционного госпиталя.

насосы «BYS-820» и инфузионные шприцевые насосы «BeneFusion SP1 Ex Mindray».

Безопасный переход медицинского персонала из «красной» зоны в «чистую» осуществляется через воздушный шлюз «ACS-AS-1400-1000-2310», в котором за счет мощного потока специально подготовленного воздуха происходят очищение средств индивидуальной защиты от загрязняющих микро-частиц и пыли, а также их частичная дезинфекция (см. рис. 3). В расположенном сразу за воздушным шлюзом санитарном пропускнике проводятся полная дезинфекция и последующее снятие средств индивидуальной защиты, после чего осуществляется полная санитарная обработка (помывка в душе) медицинского персонала с переодеванием в чистую одежду.

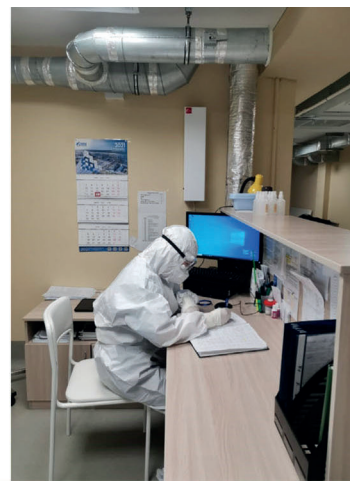
В «красной» зоне также располагается клинико-диагностическая лаборатория, позволяющая проводить лабораторную диагностику COVID-19 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), иммунологические, биохимические и полный спектр общеклинических исследований (рис. 4). Прямым, этиологическим способом диагностики COVID-19 является ПЦР-тестирование, позволяющее выявить генетический материал вируса SARS-CoV-2 в отделяемом со слизистой оболочки рото- и носоглотки [4]. Имеющиеся во временном инфекционном госпитале станция для выделения нуклеиновых кислот «KingFisher Flex Thermo» и амплификатор «Real-Time CFX96» позволяют выполнять до 2000 ПЦР-исследований/сут. Кроме того, лаборатория оснащена гематологическим анализатором «Mindray



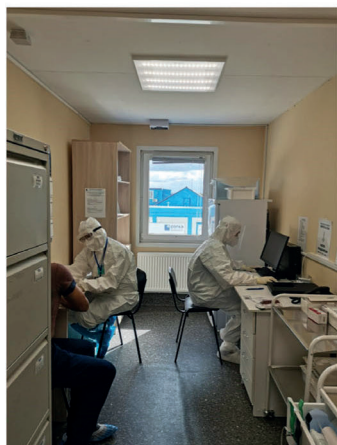
Коридор «красной» зоны
(инфекционное отделение)



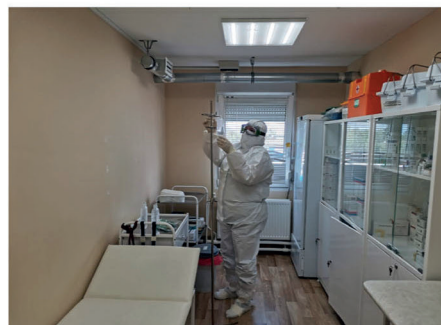
Палата инфекционного отделения



Пост дежурной медицинской сестры
инфекционного отделения



Ординаторская инфекционного
отделения



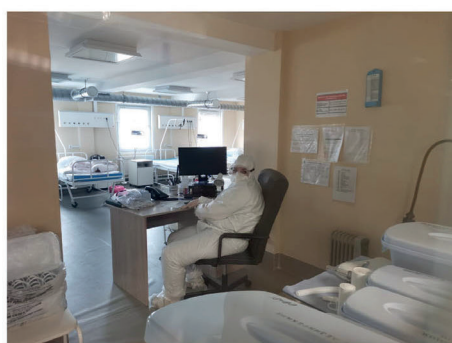
Процедурный кабинет инфекционного
отделения



Вход в санитарный шлюз



Санитарный шлюз внутри



Пост дежурной медицинской сестры палаты
интенсивной терапии

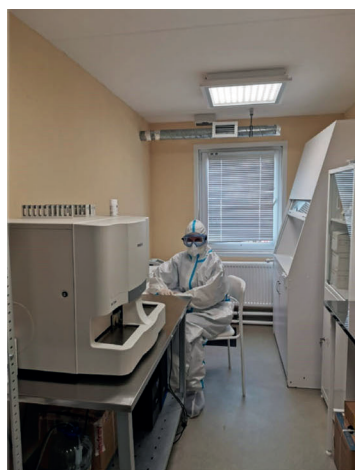


Палата интенсивной терапии

Рис. 3. Кабинеты, расположенные в «красной» зоне временного инфекционного госпиталя.

