

# Использование телемедицины при лечении тяжелой внебольничной пневмонии в Красноярском крае

**Н.В. Гордеева**<sup>1,2✉</sup>,  
e-mail: natagorday@yandex.ru  
**И.В. Демко**<sup>1,2</sup>

**Е.Е. Корчагин**<sup>2</sup>  
**И.А. Соловьева**<sup>1,2</sup>  
**А.Ю. Крапошина**<sup>1,2</sup>

**М.Г. Мамаева**<sup>1,2</sup>  
**Е.А. Вербицкая**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1

<sup>2</sup> Краевая клиническая больница; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а

## Резюме

**Введение.** В связи с особенностями Красноярского края (огромная территория, низкая плотность населения, различный уровень развития здравоохранения в районах, кадровый дефицит) возникла потребность повышения доступности и качества медицинской помощи районным пациентам. Для этого с 2016 г. в рамках Региональной телемедицинской системы начал функционировать онлайн-мониторинг для пациентов с тяжелой пневмонией, обеспечивающий полноценную курацию пациентов со всего края.

**Цель.** Оценить результаты работы РТС по мониторингу пациентов с тяжелой пневмонией.

**Материалы и методы.** Было проанализировано 770 случаев тяжелых внебольничных пневмоний, зарегистрированных в РТС с 2016 по 2018 г. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью вариационной статистики с использованием пакета программ «Excel-7». Для всех величин принимался во внимание минимальный уровень значимости (p) 0,05.

**Результаты.** Фактором риска тяжелого течения являлся мужской пол. Среди коморбидной патологии преобладали сердечно-сосудистые и бронхолегочные заболевания, сахарный диабет, алкоголизм, ВИЧ-инфекция. Отсутствие вакцинации от гриппа у 97% пациентов в 4,5 раза учащало летальные исходы. Наибольшая потребность в консультативной помощи возникла у центральных районных больниц малой мощности. Большинство пациентов внесены в систему в первые сутки госпитализации, а консультированы пульмонологом ККБ в течение 2 ч. Санитарной авиацией ККБ эвакуировано 174 пациента, необходимость вылетов снизилась в 3,5 раза. Основными ошибками районных больниц при ведении пациентов являлись нерациональный подбор антибактериальных препаратов, объема дезинтоксикационной терапии, позднее начало противовирусной терапии и ИВЛ, отсутствие назначения антикоагулянтов.

**Заключение.** Наряду с наличием сопутствующей патологии, на исход ВП влияет качество медицинской помощи, которое зависит от профессиональной подготовки медицинских работников, преемственности в работе районных медицинских учреждений и санитарной авиации, что вызывает трудности, учитывая особенности региона. РТС позволяет решить данную проблему при минимальных затратах.

**Ключевые слова:** тяжелая пневмония, телемедицина, региональная медицина, телемониторинг, факторы риска

**Для цитирования:** Гордеева Н.В., Демко И.В., Корчагин Е.Е., Соловьева И.А., Крапошина А.Ю., Мамаева М.Г., Вербицкая Е.А. Использование телемедицины при лечении тяжелой внебольничной пневмонии в Красноярском крае. *Медицинский совет.* 2020;(17):40–49. doi: 10.21518/2079-701X-2020-17-40-49.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

# Using of telemedicine in treatment of severe community-acquired pneumonia in Krasnoyarsk state

**Natalia V. Gordeeva**<sup>1,2✉</sup>,  
e-mail: natagorday@yandex.ru  
**Irina V. Demko**<sup>1,2</sup>

**Egor E. Korchagin**<sup>2</sup>  
**Irina A. Soloveva**<sup>1,2</sup>  
**Angelina Yu. Kraposhina**<sup>1,2</sup>

**Marina G. Mamaeva**<sup>1,2</sup>  
**Elena A. Verbitskaya**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Krasnoyarsk State Medical University; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia

<sup>2</sup> Regional Clinical Hospital; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia

## Abstract

**Introduction.** Due to the peculiarities of the Krasnoyarsk krai (a huge territory, low population density, different levels of health development in the districts, personnel shortage), there is a need to increase the availability and quality of medical care to district patients. For this purpose, since 2016, the Regional telemedicine system has started functioning online monitoring for patients with severe pneumonia, which provides full-fledged curation of patients from all over the region.

**Objective.** To evaluate the results of RTS monitoring of patients with severe pneumonia.

**Materials and methods.** 770 cases of severe community-acquired pneumonia registered in RTS from 2016 to 2018 were analyzed. Statistical data processing was performed using variational statistics using the “Excel-7” software package. For all values, the minimum significance level (p) of 0.05 was taken into account.

**Results.** The risk factor for severe flow was male. Among comorbid diseases, cardiovascular and bronchopulmonary diseases, diabetes, alcoholism and HIV infection prevailed. The lack of flu vaccination in 97% of patients increased the number of deaths by 4.5

times. The greatest need for consultation arose in the Central district hospitals of low capacity. The majority of patients are registered in the system on the first day of hospitalization and are consulted by a pulmonologist of the Regional clinical hospital within 2 hours. Air ambulance of the Regional clinical hospital evacuated 174 patients, the need for flights decreased by 3.5 times. The main mistakes of district hospitals in the management of patients were the irrational selection of antibacterial drugs, the volume of detoxification therapy, the late start of antiviral therapy and ventilators, and the lack of prescription of anticoagulants. **Conclusions.** Along with the presence of comorbidities, the outcome of the EAP is affected by the quality of medical care, which depends on the professional training of medical workers, continuity in the work of regional medical institutions and air ambulance, which causes difficulties, given the specifics of the region. RTS allows you to solve this problem at minimal cost.

**Keywords:** severe community-acquired pneumonia, telemedicine, regional monitoring, telemonitoring, risk factors

**For citation:** Gordeeva N.V., Demko I.V., Korchagin E.E., Soloveva I.A., Kraposhina A.Yu., Mamaeva M.G., Verbitskaya E.A. Using of telemedicine in treatment of severe community-acquired pneumonia in Krasnoyarsk state. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2020;(17):40–49. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-17-40-49.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Вытянувшийся с севера на юг на 3 тыс. км вдоль одной из крупнейших сибирских рек Енисей, Красноярский край является одним из наиболее крупных регионов России как по площади, так и по своему промышленному и политическому потенциалу [1]. Плотность населения 1,22 на 1 км<sup>2</sup>. Значительная ее часть расположена в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях. В силу своей большой протяженности с юга на север регион отличается большим разнообразием и контрастностью природно-географических и социально-экономических условий развития отдельных территорий, резким различием в структуре их экономики, эффективности производства, демографических процессов и ресурсов здравоохранения [2–4].

В настоящее время в состав края входят 44 административных района, 27 городов различного подчинения, 20 поселков городского типа, 460 сельских советов, 1 697 сельских населенных пунктов. Особенностью края является то, что 80% населения проживает южнее р. Ангары на территории 10% площади края. Численность постоянного населения Красноярского края на 1 января 2018 г. составила 2 876 360 человек и за год увеличилась на 1 059 человек (на 0,04%). В городской местности проживает 2 226 476 человек (77% населения), в сельской – 649 884 человека (23%). За год горожан стало больше на 6 398 человек (на 0,29%), число сельчан, напротив, сократилось на 5 339 человек (на 0,81%) [5, 6].

