

ЛИВШИЦ И.И.,

д.т.н., профессор практики, Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: Livshitz.il@yandex.ru

ПОШИВАЛОВ И.В.,

к.м.н., доцент, Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, Россия, e-mail: Hagard@mail.ru

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ COVID-19: АНАЛИЗ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ

DOI: 1025881/18110193_2021_4_58

Аннотация.

В мировой истории известно несколько пандемий – катастроф, по итогам которых ученые периодически пытались сформировать правильные последовательности действий, приводящих к системе мероприятий исключающих с высокой вероятностью повторное появление. Эффективность предложенных систем мероприятий, с разной степенью успеха подтверждается на практике, что позволяет впоследствии судить о верном, полном и своевременном применении каждой конкретной противоэпидемической системы. В настоящее время наблюдается пандемия коронавирусной инфекции, получившей название COVID-19, которая по официальным данным затронула более 190 млн. жителей в мире и уже унесла более 4 млн. жизней. Внезапность развития данной пандемии, несколько возникших «волн», последовавшие мутации и общая неопределенность с дальнейшим прогнозом стабилизации ситуации является серьезной проблемой, которая более чем критическим образом влияет на нормальное функционирование многих отраслей в мире.

Несмотря на известные методы исследования пандемических процессов, в целом нельзя признать текущее состояние удовлетворительным и стабильным, а прогнозы полного научного цикла относительно завершения вспышки COVID-19 достоверными и подтвержденными. Однако есть предположения, что простые и быстрые мероприятия, основанные на доступной статистике, могут оказать положительное влияние как на сохранение здоровья граждан, так и на поддержание необходимой стабильности функционирования бизнес-процессов различных организаций. Авторы предлагают быстрый и простой метод исследования волновых процессов COVID-19 на основе доступных статистических данных, который в совокупности с анализом нескольких ключевых показателей позволит сформировать и эффективно применять адаптируемый комплекс мер защиты. Апробация данного метода проведена в компании холдингового типа с марта 2020 г. по май 2021 г., что позволило выполнить планирование, реализацию и оценку защитных мер по единым объективным критериям для нескольких организаций, находящихся в одной юрисдикции.

Ключевые слова: анализ, статистика, COVID-19, меры защиты, эпидемические волны, предсказание, оценка рисков, контроль результативности.

Для цитирования: Лившиц И.И., Пошивалов И.В. Метод исследования волновых процессов COVID-19: анализ и меры защиты. Врач и информационные технологии. 2021; 4: 58-69. doi: 1025881/18110193_2021_4_58.

LIVSHITZ I.I.,

DSc, ITMO University, Saint Petersburg, Russia,
e-mail: Livshitz.il@yandex.ru

POSHIVALOV I.V.,

PhD, ITMO University, Saint Petersburg, Russia, e-mail: Hagar@mail.ru

COVID-19 WAVE PROCESS RESEARCH METHOD: ANALYSIS AND PROTECTION MEASURES

DOI: 1025881/18110193_2021_4_58

Abstract.

There are several terrible pandemic catastrophes known in world history, as a result of which scientists periodically tried to form the correct sequences of actions leading to a system of measures that exclude a high probability of re-occurrence. The effectiveness of the proposed systems of measures, with varying degrees of success, are confirmed in practice, which allows us to subsequently judge the correct, complete, and timely application of each specific anti-epidemic system. Currently, there is a pandemic of coronavirus disease called COVID-19, which according to official data, has affected more than 190 million people in the World and has already claimed more than 4 million lives. The suddenness of the development of this pandemic, the "waves" that have arisen, subsequent mutations, and general uncertainty regarding further forecasts of stabilization of the situation is a serious problem that more than critically affects the normal functioning of absolutely all industries in the world.

Despite the well-known methods of studying epidemiological processes, in general, the current state cannot be considered satisfactory and stable, and the forecasts of the full scientific cycle regarding the completion of COVID-19 are reliable and confirmed. However, there are suggestions that simple and quick measures based on available statistics can have a positive impact both on preserving the health of citizens and on maintaining the necessary stability of the functioning of various organizations. The authors propose a quick and simple method for studying COVID-19 wave processes based on available statistical data, which, together with the analysis of several key indicators, will allow the formation and effective application of an adaptable set of protection measures. The testing of this method was carried out in a holding-type company from March 2020 to May 2021, which made it possible to plan, implement and evaluate protective measures according to uniform objective criteria for several organizations in the same jurisdiction.