ВС-5380», способным обеспечить потоковое исследование общего анализа крови по 27 показателям с минимальным участием медицинских специалистов, биохимическим экспресс-анализатором «Spotchem SP-4430 ARKRAY», работающим по технологии «сухая

химия» и определяющим 22 биохимических показателя, автоматическим двухпланшетным иммуноферментным анализатором «Лазурит», позволяющим выполнить большой спектр исследований на антитела к SARS-CoV-2, ферритин, С-реактивный белок, D-димер,



Гематологический анализатор



Ламинарный шкаф II класса защиты и станция для выделения нуклеиновых кислот



Полуавтоматический анализатор гемостаза

Рис. 4. Клинико-диагностическая лаборатория.

прокальцитонин, интерлейкин-6 и др. Важным элементом оснащения лаборатории являются приборы, позволяющие проводить экспресс-анализ кардио- и биомаркеров (иммунохроматограф «Nano-Checker 710»), исследование уровня метаболитов и электролитов в крови, газов в крови (мобильный анализатор критических состояний «Cobas b 123»), а также оценку основных параметров системы гемостаза (коагулометр полуавтоматический четырехканальный «КоаТест-4»).

Важную роль в диагностике новой коронавирусной инфекции, определении тактики лечения, контроля распространения патологического процесса и правильной маршрутизации пациентов играет компьютерная томография [1]. Учитывая это, на территории госпиталя, напротив входа в приемное отделение, в специально построенном отдельном здании был развернут кабинет компьютерной томографии (рис. 5). Лучевая диагностика COVID-19 в этом кабинете осуществляется с помощью 16-срезового компьютерного томографа «General Electric Optima CT520», обеспечивающего возможность проводить одну

реконструкцию (вместо двух), необходимую для визуализации легких, что позволяет ускорить продуктивность обработки результатов исследований в 2 раза. Кроме того, в госпитале обеспечена возможность проведения ультразвуковых исследований с помощью ультразвуковой портативной диагностической системы высокого класса «Mindray M7 Premium» и функциональной диагностики состояния кардиореспираторной системы (электрокардиография, спирометрия).

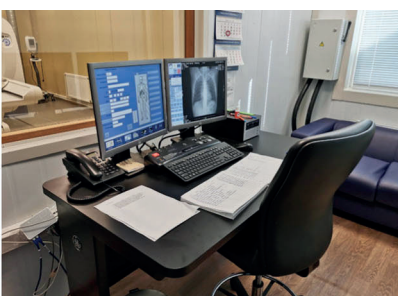
Организационно-штатная структура.

В зависимости от эпидемиологической ситуации на площадке строительства и возникающих задач по медицинскому обеспечению работников АГПЗ численность медицинского персонала во временном инфекционном госпитале варьировала от 71 до 98 сотрудников, составляя в среднем (84 ± 6) человек. Организационно-штатная структура госпиталя на 2021 г. представлена в табл. 1.

Управление работой госпиталя осуществляют главный врач, заместитель главного врача по медицинской части, врач-эпидемиолог, главная медицинская сестра и медицин-



Здание кабинета компьютерной томографии



Аппаратная кабинета компьютерной томографии



Компьютерный томограф

Рис. 5. Кабинет компьютерной томографии.

Таблица 1

Организационно-штатная структура временного инфекционного госпиталя (по состоянию на 01.12.2021 г.)