Сложившаяся экономическая ситуация на сегодняшний день имеет целый ряд проблем, одной из которых является ограниченность финансирования учреждений здравоохранения, что существенно затрудняет оснащение удаленных от центра медицинских организаций не только современным медицинским оборудованием, но и высококвалифицированными кадрами [6–10]. Востребованность медицинских инноваций сегодня необычайно высока. Развитие медицинских технологий входит в перечень приоритетных направлений науки России. Планомерное развитие медицинской науки – это основа обеспечения качества здоровья населения и прироста демографических показателей. Развитие же сферы здравоохранения подразумевает переход на новый техноло-

гический уровень, который возможен только при условии инновационного подхода к лечебно-диагностическому и организационно-управленческому процессам [8, 11, 12]. Современное реформирование системы здравоохранения в РФ требует внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в деятельность медицинских учреждений [6, 13–16]. Стратегия использования телемедицины в направлении оказания консультативной медицинской помощи на далекие расстояния наглядно показала экономическую эффективность и продемонстрировала свою жизнеспособность в высокоразвитых странах. Следует отметить, что внедрение ИКТ актуально для всего мира, и Россия может использовать накопленный зарубежный опыт [17–20]. В США телемедицина пропагандируется как решение для преодоления барьеров доступа к медицинским услугам, с которыми сталкиваются сельские пациенты. Почти 60 млн американцев, живущих в сельских районах, не обеспечены квалифицированными врачами. Усугублением этой проблемы нехватки врачей является тот факт, что услуги должны предоставляться пациентам в широкой географической области [10, 20–22]. Так, в штате Калифорния благодаря внедрению телемедицины удалось добиться высоких результатов в области нейрохирургии: данная система в течение 60 мин позволяет проводить онлайн-консультации специалистов для районов, где до того неотложная нейрохирургическая помощь была недоступна. Широкое внедрение телемедицинских систем позволяет наиболее рационально и экономически эффективно использовать интеллектуальный потенциал медицинских учреждений области (края) [13, 23, 24].

Сам термин «телемедицина», согласно положению федерального закона, определен достаточно четко: это «медицинская помощь с применением телемедицинских технологий», а «телемедицинские технологии», соответственно, это «информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента» [25, 26]. Всемирная организа-

ция здравоохранения с 1997 г. трактует термин «телемедицина» как «предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими ИКТ для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах развития местных сообществ» [25]. Европейская комиссия определяет телемедицину более конкретно: «Телемедицина – это оперативный удаленный доступ к услугам медицинских специалистов с помощью ИКТ вне зависимости от того, где пациент или где хранится соответствующая информация». Американская ассоциация телемедицины (American Telemedicine Association, ATA) описывает телемедицину как «использование медицинской информации, предоставленной одной стороной другой стороне с помощью электронных средств коммуникации, для улучшения состояния здоровья пациентов» [27]. Эти три определения позволяют сделать вывод о наличии трех характеристик телемедицины: повышение качества здравоохранения, использование ИКТ и удаленный доступ» [27, 28].

В связи с огромной территориальной протяженностью Красноярского края, низкой плотностью населения, различным уровнем развития здравоохранения в районах и кадровым дефицитом, в нашем крае тоже остро стал вопрос повышения доступности и качества оказания медицинской помощи всем пациентам независимо от места их проживания [13, 29]. Для этого были разработаны и внедрены в практику онлайн-мониторинги для пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК), острым коронарным синдромом (ОКС) и тяжелой пневмонией, обеспечивающие полноценную курацию пациентов со всего края по данным патологиям уже на протяжении нескольких лет [7, 30]. В 2014 г. были запущены мониторинги для пациентов с ОНМК и ОКС, с 2016 г. в практику внедрен мониторинг для пациентов с тяжелой пневмонией.

**Цель исследования:** оценить результаты работы РТС по мониторингу пациентов с тяжелой пневмонией.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Красноярском крае в рамках развития Региональной телемедицинской системы созданы инструменты для организации совместного динамического наблюдения пациентов лечащим врачом и врачом-консультантом. Все модули построены на основе единой информационной модели, состоящей из моделей пациента и врача. Информационная модель пациента включает множество паспортных данных –  $P$  и множество данных о случаях обращения или осмотрах пациента –  $T$ :

$$P = \{P, T\}.$$

Паспортные данные описывают возраст пациента, место проживания, характер работы и др. Кроме того, в паспортные данные могут быть вынесены значимые для

конкретной нозологии медицинские показатели. Каждый случай обращения или осмотра  $T$  описывается множеством медицинских данных –  $M$ , данными о группе риска –  $G$  и множеством консультаций –  $C$ , проведенных по данному случаю обращения:

$$T = \{M, G, C\}.$$

Медицинские данные содержат формализованную часть, заполняемую на основе шаблонов и пополняемых в процессе работы системных справочников, а также информацию, представленную в свободном текстовом формате. Шаблоны для заполнения формализованной части создаются средствами системы, могут дополняться и редактироваться с помощью специализированного редактора.

Медицинские данные заполняются для каждого осмотра пациента лечащим врачом. Система автоматически определяет группу риска пациента на основе балльного скрининга  $B$ , учитывающего наличие факторов риска по показателям, входящим в формализованную часть медицинских данных:

$$G = \begin{cases} \text{высокая (крайне тяжелая), если } B > B_{\max}, \\ \text{средняя (средней степени тяжести), если } B_{\min} < B < B_{\max}, \\ \text{низкая (тяжелая), если } B < B_{\min}, \end{cases}$$

где  $B = \sum b_i$ ,  $b_i$  – оценка в баллах  $i$ -го фактора риска. В РТС для одной нозологии могут применяться несколько методик для расчета группы риска.

Информационная модель врача включает его регистрационные данные в системе  $R$  и права  $L$ :

$$D = \{R, L\}.$$

Регистрационные данные представлены сведениями из Регионального регистра медицинских работников. Права назначаются в соответствии с ролью врача: лечащий врач, консультант межрайонного центра, консультант краевого уровня.