Keywords: *analysis, statistics, COVID-19, protection measures, epidemic waves, prediction, risk assessment, performance monitoring.*

For citation: *Livshitz I.I., Poshivalov I.V., COVID-19 wave process research method: analysis and protection measures. Medical doctor and information technology. 2021; 4: 58-69. doi: 1025881/18110193_2021_4_58.*

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время весь мир переживает одну из самых серьезных в истории пандемий вирусной инфекции, получившей название COVID-19, которая к тому же характеризуется новыми «волнами» и возникновением мутаций. Для активного противоборства учеными разработаны несколько эффективных мер медицинского и организационного характера, дающих определенный результат [1; 2]. В работах коллег из разных стран показаны примеры противоэпидемических мер, например, в Китае [3], в Грузии [4] и в Мексике [5].

Но остается важной проблема своевременного и точного анализа, который позволил бы применять весь комплекс мер наиболее эффективно, снижая риск заражения и вероятность тяжелых случаев. Следует отметить публикации, в которых представлены общие предложения по различным аспектам прогнозирования пандемии COVID-19: на примере исследований, выполненных в Нижегородской области [6], на примере объективных факторов, по которым предлагается определять возникновение второй волны заболеваемости COVID-19 [7], на примере прогнозных данных кардиологических исследований при госпитализации пациентов с подтвержденным COVID-19 [8]. Таким образом, можно признать актуальность и важность проблемы своевременного определения «волн» пандемии COVID-19 на основании достоверных факторов.

Для решения данной проблемы мы предлагаем новый метод, основанный на ежедневном непрерывном анализе статистики зараженных, который позволяет оперативно выявлять

динамику для нескольких организаций в компании холдингового типа (далее — Компании), формировать и применять эффективный комплекс противоэпидемических мероприятий. Апробация метода проводилась с марта 2020 г. по май 2021 г. включительно и показала приемлемый уровень корреляции с данными опубликованной статистики в РФ.

МЕТОД АНАЛИЗА СТАТИСТИКИ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ COVID-19

Метод заключается в анализе статистики на одном и том же периоде для одного и того же региона — рассматривается территория РФ. Статистические данные по Компании взяты из ежедневных отчетов по всем организациям на территории РФ, данные по РФ взяты из официальной статистики на сайте «Внешняя торговля России» (<https://russian-trade.com/coronavirus/russia>). Отметим, что более детальной аналитики (например, по всем регионам РФ) в единой сопоставительной форме (по ежедневной и/или еженедельной и/или ежемесячной базе) получить не удалось, поэтому предложенный метод использует ежемесячную шкалу времени и достоверные публичные данные, полученные также ежемесячно. Статистика заболевших по Компании представлена на рис. 1, статистика по РФ представлена на рис. 2.

На рисунках представлен единый формат шкалы абсцисс — интервал дат с января 2020 г. по май 2021 г. включительно (по месяцам). По шкале ординат отмечается количество заболевших в абсолютном выражении. На каждом рисунке показаны два характерных пика (две