Подразделение	Количество сотрудников, человек			Всего
	врачи	средний медицинский персонал	младший медицинский и вспомогательный персонал	
Управление (администрация)	3	1	1	5
Приемно-сортировочное отделение	2	5		7
1-е инфекционное отделение	3	9		12
2-е инфекционное отделение	3	9		12
Отделение интенсивной терапии	2	5		7
Клинико-диагностическая лаборатория	2	4	2	8
Кабинет компьютерной томографии	2	3		5
Кабинет функциональной диагностики	1	1		2
Отделение неотложной медицинской помощи	3	6		9
Прививочный кабинет	1	1	1	3
Отделение медицинского снабжения	1	1		2
Отделение младшего медицинского персонала			18	18
Группа санитарной обработки			4	4
Хозяйственный отдел			4	4
Итого	23	45	30	98

ский регистратор, выполняющий задачи по делопроизводству и статистической отчетности.

Суточные дежурства в приемно-сортировочном отделении обеспечивают 2 врача, один из которых заведует отделением, и 5 медицинских сестер. Структура инфекционных отделений типовая; в каждом из них есть заведующий отделением, 2 врача, 1 старшая медицинская сестра, 4 палатных и 2 процедурных медицинских сестры. В штате отделения интенсивной терапии предусмотрены должности заведующего, врача-анестезиолога-реаниматолога, старшей медицинской сестры и 4 постовых медицинских сестер. Персонал всех этих отделений, как и группа санитарной обработки в составе 4 дезинфекторов, работает в «красной» зоне с учетом непрерывного пребывания в средствах индивидуальной защиты не более 4 ч подряд с последующим отдыхом в «чистой» зоне.

Штат клинико-диагностической лаборатории состоит из заведующего, врача-лаборанта, 4 фельдшеров-лаборантов, 2 медицинских регистраторов. Значительное количество персонала в лаборатории обусловлено необходимостью выполнения как общеклинических исследований для пациентов госпиталя, так и проведения ПЦР-диагностики для работников всех подрядных организаций, участвующих в строительстве АГПЗ. Существующий штат позволяет обеспечить круглосуточную работу лаборатории и выполнить до 2000 ПЦР-исследований/сут. Это было особенно актуально в 2020 г. и в первой половине 2021 г., когда имеющиеся в Амурской области

лаборатории не успевали обрабатывать большое количество материала, поступающего на исследование. Весь этот период клинико-диагностическая лаборатория госпиталя проводила ежедневно около 1800 исследований методом ПЦР, работая не только в интересах АГПЗ, где для контроля эпидемиологической ситуации проводилось скрининговое ПЦР-тестирование работников подрядных организаций с охватом не менее 25% от общей численности 1 раз/нед, но и выполняя исследования для всех медицинских учреждений региона – Свободненской поликлиники, Свободненской, Шимановской, Зейской больницы, Сковородинской центральной районной больницы и др.

Работу кабинета компьютерной томографии (КТ) обеспечивают 2 врача-рентгенолога и 3 рентгенолаборанта, кабинета функциональной диагностики – врач и медицинская сестра.

Отделение неотложной медицинской помощи создавалось с целью проведения диагностических и лечебных мероприятий в объеме амбулаторно-поликлинической помощи работникам АГПЗ вне госпиталя: во временных вахтовых городках, где они проживали, и в г. Свободный, где живет инженерно-технический персонал. Для этого в его штате предусмотрены 2 врачебно-сестринские и 2 фельдшерско-сестринские мобильные медицинские бригады, возглавляет его работу заведующий – врач-терапевт. В задачи этого отделения входят проведение выездного скринингового ПЦР-тестирования и ме-

дицинских осмотров работников в вахтовых городках, а также оказание амбулаторной помощи на дому.

Работу прививочного кабинета обеспечивают врач, процедурная (прививочная) медицинская сестра и медицинский регистратор. В случае проведения массовой вакцинации работников подрядных организаций АГПЗ в госпиталь мобилизуются дополнительные вакцинальные бригады.

В отделении медицинского снабжения работают 2 сотрудника: заведующий отделением (провизор) и специалист (фармацевт), в хозяйственном отделе – заведующий отделом, инженер по обслуживанию медицинской техники и 2 техника. Отделение младшего медицинского персонала обеспечивает деятельность всех подразделений госпиталя как в «чистой», так и в «красной» зоне; в его состав входят сестра-хозяйка, 3 младших медицинских сестры и 14 санитарок.

Основные результаты деятельности.