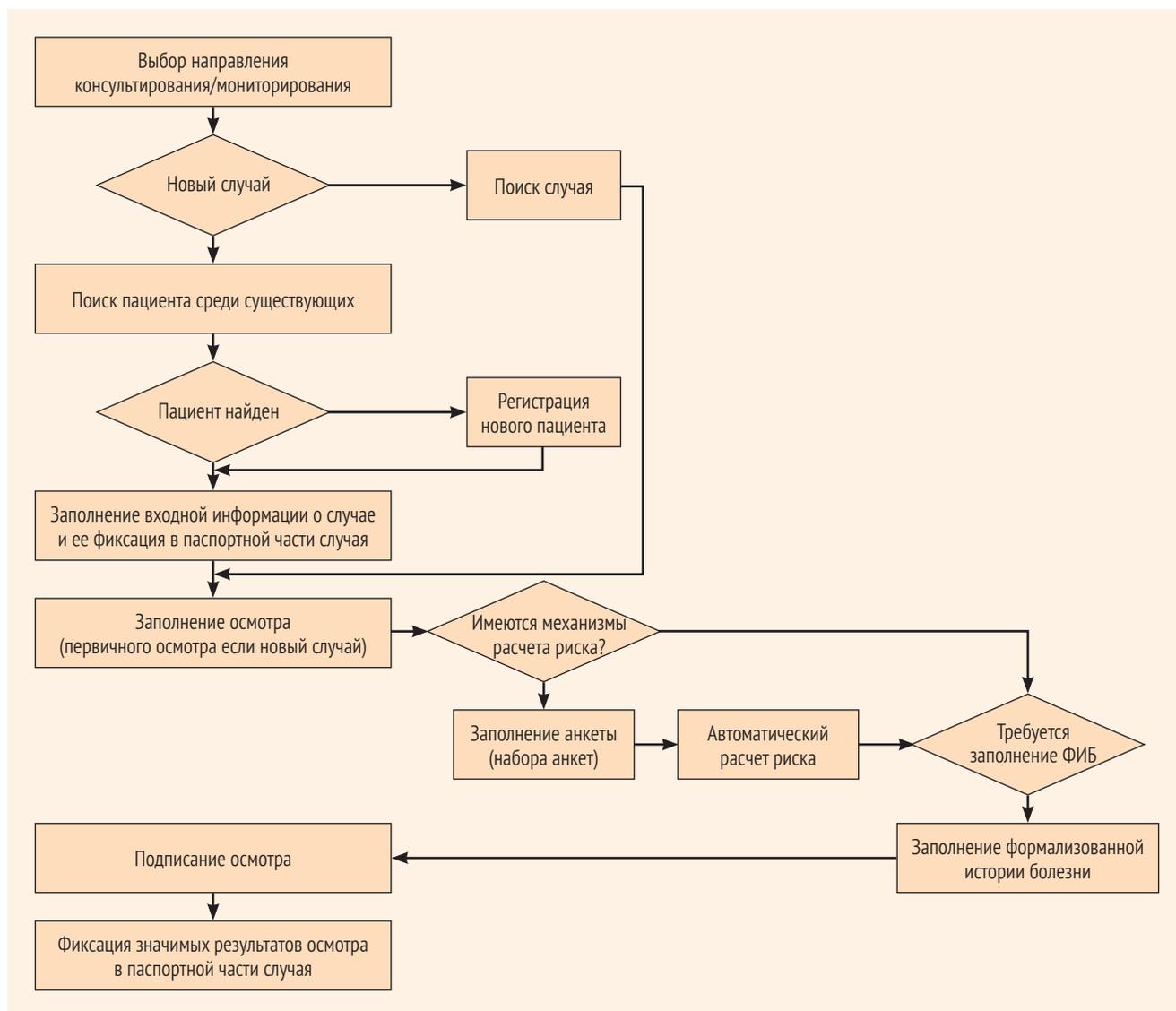
Алгоритм работы лечащего врача в системе представлен на рис. 1.

В процессе совместной работы лечащего врача и врача-консультанта создается электронная история болезни пациента как набор эпизодов, представленных заполненными фрагментами шаблонов и проведенных консультаций. Каждый фрагмент имеет статус ознакомления с ним врача-консультанта. Для врача система автоматически формирует текстовый вариант истории болезни из хронологически упорядоченных эпизодов.

РТС информационно поддерживает как трехуровневую систему оказания медицинской помощи: районная больница – межрайонный центр – клинический уровень; так и двухуровневую систему: районная больница – клинический уровень, распределяя соответствующим образом роли и права пользователей системы.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью вариационной статистики с использованием пакета программ «Excel-7». Для всех величин принимался во внимание минимальный уровень значимости ( $p$ ) 0,05.

● **Рисунок 1.** Алгоритм работы лечащего врача в РТС  
 ● **Figure 1.** Algorithm of the attending physician's work with RTS



## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

За период с января 2016 г. по декабрь 2018 г. в системе зарегистрировано 770 случаев тяжелых внебольничных пневмоний, по которым регулярно проводились консультации. Распределение по годам выглядит следующим образом: в 2016 г. – 294 пациента, 2017 г. – 240 человек, 2018 г. – 236 больных. Среди всех пациентов, введенных в систему, преобладают мужчины – 440 (57,14 ± 1,78%) случаев, женщин было 330 (42,86 ± 1,78%). Медиана возраста пациентов составила 57 (40; 68) лет. Мужчины были несколько моложе – 55 (42; 60) лет, в отличие от женщин – 58 (39; 73) лет, но достоверных различий получено не было ( $p = 0,7$ ). Различий в возрасте по годам также выявлено не было: медиана возраста в 2016 г. – 56 (39; 67), в 2017 г. – 59 (42; 70), в 2018 г. – 56 (40; 68) лет.

За время работы системы заявки на оказание консультативной помощи подали 70 медицинских организаций. Из них только 9 – межрайонные больницы, представ-

ляющие собой многопрофильные стационары, имеющие выделенные койки пульмонологического профиля для лечения пациентов с патологией бронхолегочной системы. Остальные медицинские организации районного уровня имеют койки терапевтического профиля. Данные медицинские учреждения находятся на различном расстоянии от регионального центра, так, некоторые из них расположены на расстоянии 40–50 км, а другие – на расстоянии более 2 500 км, при этом подавляющее их количество приходится на больницы малой (до 100 коек) мощности с числом обслуживаемого населения менее 20 000 жителей. На расстоянии более 400 км от краевого центра проживает 570 509 человек. Потребность в консультативной помощи зависит от мощности больницы: центральные районные больницы концентрируют у себя тяжелых пациентов, поэтому у этих учреждений выше потребность в консультативной помощи.

В тяжелых случаях, когда оказать помощь на расстоянии невозможно, к работе системы подключается сани-

тарная авиация ККБ. В результате таких заочных консультаций было сформировано 174 задания на эвакуацию пациентов с тяжелой пневмонией. В 2016 г. санитарной авиацией было доставлено в региональный центр 104 пациента, в 2017 г. – 42 человека, в 2018 г. – 28 больных. С помощью системы мониторинга, благодаря своевременно оказанной консультативной помощи, удалось снизить долю экстренных вызовов санитарной авиации, а также сократить время оформления заявки в случае необходимости транспортировки пациента в краевой центр за счет четкого понимания обоснованности осуществления санитарного рейса. Так, в 2016 г. из 104 доставленных пациентов диагноз «пневмония» не подтвердился у 10 человек: 1 пациент был с инфекционным эндокардитом, 2 – с пиелонефритом, 3 – с ОРВИ, 1 – с канцероматозом легких, 1 – с бронхиальной астмой, 1 – с острым гнойным эпидуритом, 1 – с гиперчувствительным пневмонитом. В 2017 г. из 42 доставленных пациентов диагноз «пневмония» не подтвердился у 2 пациентов: 1 пациент был с идиопатическим фиброзом легких, 1 – с плевритом. В 2018 г. из 28 человек диагноз «пневмония» был снят у 5 человек: 1 пациент был с митральным пороком сердца, 2 – с тромбоемболией легочной артерии, 2 пациента – с раком легких. Несомненно, все вышеперечисленные случаи были не просты в диагностике, и без использования дополнительных методов обследования, уровня краевой клинической больницы поставить диагноз было затруднительно.