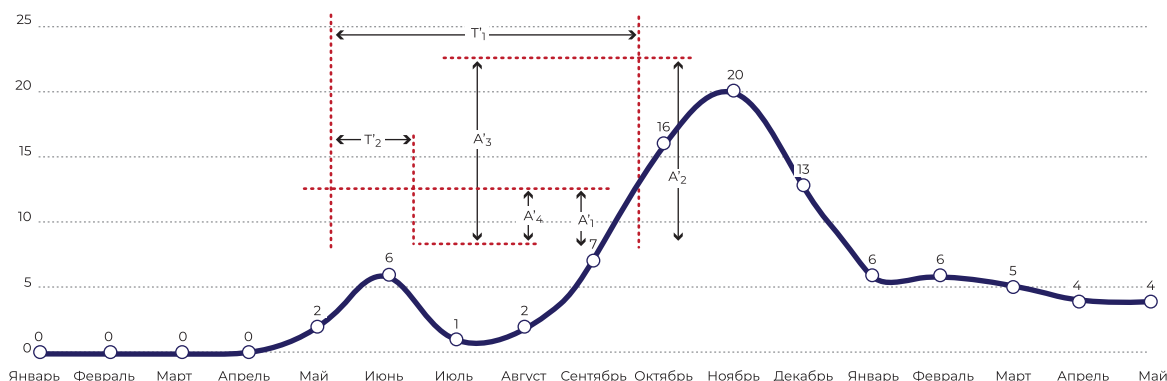


Рисунок 1 — Количество заболевших COVID-19 (Компания).

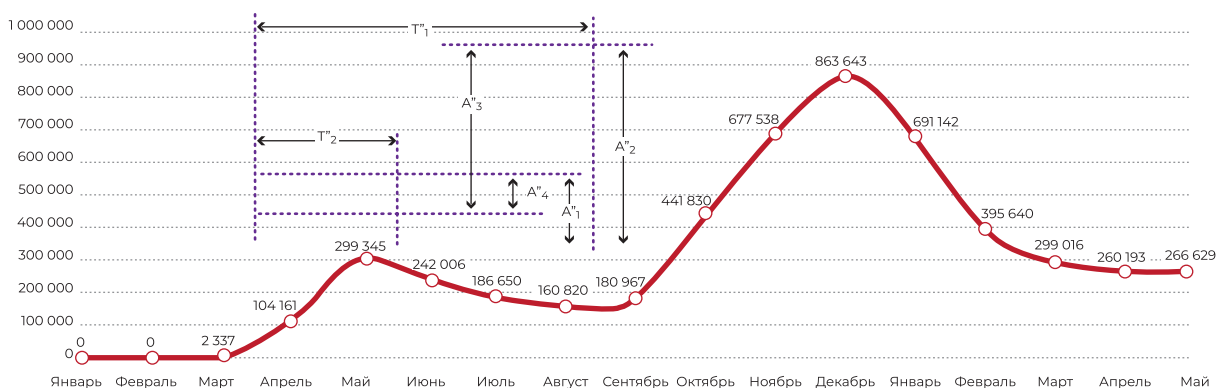


Рисунок 2 — Количество заболевших COVID-19 (Население РФ).

Таблица 1 — Сопоставление метрик

Наименование метрики	Основные индексы	График для Компании	График для РФ
Пик 1-й «волны», мес.		6	5
Пик 2-й «волны», мес.		11	12
Амплитуда пика 1-й волны	$A'_1; A''_1$	6	299.645
Амплитуда пика 2-й волны	$A'_2; A''_2$	20	863.643
Интервал между пиками, мес.	$T'_1; T''_1$	5	7
Отношение амплитуд пиков 1 и 2 «волны»		3,33	2,89
Отношение падения амплитуды 1 пика к min		83,33%	46,28%
Интервал между пиком и min 1-й волны	$T'_2; T''_2$	1 мес.	3 мес.
Отношение между пиком и min 1-й волны	$A'_4; A''_4$	6,00	1,86
Интервал между min 1-й волны и пиком 2-й волны		4 мес.	3 мес.
Отношение между min 1-й волны и пиком 2-й волны	$A'_3; A''_3$	20	5,37

«волны»), приходящиеся на июнь и ноябрь 2020 г. (Рис. 1) и, соответственно, на май и декабрь (Рис. 2). На каждом рисунке показаны метрики для измерения временных интервалов (T' на рис.1 и T'' на рис. 2) и для измерения амплитудных значений (A' на рис. 1 и A'' на рис. 2). Методика предполагает сопоставление аналогичных метрик по двум статистическим наборам и анализ процессов протекания двух эпидемических «волн», а также краткий анализ тех мероприятий, которые были предложены в Компании и их эффективность. Результаты сопоставления метрик и краткий анализ представлены далее.

РАСЧЕТ МЕТРИК И АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ПРОТЕКАНИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКИХ «ВОЛН»

Результаты расчета метрик представлены в таблице 1.