Основные показатели деятельности госпиталя за период с 12.07.2020 г. по 10.04.2022 г., включающие сведения о количестве прошедших лечение больных, числе выполненных лабораторных и инструментальных исследований, представлены в табл. 2.

Стационарная медицинская помощь больным с диагнозами «Коронавирусная инфекция COVID-19» (U07.1 по МКБ-10) с идентифицированным вирусом и «Коронавирусная инфекция COVID-19» (U07.2 по МКБ-10) с не идентифицированным вирусом оказывалась в 2 инфекционных отделениях и палате интенсивной терапии.

За период работы госпиталя стационарное лечение в инфекционных отделениях прошли 2622 человека, средняя продолжительность пребывания в стационаре составила ($12,4 \pm 2,1$) сут. У 2414 пациентов была

диагностирована средняя степень тяжести заболевания, у 193 – тяжелая степень. Из числа этих пациентов 198 человек были переведены в отделение интенсивной терапии, среднее время лечения в котором составило ($5,1 \pm 1,2$) сут. В связи с отрицательной динамикой течения заболевания 28 пациентов были переведены для продолжения лечения в отделение реанимации и интенсивной терапии Благовещенской городской клинической больницы. Из общего числа прошедших стационарное лечение пациентов выписаны для продолжения лечения и медицинской реабилитации в амбулаторных условиях 1704 человека, выписаны к занятию трудовой деятельностью – 917 человек, умер – 1.

Амбулаторное лечение прошли 4127 работников АГПЗ, заболевших новой коронавирусной инфекцией. Из общего числа работников, обратившихся за амбулаторной помощью, 462 человека в последующем были госпитализированы в госпиталь для стационарного лечения, а 3665 – выписаны к трудовой деятельности по выздоровлению.

В кабинете компьютерной томографии было выполнено 17 893 исследования легких, в том числе, 12 582 первичных и 5 311 повторных (контрольных). По итогам проведенных первичных КТ-исследований было выявлено 6547 вирусных пневмоний (37% от общего числа исследований). В 2022 г. частота выявления вирусных пневмоний была существенно ниже предыдущих периодов (20% в 2022 г. при уровне 38% в 2020 г. и 37% в 2021 г.), что, вероятно, связано с преобладанием омикрон-штамма коронавируса в этиологической структуре COVID-19.

Суммарно в клинко-диагностической лаборатории были выполнены 302 695 исследований методом ПЦР. В 2020 г. лаборатория выполняла в среднем (623 ± 56) тестов/сут,

Таблица 2

Основные результаты деятельности временного инфекционного госпиталя

Показатель	Год			Всего
	2020	2021	2022	
Пациенты, прошедшие стационарное лечение, в том числе:	665	1751	196	2622
в палате интенсивной терапии	16	168	14	198
Пациенты, прошедшие амбулаторное лечение	545	2440	1132	4127
Проведенные КТ-исследования легких, в том числе:	6227	10 567	1099	17 893
первично выявленные вирусные пневмонии	2368	3954	225	6547
Выполненные ПЦР-исследования на SARS-CoV-2	102 910	180 245	19 540	302 695
Выполненные ИФА-исследования на антитела к SARS-CoV-2 (IgG, IgM)	246	11 117	2674	14 037
Выполненные общеклинические анализы крови	2660	5755	650	9065
Выполненные исследования гемостаза (коагулограмма)	1995	5253	584	7832

Таблица 3

Количество профилактических прививок, проведенных сотрудниками временного инфекционного госпиталя

Наименование вакцины	Период проведения вакцинации, год			Всего
	2020	2021	2022	
«Гам-КОВИД-Вак» (компонент I)		13 034	644	13 678
«Гам-КОВИД-Вак» (компонент II)		12 052	546	12 598
«Спутник-Лайт»		17 395	1819	19 214
«Превенар 13»	1539	245		1784
«Клещ-Э-Вак»		159	189	348
«ЭнцеВир»		321		321
«Ультрикс Квадри»	27 648	14 972		42 620
Итого	29 187	58 178	3 198	90 563

в 2021 г. – (494 ± 47) тестов/сут. Наиболее интенсивная работа по ПЦР-тестированию была в октябре–ноябре 2020 г. и с середины января по март 2021 г., когда лаборатория работала круглосуточно, выполняя ежедневно от 1138 до 2074 тестов, в среднем ежесуточно – 1725 ± 148 . В 2022 г. интенсивность ПЦР-тестирования снизилась до (217 ± 19) тестов/сут, что связано с появлением в регионе новых лабораторий и более широким использованием для лабораторной диагностики COVID-19 экспресс-тестов, основанных на методе иммунохроматографии (ИХА).