Значительный вклад в неблагоприятный исход ВП вносят эпидемические вспышки гриппа А(Н1N1) и отсутствие стартовой противовирусной терапии. По данным литературы, летальность у больных с поражением легких при пандемическом гриппе А(Н1N1)pdm09 в 2009 г. составила 10,4%, а у больных с сопутствующей патологией – 30% [5]. Ситуация в районах с вакцинацией против гриппа на сегодняшний день, по данным системы мониторинга, остается крайне неблагоприятной, так, из 770 пациентов вакцинировано от гриппа всего 22 человека (2,86% ± 0,6). Летальность от пневмонии в группе пациентов, которой не проводилась сезонная вакцинация против гриппа, составила 18,31%, в группе своевременно иммунизированных – 4,55%. Значительно более благоприятная ситуация складывается с назначением стартовой противовирусной терапии, так, по данным нашей системы, в 38,96% случаев была назначена противовирусная терапия, из них 69,35% в первые сутки от начала заболевания, 10,33% на вторые сутки, в 6,33% на третьи сутки.

Наиболее частыми предикторами летальных исходов при тяжелом течении пневмонии также является наличие коморбидной патологии. Среди наиболее распространенных сопутствующих заболеваний у больных с тяжелой внебольничной пневмонией в системе зарегистрированы сердечно-сосудистые заболевания, заболевания бронхолегочной системы, патология эндокринной системы (сахарный диабет), алкоголизм и ВИЧ-инфекция. В структуре патологии сердечно-сосудистой системы наиболее часто встречались гипертоническая болезнь, ишемиче-

ская болезнь сердца, фибрилляция предсердий (ФП), хроническая сердечная недостаточность (ХСН) (табл. 1). Среди заболеваний бронхолегочной системы наиболее часто выявлялась хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ).

● **Таблица 1.** Сопутствующие заболевания у больных с тяжелой внебольничной пневмонией, зарегистрированных в системе мониторинга

● **Table 1.** Concomitant diseases in patients with severe community-acquired pneumonia registered in the monitoring system

Сопутствующая патология	Больные с тяжелой пневмонией	
	абс., чел.	отн. ± m, %
ССЗ	122	14,55 ± 1,27
ГБ	68	8,83 ± 1,02
ИБС	38	4,94 ± 0,78
ФП	28	3,64 ± 0,67
СН	38	4,94 ± 0,78
ХЗЛ	80	10,39 ± 1,10
ХОБЛ	75	9,74 ± 1,07
БА	5	0,65 ± 0,29
Алкоголизм	18	2,34 ± 0,54
ВИЧ-инфекция	15	1,95 ± 0,50
СД	47	6,10 ± 0,86

Особое внимание уделялось оказанию медицинской помощи беременным женщинам. Их в системе мониторинга за наблюдаемый период было зарегистрировано 26. Летальных исходов в данной группе не зафиксировано. Силами санитарной авиации 24 пациентки были переведены для дальнейшего лечения в ККБ, 2 пациентки с нетяжелым течением пневмонии проходили стационарное лечение по месту жительства.

На сегодняшний день успех лечения ВП во многом определяется ранней диагностикой пневмонии и своевременностью его начала, поэтому важными качественными показателями работы системы являются временные показатели: на какой день пациент обратился за медицинской помощью с момента заболевания, на какой день с момента заболевания пациент был госпитализирован, временной интервал, затраченный на внесение пациента в мониторинг, время, затраченное консультантом на прочтение заявки, и время, затраченное на ответ лечащему врачу. Если первые два показателя в основном зависят от самого пациента и врача первичного звена (СМП), то три последних напрямую зависят от организации работы системы мониторинга. Анализ ситуации показал, что основная доля пациентов была внесена в систему мониторинга в первые сутки – 57,27%, в 10,13% случаев – на вторые сутки, в 7,14% случаев – на третьи сутки, 7,92% внесены в систему спустя более 7 дней (табл. 2). При изучении сроков внесения данных пациента в систему у

зависимости от времени суток (табл. 3) было выявлено, что в целом пациенты регистрируются равномерно в течение суток, несколько меньше был удельный вес пациентов, вносимых в ночное время. В ходе анализа времени, затрачиваемого консультантом на прочтение заявки и на ответ лечащему врачу, существенных недостатков в работе системы на сегодняшний день не выявлено, в 95% случаев с момента получения заявки на консультацию до формирования ответа затрачивается не более 2 ч. Это достигнуто благодаря постоянному контролю за работой показателей внутри системы, которые легко устранимы на уровне ККБ. В первый год работы системы дежурная смена не всегда давала ответ на заявку в положенный срок, соответственно, после выявления таких случаев проводилась дополнительно разъяснительная работа, связанная с особенностями работы в данной системе, если такая ситуация возникала повторно, применялись меры административного воздействия.

Неоспоримое значение в снижении рисков неблагоприятного исхода при тяжелой внебольничной пневмонии определяют сроки госпитализации с момента начала заболевания. Так, по данным нашей системы, на первые сутки с момента начала заболевания было госпитализировано 24,68% больных, на вторые сутки – 4,45%, на третьи сутки – 5,32%, спустя неделю – 7,53%, более 2 нед. – 6,36% пациентов (рис. 2).

Очевидно, что ранняя госпитализация больных с тяжелой внебольничной пневмонией должна уменьшать вероятность неблагоприятного исхода. Но, по нашим данным, достоверных различий получено не было. И это, вероятно, объяснимо таким фактом, что больные, госпитализированные в первые трое суток от начала заболевания, имели гриппозную пневмонию, которая развивается в ранние сроки (до 3 дней от начала заболевания), сопровождается быстрым прогрессированием и высокой летальностью. Именно поэтому, по нашим данным, в пер-

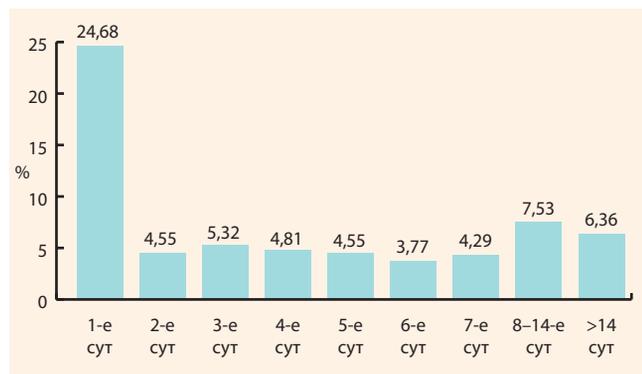
- **Таблица 2.** Распределение пациентов по времени внесения данных о них в мониторинг в зависимости от года госпитализации
- **Table 2.** Distribution of patients by time of entering data about them in monitoring depending on the year of hospitalization