Анализ протекания процессов двух эпидемических «волн» позволяет установить следующее:

1. Статистические данные по РФ (совокупно) и Компании дают примерно схожую картину развития пандемии — четко фиксируются два явных пика «волн» (амплитудные значения A_1, A_2), с некоторой разницей в интервальных оценках T_1 (5 и 7 месяцев, соответственно). Время наступления пиков «волн» также можно считать вполне сопоставимыми (6 и 5 месяцев, соответственно). Этот результат можно объяснить общими эпидемическими показателями, характерными для протекания процесса без влияния каких-либо разработанных противоэпидемических мер, принятых до марта 2020 г.
2. Скорость реализации и состав противоэпидемических мер, начатых после прохождения пика 1-й «волны», позволяют обеспечить

различную динамику процессов. Например, после прохождения 1-й «волны» совокупно по РФ показано достижение минимума через 3 мес. после пика, для Компании — через 1 мес. и снижение значения до 46,28% и 83,33% от амплитуды 1-й «волны», соответственно. Как следует из данных статистики, представленных выше на рис. 1 и рис. 2, наблюдаются значительные (кратные) расхождения как по амплитудным значениям (A_1 , A_4), так и по интервальным значениям (T_2). Этот результат можно объяснить оперативной разработкой комплекса противоэпидемических мер в Компании и безотлагательного эффективного их применения по сравнению с некоторыми регионами РФ (совокупно).

3. Период достижения пика 2-й «волны» по сравнению с минимумом после 1-й «волны» составляет 3 и 4 мес., соответственно для РФ и Компании, но наблюдается значительное отличие по разнице амплитудных значений (A_3), — 20 крат для Компании и 5,37 по РФ (совокупно). Этот результат можно объяснить применением комплекса противоэпидемических мер в Компании, позволившим снизить после пика 1-й «волны» абсолютное значение заболевших практически в 6 раз, а также оперативным созданием в Компании единого постояннодействующего координирующего центра, непосредственного подчинённого высшему руководству Компании.
4. Взрывной рост (с A_4 до A_2) наглядно показывает, что достижимый минимум после 1-й «волны» является объективным подтверждением скоротечности «волн» эпидемических процессов. Действительно, несмотря на достигнутый в Компании минимум (83,33%) от пика 1-й «волны» (A_1), последующий рост (A_2) только подтверждает «локальность» успеха противоэпидемических мероприятий в конкретной Компании. В РФ (совокупно) наблюдается более «мягкий» рост с минимума (46,28%), что объективно можно обосновать более высокой инерционностью процессов по разным регионам. В любом случае, объективно в Компании повторно показан более резкий «сброс» после прохождения пика 2-й «волны» (A_2), практически в течение двух месяцев (см. рис. 1), по сравнению с РФ (совокупно).

СОСТАВ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

В Компании был оперативно разработан и применен комплекс противоэпидемических мероприятий, который позволил противодействовать COVID-19. В таблице 2 представлены подробно все противоэпидемические мероприятия, разработанные в Компании, согласованные на уровне высшего руководства и реализованные в несколько этапов. Все мероприятия разделены по этапам, далее выделены отдельно ограничения, организационные меры, рекомендации и информационное взаимодействие. Можно отметить, что для обеспечения эффективного информационного взаимодействия в Компании применялась система электронного документооборота (ЭДО), реализованная на базе фирменного решения 1С.

С учетом разработанных конкретных противоэпидемических мероприятий (Таблица 2) представляется необходимым сопоставить каждый конкретный комплекс и соответствующий им набор (определяется по столбцу «Набор» в таблице 2), результаты представлены в таблице 3.

В определенном смысле полномочиями на выбор или отмену конкретного комплекса обладает постоянно действующий координационный центр Компании (Штаб), но с учетом обязательных национальных регуляторных требований. «Точкой входа» в начальный комплекс является решение высшего руководства Компании о создании Штаба, а далее все необходимые противоэпидемические мероприятия разрабатываются, внедряются и оцениваются с установленной периодичностью уже Штабом. Дополнительно выполним оценку не только перечня комплексов противоэпидемических мероприятий, но также их приоритет среди прочих процедур при активации, степень влияния на основные бизнес-процессы Компании и результативность. Краткие результаты такой оценки представлены в таблице 4.