Наряду с ПЦР-тестированием, в лаборатории выполнялись исследования, направленные на оценку гуморального иммунитета к COVID-19. Методом ИФА суммарно было выполнено 14 037 исследований уровня IgM и IgG. Наиболее интенсивно эти исследования осуществлялись в апреле–октябре 2021 г., когда проводилась оценка коллективного иммунитета всех подрядных организаций, занятых на строительстве АГПЗ.

Кроме того, в лаборатории суммарно было проведено 9065 общеклинических, гематологических и биохимических анализов, исследование 7832 коагулограмм, а также 20 782 исследования по оценке специфических маркеров воспалительной реакции, характерной для COVID-19, – С-реактивный белок, D-димер, интерлейкин-6, ферритин, прокальцитонин и др.

Сведения о количестве профилактических прививок, проведенных в прививочном кабинете госпиталя и мобильных пунктах вакцинации на территории временных вахтовых поселков строителей, представлены в табл. 3.

На площадке строительства АГПЗ ежегодно проводится прививочная компания против гриппа (в августе–октябре) и клещевого вирусного энцефалита (в марте–мае). В 2020 г. вакцинацию против гриппа прошли 27 647 работников, против пневмококковой

инфекции – 1539 работников. В 2021 г. была организована и проведена массовая вакцинация против COVID-19: граждане России и других государств Евразийского экономического союза (Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика) получали профилактическую прививку двухкомпонентной вакциной «Гам-КОВИД-Вак», работники из других зарубежных стран – однокомпонентной вакциной «Спутник-Лайт». Кроме того, проводилась вакцинация против клещевого вирусного энцефалита (480 прививок), гриппа (14 972 прививки) и пневмококковой инфекции (245 прививок). В 2022 г. выполнялись как вакцинация, так и ревакцинация против COVID-19, а также прививки против клещевого вирусного энцефалита.

Заключение

Строительство временного инфекционного госпиталя на базе быстровозводимых конструкций, его оснащение современным медицинским оборудованием и лекарственными препаратами, укомплектование высококвалифицированным медицинским персоналом позволило в кратчайшие сроки организовать лабораторную и инструментальную диагностику COVID-19, стационарное и амбулаторное лечение заболевших, а также проведение вакцинации работникам всех подрядных организаций, задействованных на проекте Амурского газоперерабатывающего завода.

Работа временного инфекционного госпиталя непосредственно на площадке строительства Амурского газоперерабатывающего завода явилась важным элементом внутренней медицинской инфраструктуры, обеспечивающим постоянную доступность трудовых ресурсов для реализации этого стратегического проекта, несмотря на напряженную санитарно-эпидемиологическую и медицинскую ситуацию по новой коронавирусной инфекции.