	2016 (n = 294)		2017 (n = 240)		2018 (n = 236)		Всего за период (n = 770)	
	абс., чел.	отн. ± m, %	абс., чел.	отн. ± m, %	абс., чел.	отн. ± m, %	абс., чел.	отн. ± m, %
1-е сут.	202	68,71% ± 2,70	132	55,0% ± 3,21	107	45,34% ± 3,24	441	57,27% ± 1,78
2-е сут.	20	6,80% ± 1,47	31	12,92% ± 2,16	27	11,44% ± 2,04	78	10,13% ± 1,09
3-и сут.	17	5,78% ± 1,36	19	7,92% ± 1,74	19	8,05% ± 1,77	55	7,14% ± 0,93
4-е сут.	14	4,76% ± 1,24	8	3,33% ± 1,16	17	7,20% ± 1,68	39	5,06% ± 0,79
5-е сут.	8	2,72% ± 0,95	8	3,33% ± 1,16	9	3,81% ± 1,25	25	3,75% ± 0,6
6-е сут.	1	0,34% ± 0,34	3	1,25% ± 0,72	6	2,54% ± 1,02	10	1,30% ± 0,41
7-е сут.	3	1,02% ± 0,59	4	1,68% ± 0,83	7	2,97% ± 1,10	14	1,82% ± 0,48
Более недели	14	4,76% ± 1,24	19	(7,92% ± 1,74)	28	11,86% ± 2,10	61	7,92% ± 0,97
Нет данных	15	5,10% ± 1,28	16	6,67% ± 1,61	16	6,78% ± 1,64	47	6,10% ± 0,86

- **Таблица 3.** Активность внесения пациентов с тяжелой внебольничной пневмонией в систему мониторинга в зависимости от времени суток
- **Table 3.** Activity of adding patients with severe community-acquired pneumonia to the monitoring system depending on the time of day

Показатели	Утро		День		Вечер		Ночь	
	абс., чел.	отн. ± m, %	абс., чел.	отн. ± m, %	абс., чел.	отн. ± m, %	абс., чел.	отн. ± m, %
1-е сут. (n = 441)	105	23,81% ± 2,03	130	29,48% ± 2,17	143	32,43% ± 2,23	63	14,29% ± 1,67
2-е сут. (n = 78)	23	29,49% ± 5,16	30	38,46% ± 5,5	15	19,23% ± 4,46	10	12,82% ± 3,79
3-и сут. (n = 55)	19	34,55% ± 6,41	15	27,27% ± 6,01	13	23,64% ± 5,73	8	14,55% ± 4,75
4-е сут. (n = 39)	9	23,08% ± 6,75	16	41,03% ± 7,88	9	23,08% ± 6,75	5	12,82% ± 5,35
5-е сут. (n = 25)	10	40,0% ± 9,8	5	20,0% ± 8,0	6	24,0% ± 8,54	4	16,0% ± 7,33
6-е сут. (n = 10)	4	40,0% ± 15,49	4	40,0% ± 15,49	2	20,0% ± 12,65	0	0% ± 0
7-е сут. (n = 14)	3	21,43% ± 10,97	8	57,14% ± 13,23	3	21,43% ± 10,97	0	0% ± 0
Более недели (n = 61)	22	36,07% ± 6,15	21	34,43% ± 6,08	14	22,95% ± 5,38	4	6,56% ± 3,17
Всего (n = 770)	205	26,62% ± 1,59	246	31,95% ± 1,68	218	28,31% ± 1,62	101	13,12% ± 1,22

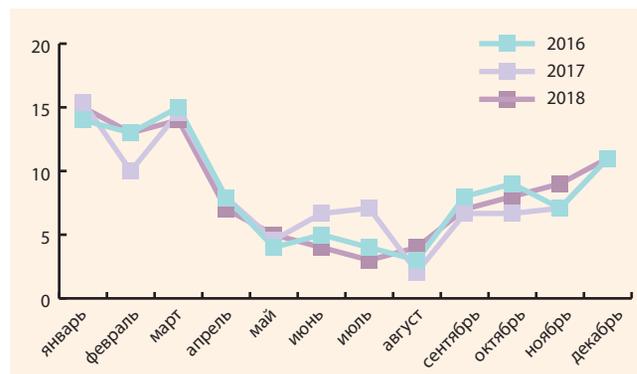
- **Рисунок 2.** Сроки госпитализации с момента начала заболевания
- **Figure 2.** Terms of hospitalization from the beginning of the disease



вые трое суток отмечается такая высокая летальность и большой процент перевода пациентов в высокоспециализированные медицинские учреждения (табл. 4). Наше предположение подтверждает также тот факт, что заболеваемость тяжелыми внебольничными пневмониями возрастает в осенне-зимний период (эпидпериод по ОРВИ и гриппу) (рис. 3).

В первые годы работы системы было выявлено, что в 86% случаев отмечались те или иные нарушения в подходах к лечению: нерационально назначались антибактериальные препараты, не всегда вводились адекватные объемы дезинтоксикационной терапии, не осуществлялась профилактика тромбозов, не своевременно назначалась противовирусная терапия, поздний перевод на ИВЛ. В первые годы работы системы выявлялась различная тактика ведения пациентов с тяжелой пневмонией в разных лечебных учреждениях, что зачастую не соответствовало клиническим рекомендациям, имело место отсутствие преемственности работы СМП, районной больницы и межрайонного центра.

- **Рисунок 3.** Внесение данных о пациентах с тяжелой внебольничной пневмонией в систему по месяцам за 2016–2018 гг.
- **Figure 3.** Entering data on patients with severe community-acquired pneumonia into the system by month for 2016–2018



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав работу региональной телемедицинской системы, следует признать, что наряду с факторами, относящимися к особенностям пациента и влияющими на исход ВП (наличие сопутствующей патологии), существенную роль играет организация качественной медицинской помощи. Ранняя диагностика и своевременно начатое лечение во многом определяют прогноз заболевания и снижают риск его неблагоприятного исхода. Одним из важных факторов, влияющих на качество медицинской помощи, является профессиональная подготовка медицинских работников, что вызывает большие трудности, учитывая огромную территорию Красноярского края и малую населенность в отдаленных от центра районах. Региональный мониторинг позволяет оптимально решить данную задачу при минимальных затратах. Наряду с этим, в результате внедрения региональной телемедицинской системы значительно снизилось число дефектов в оказании медицинской помощи, улучшилась преемственность

- **Таблица 4.** Исход заболевания в зависимости от сроков госпитализации пациентов с тяжелой внебольничной пневмонией
- **Table 4.** The outcome of the disease depends on the time of hospitalization of patients with severe community-acquired pneumonia