Вопрос влияния на бизнес-процессы Компании также следует признать важным, поскольку требуется обеспечить экономический баланс при принятии управленческих решений [9; 10]. Диапазон возможностей решений от полного удаленного режима работы до оставления ситуации «как есть» весьма значительный, и высшее

Таблица 2 — Комплекс противоэпидемических мероприятий

Набор	Ограничения	Организационные меры	Рекомендации работникам	Информационное взаимодействие
1	Запрет на зарубежные командировки работников	Организация медицинского сопровождения работников, возвращающихся из командировок: незамедлительно направлять в медицинские учреждения имеющих признаки респираторной инфекции (лихорадка, одышка, кашель, насморк, чихание)	Воздержаться от частных поездок за рубеж	Информирование работников о профилактике инфекционной заболеваемости в командировке и использовании защитных масок в общественных местах, во время ухода на дому и в медицинских учреждениях в контексте новой вспышки COVID-19
2	Обязать работников сообщать о своем возвращении в страну местонахождения, месте, датах пребывания за рубежом, свою контактную информацию по телефону «горячей линии», а также своему непосредственному руководителю	Организация работы «горячих телефонных линий» по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции	Незамедлительно обращаться за медицинской помощью при появлении первых респираторных симптомов	Организовать ежедневный мониторинг местонахождения работников: руководителям обеспечить оперативную передачу информации о местонахождении работников по «горячей телефонной линии»
	Обеспечить самоизоляцию работников на дому на срок 14 дней со дня возвращения в страну местонахождения (не посещать работу, учебу, минимизировать посещение общественных мест)	Организация 100% термометрического контроля работников перед началом работы и недопущение на рабочее место лиц с повышенной температурой тела и иными признаками заболевания	Незамедлительно обращаться за медицинской помощью при появлении первых респираторных симптомов	Обеспечить регулярное информирование работников по вопросу распространения и профилактики коронавирусной инфекции в странах присутствия
	Обеспечить проведение совещаний с числом участников более 10 человек в дистанционном режиме и использованием видео-конференц-связи	Разработать план действий по переводу на дистанционный режим работы в случае необходимости		

Таблица 2 — Комплекс противоэпидемических мероприятий (Продолжение)

Набор	Ограничения	Организационные меры	Рекомендации работникам	Информационное взаимодействие
3	Дистанционная работа	Перевести на дистанционную работу работников, имеющих возможность осуществлять трудовую функцию вне места нахождения работодателя	<p>Использовать только информационные ресурсы работодателя, необходимые для выполнения функциональных задач с соблюдением требований по информационной безопасности</p> <p>Ежедневно осуществлять собственный термометрический контроль и термометрический контроль совместно проживающих лиц</p> <p>При появлении первых респираторных симптомов у работника и (или) совместно проживающих с ним лиц незамедлительно обратиться за медицинской помощью на дому без посещения медицинских организаций и сообщить непосредственному руководителю</p>	<p>Работникам, переведённым на дистанционную работу, сообщать о возвращении по месту нахождения работодателя, местах, датах пребывания за рубежом совместно проживающих с ними лиц по телефонам «горячей линии» и своему непосредственному руководителю</p>

Таблица 2 — Комплекс противоэпидемических мероприятий (Продолжение)