Литература

1. Алексанин С.С., Кротова О.А., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Гарбар Н.М. Опыт работы мобильного компьютерного томографа в составе аэромобильного госпиталя МЧС России в полевых условиях Крайнего Севера для борьбы со вспышкой новой коронавирусной инфекции // Мед. визуализация. 2021. Т. 25, № 3. С. 22–30. DOI: 10.24835/1607-0763-1042.
2. Гребенюк А.Н., Шибалов П.В. Опыт проведения противоэпидемических и лечебно-эвакуационных мероприятий на площадке крупного строительства в условиях распространения первой волны новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2022. № 1. С. 20–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-20-32.
3. Гриднев О.В., Перхов В.И., Калиев М.Т. Пандемия COVID-19: реализованные решения и предстоящие задачи в сфере общественного здравоохранения // Менеджер здравоохранения. 2020. № 7. С. 12–16. DOI: 10.37690/1811-0185-2020-7-12-16.
4. Жданов К.В., Козлов К.В., Буланьков Ю.И. [и др.]. Оптимизация диагностики инфекции, вызванной SARS-CoV-2, с использованием полимеразной цепной реакции в крупном многопрофильном стационаре // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2020. № 2 (70). С. 7–10.
5. Отчет о текущей ситуации по борьбе с коронавирусом. 04 мая 2022 года / Коммуникационный центр Правительства Российской Федерации. URL: <https://cdn.stopcoronavirus.ru/>.
6. Павлов В.Н., Булатов Ш.Э., Викторов В.В. [и др.]. Об оказании медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в госпитале на базе клиники БГМУ // Мед. вестн. Башкортостана. 2020. Т. 15, № 3. С. 9–12.
7. Переходов С.Н., Родюкова И.С., Чаус Н.И., Сницарь А.В. Многопрофильный стационар: организация перепрофилирования при пандемии COVID-19 // Кремлевская медицина. Клинич. вестн. 2021. № 3. С. 98–104.
8. Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Якирев И.А. Опыт развертывания и функционирования аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера (в очаге коронавирусной инфекции) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2020. № 4. С. 5–15. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-3-05-15.
9. Тришкин Д.В., Серговец А.А., Брызгалов М.В. [и др.]. Опыт развертывания многофункциональных медицинских центров Минобороны в экстремальных условиях пандемии COVID-19 // Воен.-мед. журн. 2021. Т. 342, № 4. С. 4–11.
10. Cucinotta D., Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic // Acta Biomed. 2020. Vol. 91, N 1. P. 157–160. DOI: 10.23750/abm.v91i1.9397.
11. World Health Organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update. Edition 90, published 4 May 2022. URL: <https://www.who.int/>.

Поступила 05.05.2022 г.

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

Вклад авторов: А.Н. Гребенюк – разработка концепции, анализ и интерпретация результатов, перевод резюме и списка литературы, написание первого варианта статьи; П.В. Шибалов – разработка дизайна исследования, редактирование окончательного варианта статьи; Л.Г. Грицай – сбор, анализ и интерпретация первичных данных, подготовка иллюстраций; В.Г. Окуджава – сбор и анализ первичных данных.

Для цитирования. Гребенюк А.Н., Шибалов П.В., Грицай Л.Г., Окуджава В.Г. Организация работы инфекционного госпиталя для лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на площадке крупного строительства // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 2. С. 29–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-29-41.

Organization of the activities of the infectious diseases hospital for the treatment of a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site

Grebenyuk A.N.^{1,2}, Shibalov P.V.¹, Gritsay L.G.³, Okudzhava V.G.³

¹ Scientific Research Design Institute of Gas Processing, Moscow (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia);

² Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6–8, L'va Tolstoy Str., St. Petersburg, 197022, Russia);

³ SOGAZ Profmedicina LLC (4, lit. A, Finlyandsky Ave., St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Alexander Nikolaevich Grebenyuk – Dr. Med. Sci., Prof., Director of Medical Safety, Scientific Research Design Institute of Gas Processing (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia); Professor of the Department of Health Protection and Disaster Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6–8, L'va Tolstoy Str., St. Petersburg, 197022, Russia); e-mail: grebenyuk_an@mail.ru

Pavel Vladimirovich Shibalov – Head of the Project Office “Construction of the Amur Gas Processing Plant”, Scientific Research Design Institute of Gas Processing (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia), e-mail: nipigas_agpz@nipigas.ru

Larisa Gennadievna Gritsay – Project Manager, Department of Occupational Medicine, SOGAZ Profmedicine LLC (4, lit. A, Finlyandsky Ave., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: Igritsay@sogaz-clinic.ru

Vasily Guramovich Okudzhava – Chief Physician of the Infectious Hospital in Svobodny, SOGAZ Profmedicine LLC (4, lit. A, Finlyandsky Ave., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: vokudzhava@sogaz-clinic.ru

Abstract

Relevance. The emergence of a large number of cases of a new coronavirus infection (COVID-19) required the formation of a new system of medical care and, above all, the creation of infectious hospitals for the treatment of patients with COVID-19.

Intention. Analysis of the organization of the work of a temporary infectious diseases hospital for the treatment of COVID-19 in workers involved in the construction of the Amur Gas Processing Plant (AGPP).