Показатели	Неблагоприятный исход		Переведены в специализированные МО		Выздоровление		Нет данных	
	абс., чел.	отн. ± т, %	абс., чел.	отн. ± т, %	абс., чел.	отн. ± т, %	абс., чел.	отн. ± т, %
1-е сут. (n = 190)	41	21,58% ± 2,98	69	36,32% ± 3,49	52	27,37% ± 3,23	28	14,74% ± 2,57
2-е сут. (n = 35)	9	25,71% ± 7,39	12	34,29% ± 8,02	10	28,57% ± 7,64	4	11,43% ± 5,38
3-и сут. (n = 41)	8	19,51% ± 6,19	22	53,66% ± 7,79	10	24,39% ± 6,71	1	2,44% ± 2,41
4-е сут. (n = 37)	3	8,11% ± 4,49	24	64,86% ± 7,85	5	13,51% ± 5,62	5	13,51% ± 5,62
5-е сут. (n = 35)	6	17,14% ± 6,37	17	48,57% ± 8,45	8	22,86% ± 7,10	4	11,43% ± 5,38
6-е сут. (n = 29)	6	20,69% ± 7,52	8	27,59% ± 8,3	8	27,59% ± 8,3	7	24,14% ± 7,95
7-е сут. (n = 33)	8	24,24% ± 7,46	13	39,39% ± 8,51	10	30,30% ± 8,0	2	6,06% ± 4,15
8-14-е сут. (n = 58)	11	18,97% ± 5,15	23	39,66% ± 6,24	16	27,59% ± 5,87	8	13,79% ± 4,53
Более 2 нед. (n = 49)	10	20,41% ± 5,76	21	42,86% ± 7,07	9	18,37% ± 5,33	9	18,37% ± 5,33

в работе районных медицинских учреждений и санитарной авиации.

С учетом современных тенденций медицинского обеспечения и прогресса в информационных технологиях в настоящее время Региональная телемедицинская система дает возможность построения новой модели организации медицинской помощи, которая, сохраняя основные

уровни и этапы медицинского обеспечения при соблюдении единых стандартов медицинской помощи, может сделать ее доступной для всех жителей Красноярского края, сохранив должное качество.



Поступила / Received 07.09.2020

Поступила после рецензирования / Revised 22.09.2020

Принята в печать / Accepted 28.09.2020

## Список литературы

1. Ананьева Т.А. (ред.). *Физическая география Красноярского края*. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; 2016. 296 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27630700>.
2. Захаренков В.В., Горный Б.Э., Мажаров В.Ф., Плотноков Н.Ю., Крупкина Т.В. Потенциальные годы потерянной жизни от преждевременной смертности населения Красноярского края: динамика, структура, география. *В мире научных открытий*. 2014;52(4.1):584–610. doi: 10.12731/wsd-2014-4.1-9.
3. Миронова А.А., Наркевич А.Н., Виноградов К.А., Курбанисмаилов Р.Б., Параскевопуло К.М. Динамика компонентов изменения ожидаемой продолжительности жизни населения Красноярского края. *Менеджер здравоохранения*. 2019;(9):43–51. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41316455>.
4. Баранов Л.И. Телемедицина. Прогресс на базе развития информационных технологий. *Медицинский вестник МВД*. 2015;(6):74–77. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24815232>.
5. Миронова А.А., Наркевич А.Н., Виноградов К.А., Курбанисмаилов Р.Б. Динамика смертности населения Красноярского края. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2019;(3):228–245. doi: 10.24411/2312-2935-2019-10064.
6. Захарова Л.Н., Хребтова Т.М. Влияние демографических процессов на экономику региона. *Экономика и эффективность организации производства*. 2019;(30):43–46. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41421163>.
7. Шнякин П.Г., Демко И.В., Корчагин Е.Е., Протопопов А.В., Самозвалов Е.В., Немик Д.Б. и др. *Мониторинги популяционно значимых заболеваний (опыт Красноярского края)*. Красноярск; 2018. 100 с.
8. Горюнова В.В., Горюнова Т.И., Жилыев П.С. Особенности реализации региональных центров телемедицины. *Фундаментальные исследования*. 2014;(11–11):2355–2359. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22604866>.
9. Hwang D., Chang J.W., Benjafield A.V., Crocker M.E., Kelly C., Becker K.A. et al. Effect of Telemedicine Education and Telemonitoring on Continuous Positive Airway Pressure Adherence. The Tele-OSA Randomized Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(1):117–126. doi: 10.1164/rccm.201703-0582OC.
10. Hwang D. Monitoring Progress and Adherence with Positive Airway Pressure Therapy for Obstructive Sleep Apnea: The Roles of Telemedicine and Mobile Health Applications. *Sleep Med Clin*. 2016;11(2):161–171. doi: 10.1016/j.jsmc.2016.01.008.
11. Лузин С.Н., Сертакова О.В., Решетов Д.Н. Телемедицина как вектор инновационного развития системы оказания услуг в сфере здравоохранения. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. 2018;(2):65–73. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36778593>.
12. Анищенко П.Н. Использование телемедицинских технологий – фактор снижения затрат для пациентов и повышения квалификации медработников. *Системная интеграция в здравоохранении*. 2011;(2):4–17. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16824161>.
13. Корчагин Е.Е., Гордеева Н.В., Демко И.В., Соловьева И.А., Крапошина А.Ю., Мамаева М.Г., Вербицкая Е.А. Использование информационных систем в здравоохранении. *Сибирское медицинское обозрение*. 2019;(3):106–111. doi: 10.20333/2500136-2019-3-106-111.
14. Луценко Е.В. Развитие медицинских информационных технологий в Российской Федерации. *Вятский медицинский вестник*. 2017;(2):73–76. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30006341>.
15. Козлова А.С., Тараскин Д.С. Тенденции развития телемедицины и ее влияние на страховой рынок России. *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. 2018;(2):144–148. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34909091>.
16. Итинсон К.С., Чиркова В.М. Применение телемедицинских технологий в процессе обучения студентов-медиков и повышения квалификации врачей. *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2020;9(1):149–151. doi: 10.26140/anip-2020-0901-0034.
17. Энгельбрехт Р., Хасман А., Мантас Д., Николсон Л. Международные аспекты обучения и подготовки в области телемедицины. *Бюллетень сибирской медицины*. 2015;14(3):63–67. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23815047>.
18. Карпов О.Е., Замятин М.Н., Шишканов Д.В., Субботин С.А., Дьяченко П.С. Телемедицинские технологии: организация создания и внедрения в многопрофильном медицинском учреждении. *Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018;(3):4–10. doi: 10.25881/bpnmisc.2018.55.12.001.
19. Ekeland A.G., Bowes A., Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: A systematic review of reviews. *Int J Med Inform*. 2010;79(11):736–771. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2010.08.006.
20. Максимов И.Б., Диашев А.Н., Синопальников В.И., Семикин Г.И., Лукьянов П.А., Пономарев А.А., Овакимян Г.С. История, анализ состояния и перспективы развития телемедицины. *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. 2018;(3):103–110. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36957550>.
21. Гасников В.К. Реальность и перспективы развития информационно-компьютерных технологий в здравоохранении региона. *Медицинский альманах*. 2010;(4):14–18. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15321020>.
22. Hwang D., Chang J.W., Benjafield A.V., Crocker M.E., Kelly C., Becker K.A. et al. Effect of Telemedicine Education and Telemonitoring on Continuous Positive Airway Pressure Adherence. The Tele-OSA Randomized Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(1):117–126. doi: 10.1164/rccm.201703-0582OC.
23. Козловская И.Л., Лопухова В.В., Булкина О.С., Карпов Ю.А. Телемедицинские технологии в кардиологии. Часть 1. Персональный телемониторинг электрокардиограммы в амбулаторной практике: выбор оптимального подхода. *Доктор.Ру*. 2020;19(5):35–41. doi: 10.31550/1727-2378-2020-19-5-35-41.
24. Мишланов В.Ю., Чучалин А.Г., Черешнев В.А., Шубин И.В., Никитин А.Э. Новые технологии в реабилитации больных респираторными заболеваниями. Телемониторинг и телереабилитация. *Практическая пульмонология*. 2019;(3):28–31. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42211536>.
25. Муслимов М.И. К вопросу развития телемедицины в России: первые впечатления от реализации «Закона о телемедицине». *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2018;17(4):938–942. doi: 10.25987/VSTU.2018.17.4.015.
26. Поспелова С.И., Сергеев Ю.Д., Павлова Ю.В., Каменская Н.А. Правовой режим применения телемедицинских технологий и внедрения электронного документооборота: современное состояние правового регулирования и перспективы развития. *Медицинское право*. 2018;(5):24–33. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35592895>.
27. Kim J., Alanazi H., Daim T. Prospects for Telemedicine Adoption: Prognostic Modeling as Exemplified by Rural Areas of USA. *Foresight and STI Governance*. 2015;9(4):32–41. doi: 10.17323/1995-459x.2015.4.32.41.
28. Khosla S. Implementation of Synchronous Telemedicine into Clinical Practice. *Sleep Med Clin*. 2020;15(3):347–358. doi: 10.1016/j.jsmc.2020.05.002.
29. Костин В.И., Колядо В.Б., Дорофеев Ю.Ю. Построение региональной телемедицинской системы в регионе с низкой плотностью населения (на примере Ханты-Мансийского автономного округа Югры). *Сибирский медицинский журнал*. 2014;29(2):84–87. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23598700>.
30. Корчагин Е.Е., Демко И.В., Гордеева Н.В., Крапошина А.Ю., Соловьева И.А., Петрова Н.С. Мониторинг тяжелых пневмоний с помощью региональной телемедицинской системы на территории Красноярского края. *Вестник Росздравнадзора*. 2018;(3):46–49. Режим доступа: <http://www.fgu.ru/upload/iblock/593/593fd7b0590f34d8fa1a091c0f1d48a1.pdf>.