Набор	Ограничения	Организационные меры	Рекомендации работникам	Информационное взаимодействие
4	Создание оперативного штаба в Компании	<p>Создание оперативного штаба по решению вопросов, связанных с предупреждением распространения новой коронавирусной инфекции</p> <p>Штаб обязан оперативно реагировать на изменения ситуации в РФ и в странах присутствия компании по распространению новой коронавирусной инфекции</p> <p>Начиная с 19.03.2020 при невозможности использования системы ЭДО согласование договоров проводить посредством рабочей электронной почты</p> <p>Начальнику транспортной службы организовать работу дежурных машин для осуществления перевозок работников из удаленного места работы в офис и обратно</p> <p>Работникам, которым организовано удаленное рабочее место, оставить офисные компьютеры включенными для возможности осуществления для них удаленного доступа к сетевым ресурсам</p> <p>Работникам, которым организовано удаленное рабочее место, накануне дня перехода на удалённую работу, освободить рабочий стол от всех рабочих документов</p> <p>Каждому структурному подразделению назначить заместителя (заместителей), для возможности работы структурного подразделения в ЭДО</p>	Соответствовать всем требованиям оперативного штаба Компании	<p>Начальнику медицинской службы ежедневно отслеживать информацию о динамике пандемического процесса COVID-19 в официальных источниках (Всемирная организация здравоохранения и Роспотребнадзор) и в случае изменения ситуации оперативно докладывать Руководителю штаба</p> <p>Начальнику службы персонала оперативно сообщать начальнику медицинской службы о всех работниках, вернувшихся из зарубежных поездок в РФ</p>

Таблица 2 — Комплекс противоэпидемических мероприятий (Продолжение)

Набор	Ограничения	Организационные меры	Рекомендации работникам	Информационное взаимодействие
5	Запретить направление работников в служебные командировки за рубеж и по территории РФ	<p>Оказывать работникам содействие в обеспечении соблюдения режима самоизоляции на дому</p> <p>Обеспечить регулярные проветривания рабочих помещений (не реже, чем через каждые 2 часа)</p> <p>Обеспечить постоянный запас медицинских полумасок для лиц с респираторными симптомами в офисе</p> <p>Организовать регулярную влажную уборку рабочих помещений и переговорных, а также обработку санитарных комнат дезинфицирующими средствами</p> <p>Обеспечить санитарные комнаты моющими средствами для рук с дезинфицирующим эффектом</p> <p>Обеспечить все переговорные комнаты ультрафиолетовыми бактерицидными облучателями для обеззараживания воздуха</p> <p>Обеспечить рабочие места сотрудников средствами для антисептической обработки рук и контактных поверхностей (рабочего стола, телефонов, оргтехники и т.д.)</p> <p>Организовать закупку медицинских электронных термометров с учетом полного метрологического контроля</p> <p>Осуществлять необходимое взаимодействие с арендодателями офисных зданий в целях обеспечения бесперебойной работы коммуникаций, системы электроснабжения, вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Рекомендовать временно (до особого распоряжения) отказаться от частных поездок за рубеж</p> <p>Соблюдать постановления санитарных врачей о нахождении в режиме изоляции на дому</p>	<p>Обеспечить еженедельное информирование работников по распространению и профилактике коронавирусной инфекции в РФ и мире</p>

Таблица 3 — Состав комплекса мероприятий

Комплекс	Набор противоэпидемических мероприятий				
	1	2	3	4	5
Начальный	+			+	
Постоянный		+	+	+	
Усиленный	+	+	+	+	+

Таблица 4 — Характеристики комплекса мероприятий

Комплекс	Приоритет	Влияние на бизнес-процессы	Волна	Оценочная результативность
Начальный	Незамедлительно	Среднее	1	Лучше показателя по РФ
Постоянный	Высокий	Среднее	2	Не хуже показателя по РФ
Усиленный	Высокий	Значительное	2	Не хуже показателя по РФ

руководство Компании должно принять во внимание и предельные критерии выживания бизнеса в условиях пандемических ограничений. Оценочная результативность в данном исследовании не позволяет оперировать точными значениями финансовых или рыночных категорий (оборот, прибыль, доля рынка и пр.), но позволяет сопоставить влияние применимого комплекса противоэпидемических мероприятий на стабильность основных бизнес-процессов Компании. Представляется возможным в дальнейшем уделить больше внимания корреляции финансовых и экономических показателей с амплитудным и/или интервальными значениям (A_1 , T_1). На данном этапе полученные объективные данные позволяют сделать вывод о том, что начальный комплекс противоэпидемических мероприятий позволил «сбросить» максимум 1-й «волны» весьма оперативно и достичь минимума лучше аналогичного (относительного) показателя по РФ (совокупно). В настоящее время реализация усиленного комплекса противоэпидемических мероприятий дает оценочную результативность как минимум не хуже аналогичного показателя по РФ (совокупно).