Methodology. The object of the study was a temporary infectious diseases hospital organized for the diagnosis and treatment of COVID-19 in workers mobilized for the construction of AGPP. During the study period from March 2020 to April 2022, the total number of employees participating in construction work daily at AGPP ranged from 17,759 to 39,437 people. Construction personnel worked on a rotational basis, the duration of the shift was from 2 to 6 months. Along with citizens of the Russian Federation, citizens of foreign countries from near and far abroad worked on the site. All shift workers lived in hostels on the territory of temporary construction camps, ate in common canteens. Development of the organizational and staff structure, completeness of medical equipment, medicines and property, evaluation of the effectiveness of the temporary infectious hospital performed using the methods of historical analysis and comparison, system and logical analysis, and expert evaluations.

Results and Discussion. The results of a retrospective analysis of the measures for the construction and organization of the work of the temporary infectious disease hospital at the AGPP site presented. The hospital built based on a quickly erected building of block-modular type, passed sanitary-epidemiological examination and licensing in 45 days. The hospital has two departments with 44 beds each for the treatment of patients with COVID-19 (88 beds in total), an intensive care unit with 6 beds, two isolation wards with 2 beds each, a clinical and diagnostic laboratory that allows conducting studies by polymerase chain reaction (PCR) methods and immunofluorescence assay (ELISA), as well as the full range of general clinical laboratory tests, computed tomography unit, vaccination unit, medical gas supply station. The organizational and staffing structure and the number of medical personnel changed dynamically, depending on the epidemiological situation and the arising tasks of medical support of AGPP workers; at maximum staffing the hospital had 22 doctors, 1 pharmacist, 45 nurses, 30 paramedics and support personnel. From July 12, 2020 to April 10, 2022, inpatient treatment received 2622 people in the hospital's infectious disease departments, and 198 people in the intensive care unit. Outpatient treatment provided to 4127 workers, of which 462 hospitalized for inpatient treatment and 3665 discharged to work upon recovery. There are 17,893 lung examinations including 12,582 primary and 5311 repeated (control) examinations performed and 6547 viral pneumonias detected in the computed tomography unit. The clinical and diagnostic laboratory performed 302,695 tests by PCR, 14,037 tests to IgM and IgG levels by ELISA, 9065 general clinical hematological and biochemical tests, 7832 coagulograms, and 20,782 tests to evaluate specific markers of inflammatory response characteristic for COVID-19. Medical personnel of the hospital carried out a mass vaccination against influenza for 42620 workers of AGPP, vaccination against COVID-19 with the first component of the “Sputnik” vaccine was given to 13678 workers, the second component – to 12,598 workers, the “Sputnik Lite” vaccine – to 19,214 workers.

Conclusion. The construction of a temporary infectious diseases hospital on the basis of quickly erected building, its equipping with modern medical equipment and medicines, staffing with highly qualified medical personnel made it possible to organize laboratory and instrumental diagnostics of COVID-19, inpatient and outpatient treatment of patients, as well as vaccination for shift workers of all contractors involved in the implementation of the AGPP project.

Keywords: new coronavirus infection (COVID-19), infectious diseases hospital, shift workers, treatment, laboratory diagnostics, computed tomography, medical personnel.