## References

1. Ananeva T.A. (ed.). *Physical geography of the Krasnoyarsk Territory*. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev; 2016. 296 p. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27630700>.
2. Zakharenkov V.V., Gornyy B.E., Mazharov V.F., Plotnikov N.Yu., Krupkina T.V. Potential years of lost life from premature mortality of the Krasnoyarsk territory population: dynamics, structure, geography. *V mire nauchnykh otkrytiy* = *In the World of Scientific Discoveries*. 2014;52(4.1):584–610. (In Russ.) doi: 10.12731/wsd-2014-4.1-9.
3. Mironova A.A., Narkevich A.N., Vinogradov K.A., Kurbanismailov R.B., Paraskevopulo K.M. The dynamics of the components of the changes in the life expectancy of the population of the Krasnoyarsk territory. *Menedzher zdravookhraneniya = Manager of Health Care*. 2019;(9):43–51. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41316455>.

4. Baranov L.I. Telemedicine. Progress based on information technologies development. *Meditsinskiy vestnik MVD = Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs*. 2015;(6):74–77. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24815232>.
5. Mironova A.A., Narkevich A.N., Vinogradov K.A., Kurbanismailov R.B. Dynamics of mortality of population of the Krasnoyarsk region. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki = Current Problems of Health Care and Medical Statistics*. 2019;(3):228–245. (In Russ.) doi: 10.24411/2312-2935-2019-10064.
6. Zakharova L.N., Khrebtova T.M. Influence of demographic processes on the economy of the region. *Ekonomika i effektivnost organizatsii proizvodstva = Economy and Efficiency of Production Engineering*. 2019;(30):43–46. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41421163>.
7. Shnyakin P.G., Demko I.V., Korchagin E.E., Protopopov A.V., Samozvalov E.V., Nemik D.B. Monitoring of population significant diseases (experience of the Krasnoyarsk Territory). Krasnoyarsk; 2018. 100 p. (In Russ.)
8. Goryunova V.V., Goryunova T.I., Zhilyaev P.S. The features of implementation of regional telemedicine centers. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*. 2014;(11–11):2355–2359. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22604866>.
9. Hwang D., Chang J.W., Benjafield A.V., Crocker M.E., Kelly C., Becker K.A. et al. Effect of Telemedicine Education and Telemonitoring on Continuous Positive Airway Pressure Adherence. The Tele-OSA Randomized Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(1):117–126. doi: 10.1164/rccm.201703-0582OC.
10. Hwang D. Monitoring Progress and Adherence with Positive Airway Pressure Therapy for Obstructive Sleep Apnea: The Roles of Telemedicine and Mobile Health Applications. *Sleep Med Clin*. 2016;11(2):161–171. doi: 10.1016/j.jsmc.2016.01.008.
11. Puzin S.N., Sertakova O.V., Reshetov D.N. Telemedicine as a vector of innovative development of the health services delivery system. *Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoy industrii = Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and Rehabilitation Industry*. 2018;(2):65–73. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36778593>.
12. Anishchenko P.N. Use of telemedical technologies is the factor of decrease in expenses for patients and improvement of professional skill of doctors. *Sistemnaya integratsiya v zdravookhraneniye = System Integration in Public Health Services*. 2011;(2):4–17. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16824161>.
13. Korchagin E.E., Gordeeva N.V., Demko I.V., Soloveva I.A., Kraposhina A.Yu., Mamaeva M.G., Verbitskaya E.A. Use of information systems in healthcare. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie = Siberian Medical Review*. 2019;(3):106–111. (In Russ.) doi: 10.20333/2500136-2019-3-106-111.
14. Lutsenko E.V. Development of medical information technologies in the Russian Federation. *Vyatkiy meditsinskiy vestnik = Medical Newsletter of Vyatka*. 2017;(2):73–76. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30006341>.
15. Kozlova A.S., Taraskin D.S. Trends in the development of telemedicine and its impact on Russia's insurance market. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Vestnik Saratov State Socio-Economic University*. 2018;(2):144–148. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34909091>.
16. Itinson K.S., Chirkova V.M. Application of telemedicine technologies in the process of training medical students and advanced training of doctors. *Azimuth nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya = Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2020;9(1):149–151. (In Russ.) doi: 10.26140/anip-2020-0901-0034.
17. Engelbrecht R., Hasman A., Mantas J., Nikolson L. International aspects of education and training in telemedicine. *Bulleten sibirskoy meditsiny = Bulletin of Siberian Medicine*. 2015;14(3):63–67. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23815047&>.
18. Karpov O.E., Zamyatin M.N., Shishkanov D.V., Subbotin S.A., D'yachenko P.S. Telemedicine technologies: design of creation of creation in multidisciplinary medical institution. *Vestnik natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova = Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2018;(3):4–10. (In Russ.) doi: 10.25881/bpnmcs.2018.55.12.001.
19. Ekland A.G., Bowes A., Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: A systematic review of reviews. *Int J Med Inform*. 2010;79(11):736–771. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2010.08.006.
20. Maksimov I.B., Diashev A.N., Sinopalnikov V.I., Semikin G.I., Lukyanov P.A., Ponomarev A.A., Hovakimyan G.S. Telemedicine: history, analysis of a state and prospects. *Zhurnal telemeditsiny i elektronogo zdravookhraneniya = Journal of Telemedicine and E-Health*. 2018;(3):103–110. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36957550>.
21. Gasnikov V.K. The reality and perspectives of the development of information-computer technologies in the regional health service. *Meditsinskiy almanakh = Medical Almanac*. 2010;(4):14–18. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15321020>.
22. Hwang D., Chang J.W., Benjafield A.V., Crocker M.E., Kelly C., Becker K.A. et al. Effect of Telemedicine Education and Telemonitoring on Continuous Positive Airway Pressure Adherence. The Tele-OSA Randomized Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197(1):117–126. doi: 10.1164/rccm.201703-0582OC.