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Совместно с противоэпидемическими мероприятиями в Компании совершенствуются информационные технологии (ИТ) удаленной работы с учетом обеспечения информационной безопасности для персональных данных. Известно, что пандемия COVID-19 выявила дополнительные риски информационной безопасности в отношении персональных данных, среди которых наиболее чувствительными являются медицинские данные. Уместно привести примеры хакерских атак на корпоративные медицинские системы (<https://www.securitylab.ru/news/516292.php>) и даже государственные серверы (США, Франция, Германия, Великобритания, [\[securitylab.ru/news/514863.php\]\(https://www.securitylab.ru/news/514863.php\)\). Как указано в отчете Data Security Incident Response Report \(<https://www.securitylab.ru/news/519756.php>\), сфера здравоохранения оказалась одной из отраслей, наиболее пострадавшей от атак. В РФ ситуацию также нельзя признать абсолютно безопасной, например, в отчете InfoWatch «Россия: утечки информации ограниченного доступа, 2020 г.» показано, что значительно выросла доля утечек в медицинской отрасли до 10,4%, и это весьма значимый результат в рейтинге после банковской \(финансовой\) информации и сферой высоких технологий \(Рис. 3\).](https://www.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Режим полной удаленной работы для сотрудников потребовал новых мер защиты корпоративных ИТ-сервисов вне периметра безопасности Компании. Помимо общих вопросов «цифровой гигиены» в Компании выполняется развитие внутренних ИТ-сервисов с учетом приоритетов цифровизации наиболее значимых приложений в условиях удаленного режима работы. Соответственно, Штаб должен заблаговременно до введения в действие конкретного комплекса мер (Таблица 3 и 4) спланировать и реализовать необходимый перечень «поддерживающих» ИТ-сервисов и протестировать их доступность и безопасность (описание конкретных процедур выходит за рамки данной публикации).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Оперативное создание в Компании постоянно действующего Штаба, непосредственного подчиненного высшему руководству Компании, укомплектованного врачами высшей квалификации, имеющими значительный практический и методический опыт, а также ученые степени, позволило оперативно разработать и реализовать комплекс эффективных противоэпидемических мероприятий.
2. Предложенная методика на основе непрерывного ежедневного мониторинга в

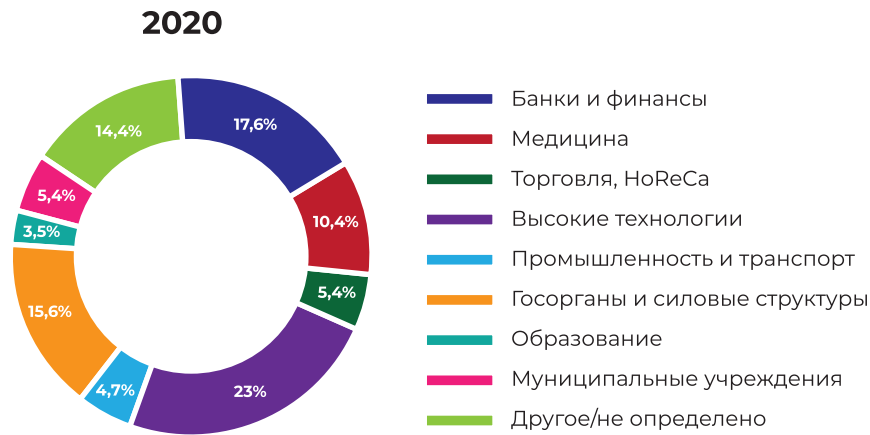


Рисунок 3 — Доля утечек данных в РФ в 2020 г.

Компания позволила обеспечить оперативный и достоверный анализ протекающих процессов, а также оценить эффективность разработанных противоэпидемических мероприятий. Ключевым фактором успешного применения методики стал непрерывный контроль основных индексов (A_1 , T_1), позволяющий оценить как имеющиеся комплексы противоэпидемических мероприятий, так и необходимость оперативной коррекции конкретных производственных функций.