References

1. Aleksanin S.S., Krotova O.A., Rybnikov V.Yu. [et al.]. Opyt raboty mobil'nogo komp'yuternogo tomografa v sostave aeromobil'nogo gosпитalya MChS Rossii v polevykh usloviyakh Krainego Severa dlya bor'by so vspyshkoi novoi koronavirusnoi infektsii [Experience with a mobile CT scanner as part of an airborne hospital of the Ministry of Emergencies of Russia in the field conditions of the Far North to combat the outbreak of a new coronavirus infection]. *Meditsinskaya vizualizatsiya* [Medical Visualization]. 2021; 25(3):22–30. DOI: 10.24835/1607-0763-1042. (In Russ.)
2. Grebenyuk A.N., Shibalov P.V. Opyt provedeniya protivoepidemicheskikh i lechebno-evakuatsionnykh meropriyatiy na ploshchadke krupnogo stroitel'stva v usloviyakh rasprostraneniya pervoy volny novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19) [Experience in conducting anti-epidemic and medical evacuation measures at a large construction site in the conditions of the spread of the first wave of a new coronavirus infection (COVID-19)]. *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyah* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2022; (1):20–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-20-32. (In Russ.)
3. Gridnev O.V., Perhov V.I., Kaliev M.T. Pandemiya COVID-19: realizovannye resheniya i predstojashhie zadachi v sfere obshchestvennogo zdravoohraneniya [COVID-19 pandemic: the realized decisions and the forthcoming tasks in the sphere of public health care]. *Menedzher zdravoohraneniya* [Healthcare Manager]. 2020; (7):12–16. DOI: 10.37690/1811-0185-2020-7-12-16. (In Russ.)
4. Zhdanov K.V., Kozlov K.V., Bulan'kov Yu.I. [et al.]. Optimizatsiya diagnostiki infektsii, vyzvannoi SARS-CoV-2, s ispol'zovaniem polimeraznoi tsepoi reaktsii v krupnom mnogoprofil'nom statsionare [Optimization of diagnosis of SARS-CoV-2 infection using polymerase chain reaction in a large multi-specialty hospital]. *Vestnik Rossiiskoi Voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]. 2020; N 2(70):7–10. (In Russ.)

5. Otchet o tekushchei situatsii po bor'be s koronavirusom. 04 maya 2022 goda / Kommunikatsionnyi tsentr Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii [Report on the current situation in the fight against coronavirus. May 04, 2022 / Communication Center of the Government of the Russian Federation]. URL: <https://cdn.stopcoronavirus.ru/> (In Russ.)

6. Pavlov V.N., Bulatov Sh.E., Viktorov V.V. [et al.]. Ob okazanii meditsinskoi pomoshchi patsientam s novoi koronavirusnoi infektsiei COVID-19 v gosptale na baze kliniki BGMU [On the provision of medical care to patients with a new coronavirus infection COVID-19 in a hospital on the basis of the BSMU clinic]. *Meditsinskii vestnik Bashkortostana* [Medical Bulletin of Bashkortostan]. 2020; 15(3):9–12. (In Russ.)

7. Perekhodov S.N., Rodyukova I.S., Chaus N.I., Snitsar' A.V. Mnogoprofil'nyi statsionar: organizatsiya pereprofilirovaniya pri pandemii COVID-19 [Multidisciplinary hospital: management for its reprofiling in the COVID-19 pandemics]. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik* [Kremlin Medicine Journal. Clinical Bulletin]. 2021; (3):98–104. (In Russ.)

8. Rybnikov V.Ju., Nesterenko N.V., Yakirevich I.A. Opyt razvertyvaniya i funkcionirovaniya aeromobil'nogo gosptalja MChS Rossii pri likvidatsii posledstvij chrezvychajnykh situatsij biologo-social'nogo haraktera (v ochage koronavirusnoj infekcii) [Experience in deployment and functioning of aeromobile hospital of EMERCOM of Russia when eliminating the consequences of biosocial emergency situations (in a coronavirus outbreak area)]. *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2020; (4):5–15. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-05-15. (In Russ.)

9. Trishkin D.V., Sergoventsev A.A., Bryzgalov M.V. [et al.]. Opyt razvertyvaniya mnogofunktsional'nykh meditsinskikh tsentrov Minoborony v ekstremal'nykh usloviyakh pandemii COVID-19 [Experience in deploying multifunctional medical centers of the Ministry of Defense in extreme conditions of the COVID-19 pandemic]. *Voenno-meditsinskii zhurnal* [Military Medical Journal]. 2021; 342(4):4–11. (In Russ.)

10. Cucinotta D., Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed.* 2020; 91(1):157–160. DOI: 10.23750/abm.v91i1.9397.

11. World Health Organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update. Edition 90, published 4 May 2022. URL: <https://www.who.>

Received 05.05.2022

For citing: Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Gritsay L.G., Okudzhava V.G. Organizatsiya raboty infektsionnogo gosptalya dlya lecheniya novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19) na ploshchadke krupnogo stroitel'stva. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh*. 2022; (2):29–41. (In Russ.)

Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Gritsay L.G., Okudzhava V.G. Organization of the activities of the infectious diseases hospital for the treatment of a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2022; (2):29–41. DOI 10.25016/2541-7487-2022-0-2-29-41