23. Kozlovskaya I.L., Lopukhova V.V., Bulkina O.S., Karpov Yu.A. Telemedicine in Cardiology. Part 1. Personal Electrocardiogram Telemonitoring in Outpatient Practice: An Optimal Approach. *Doktor.Ru = Doctor.Ru*. 2020;19(5):35–41. (In Russ.) doi: 10.31550/1727-2378-2020-19-5-35-41.
24. Mishlanov V.Yu., Chuchalin A.G., Chereshev V.A., Shubin I.V., Nikitin A.E. New technologies in rehabilitation of patients with respiratory diseases. Telemonitoring and telerehabilitation. *Prakticheskaya pulmonologiya = Practical Pulmonology*. 2019;(3):28–31. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42211536>.
25. Muslimov M.I. Development of the telemedicine in Russia: the first impressions of realization "The law on the telemedicine". *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh = System Analysis and Management in Biomedical*. 2018;17(4):938–942. (In Russ.) doi: 10.25987/VSTU.2018.17.4.015.
26. Pospelova S.I., Sergeev Yu.D., Pavlova Yu.V., Kamenskaya N.A. The legal regime of application of telemedical technologies and introduction of the electronic document flow: the modern legal regulation status and development prospects. *Meditsinskoe pravo = Medical Law*. 2018;(5):24–33. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35592895>.
27. Kim J., Alanazi H., Daim T. Prospects for Telemedicine Adoption: Prognostic Modeling as Exemplified by Rural Areas of USA. *Foresight and STI Governance*. 2015;9(4):32–41. doi: 10.17523/1995-459x.2015.4.32.41.
28. Khosla S. Implementation of Synchronous Telemedicine into Clinical Practice. *Sleep Med Clin*. 2020;15(3):347–358. doi: 10.1016/j.jsmc.2020.05.002.
29. Kostin V.I., Kolyado V.B., Dorofeyev Y.Y. Development of regional telemedicine system in a region with low population density (by example of Khanty-Mansi autonomous okrug – Yugra). *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal = Siberian Medical Journal*. 2014;29(2):84–87. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23598700>.
30. Korchagin E.E., Demko I.V., Gordeeva N.V., Kraposhina A.Yu., Soloveva I.A., Petrova N.S. Monitoring of severe pneumonia by means of regional telemedicine system on the territory of Krasnoyarsk region. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2018;(3):46–49. (In Russ.) Available at: <http://www.fgu.ru/upload/iblock/593/593fd7b0590f34d8fa1a091c0f1d48a1.pdf>.

### Информация об авторах:

**Гордеева Наталья Владимировна**, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; врач-пульмонолог, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; e-mail [natagorday@yandex.ru](mailto:natagorday@yandex.ru)

**Демко Ирина Владимировна**, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой госпитальной терапии и иммунологии с курсом последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; заведующая легочным центром, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; e-mail: [demko64@mail.ru](mailto:demko64@mail.ru)

**Корчагин Егор Евгеньевич**, главный врач, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; ORCID: 0000-0002-4153-9585; e-mail: [eekor@mail.ru](mailto:eekor@mail.ru)

**Соловьева Ирина Анатольевна**, д.м.н., проректор по учебной работе, доцент кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; врач-пульмонолог, Краевое государственное

бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; e-mail: solovieva.irina@inbox.ru

**Крапошина Ангелина Юрьевна**, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; врач-пульмонолог, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; e-mail: angelina-maria@inbox.ru

**Мамаева Марина Геннадьевна**, к.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; врач-пульмонолог, Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница»; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3а; e-mail: marinamamaeva101@rambler.ru

**Вербицкая Елена Александровна**, ординатор кафедры госпитальной терапии и иммунологии с курсом последипломного образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; ORCID: 0000-0002-5710-7082; e-mail: verb.elena2013@yandex.ru

#### **Information about the authors:**

**Natalia V. Gordeeva**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Department of hospital therapy and Immunology with Postgraduate Education Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; Pulmonologist, Regional Government-Owned Publicly Funded Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital"; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: natagorday@yandex.ru

**Irina V. Demko**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of hospital therapy and Immunology with Postgraduate Education Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; Head of Pulmonary Allergology Center, Regional Government-Owned Publicly Funded Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital"; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: demko64@mail.ru

**Egor E. Korchagin**, Chief Physician, Regional Government-Owned Publicly Funded Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital"; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; ORCID: 0000-0002-4153-9585; e-mail: eekor@mail.ru

**Irina A. Soloveva**, Dr. of Sci. (Med.), Vice-rector for academic Affairs, Associate Professor of Department of hospital therapy and Immunology with Postgraduate Education Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; Pulmonologist, Regional Government-Owned Publicly Funded Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital"; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: solovieva.irina@inbox.ru

**Angelina Yu. Kraposhina**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Department of hospital therapy and Immunology with Postgraduate Education Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; Pulmonologist, Regional Government-Owned Publicly Funded Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital"; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: angelina-maria@inbox.ru

**Marina G. Mamaeva**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of Department of hospital therapy and Immunology with Postgraduate Education Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; Pulmonologist, Regional Government-Owned Publicly Funded Healthcare Institution "Regional Clinical Hospital"; 3a, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: marinamamaeva101@rambler.ru

**Elena A. Verbitskaya**, Resident of Department of Hospital Therapy and Immunology with Postgraduate Education Course, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia; ORCID: 0000-0002-5710-7082; e-mail: verb.elena2013@yandex.ru