3. Представляется весьма важным в развитие предложенной методики дополнительно исследовать зависимости эффективности противоэпидемических мероприятий с оценками

влияния на основные бизнес-процессы компании. В частности, можно подтвердить достаточность или обосновать необходимость разработки дополнительных противоэпидемических мероприятий с учетом новых реалий дистанционной работы, данных мониторинга основных производственных показателей, количества инцидентов информационной безопасности, степени доступности и зрелости имеющихся ИТ-ресурсов Компании. Подобный полный анализ позволит обеспечить более гибкую, оперативную и эффективную систему противодействия пандемическим процессам, не имеющих на данный момент абсолютно доказанных и надежных защитных медицинских мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Курапов Д.А., Конусова А.А., Халимон Е.А. Анализ и оценка мер, предпринимаемых на федеральном и региональных уровнях власти для выхода экономики России из пандемии // Вестник университета. — 2021. — №2. — С.109-116. [Kurapov DA, et al. Analysis and evaluation of measures being implemented at the federal and regional levels of government to exit the Russian economy from the pandemic. Vestnik Universiteta. 2021; 2. 109-116. (In Russ).]
2. Pigoga JL, Omer YO, Wallis LA. Derivation of a contextually-appropriate COVID-19 mortality scale for low-resource settings. Annals of Global Health. 2021; 87.
3. Liu M, Li Z, Zhu Y, Liu Y, Wang X, Tao L, Guo X. The Spatial clustering analysis of COVID-19 and its associated factors in mainland China at the prefecture level. The Science of the Total Environment. 2021; 777: 145992.
4. Bıdzınashvılı D. Economical crisis caused by corona-virus pandemic and tendencies of effective use of the foreign debts in Georgia. Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi. 2021; 1(49): 467-481.

5. Bello-Chavolla OY, Antonio-Villa NE, Vargas-Vázquez A, Fermín-Martínez CA, Aguilar-Salinas CA, Márquez-Salinas A, Bahena-López JP, González-Díaz A, Naveja JJ. Predicting mortality due to Sars-Cov-2: A mechanistic score relating obesity and diabetes to COVID-19 outcomes in Mexico. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2020; 105(8).
6. Павлов Е.А., Баврина А.П., Благоднравова А.С., Саперкин Н.В., Ковалишена О.В. Статистические и динамические аспекты прогнозирования COVID-19 в Нижегородской области // *Медицинский альманах*. — 2020. — №2(63). — С.27-36. [Pavlov EA, et al. Statisticheskie i dinamicheskie aspekty prognosirovaniya COVID-19 v Nizhegorodsko' oblasti. *Medicinski' almanah*. 2020; 2(63): 27-36 (In Russ).]
7. Суптелло А.А., Соленов В.В., Авилов О.В. Факторы, определяющие возникновение второй волны заболеваемости COVID-19 // *Научное обозрение. Медицинские науки*. — 2020. — №5. — С. 47-51. [Suptello AA, et al. Faktory, opredelyushie vosniknovenie vtoro' volny zaboлеваemosti COVID-19. *Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki*. 2020; 5: 47-51 (In Russ).]
8. Dy LF, Lintao RCV, Cordero CP, Dans LF, Cabaluna ITG. Prevalence and prognostic associations of cardiac abnormalities among hospitalized patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2021; 11(1).
9. Лившиц И.И., Пошивалов И.В. Документирование медицинских формальных процедур в автоматизированных системах // *Врач и информационные технологии*. — 2021. — №2. — С.4-11. [Livshitz II, Poshivalov IV. Dokumentirovanie medicinskih formal'nih procedur v avtomatizirovannih systemah. *Vrach i Informacionnye tehnologii*. 2021; 2: 4-11. (In Russ).] doi: 1025881/18110193_2021_2_4.
10. Лившиц И.И. Оценка затрат на качество на примере экономической модели // *Стандарты и качество*. — 2021. — №6. — С.85-91. [Livshitz II. Ocenka zatrat na kachestvo na primere ekonomicheskoi modeli. *Standarti i Kachestvo*. 2021; 6: 85-91 (In Russ).]