



АССОЦИАЦИЯ УЧАСТНИКОВ  
ОТРАСЛИ ЦЕНТРОВ  
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

# Пандемия COVID-19. Обеспечение безопасного функционирования ЦОД

Солдатов Алексей  
ДатаПро

Международный саммит  
Ассоциации участников отрасли ЦОД

## Определения

- **Заразившийся** – лицо, чей ПЦР тест на коронавирус положительный.
- **Бессимптомный носитель** – не имеющий клинических симптомов заразившийся.
- **Легкое течение** – заразившийся, температура до 38.5, кашель, слабость, потеря обоняния и вкуса.
- **Среднее течение** – заразившийся, температура выше 38.5, одышка, учащённое дыхание от 22 до 30 ЧДД.
- **Тяжелое течение** – заразившийся, ЧДД выше 30, насыщение крови кислородом ниже 93%, проблемы с сознанием.
- **Крайне тяжелое течение** – заразившийся - клиент реанимации.



## С чего все начиналось

- В Китае был обнаружен коронавирус, в основном распространяющийся воздушно-капельным путем, летальность при котором составляет не менее 2% от заразившихся.
- Регионы планеты стали закрываться на жесткий карантин. К февралю ситуация стала тревожной и стало понятно, что в Китае локализовать его не удалось.
- Вирус обладает высокой заразностью, длительным инкубационным периодом и способностью носителя во время инкубационного периода заражать контактирующих с ним людей.
- Современный ЦОД – предприятия непрерывного цикла, работоспособность которого зависит от наличия в здании дежурного персонала, так как возможные аварии не парируются автоматически. Требуется наличие управляющих воздействий.
- При такой интенсивности распространения и непринятии каких-то мер **непрерывность работы под угрозой с тяжелыми последствиями для экономики города и общественной безопасности.**

## Кого защищаем?

Ключевые сотрудники необходимые для работы ЦОД –

**дежурный сменный персонал.**

В группе риска заражения:

Инженеры тех сопровождения и охрана, контактирующая с клиентами.

# Как защищаем?

## Организационные мероприятия

- выселение тех сопровождения в отдельное помещение.
- жесткое ограничение контактов всех сотрудников с дежурным персоналом.

## Технические мероприятия (помимо рекомендованных Роспотребнадзором)

Дизайн ЦОД позволил безопасно для персонала установить лампы жесткого УФ облучения на вход кондиционеров (как оказалось люди не знали, что УФ лампы применяются еще и в обеззараживании воды – удалось купить и установить). Скупили все, до чего смог дотянуться отдел закупки с величайшим трудом - спирт, противогазы, ОЗК, распылители, хлорную известь, респираторы, маски, палочки для забора проб, пробирки, дозаторы – все связанное с вирусом стало в дефиците.

## Как защищаем?

Так как вирус в основном распространяется через воздух, а машинные залы это **ОЧЕНЬ** много циркулирующего воздуха, то заражение посетивших машинный зал после зараженного, как нам тогда казалось – **неизбежно**,

так как маски не задерживают вирус во вдыхаемом воздухе, маска сдерживает распространение капельной аэрозоли при выдохе и будет быстро высыхать на ветру, разнося вирус в случае если человек заражен.

Работать в зале в противогазе реально невозможно. Кроме того, он защищает носителя, но не окружающих. По тем же причинам соблюдение дистанцирования при ветре довольно бессмысленно. Тонкораспыленная вода из форсунок летит на 4-5 метров до того, как высохнет.

Поэтому примененные мероприятия нам казались **НЕДОСТАТОЧНЫМИ** и не гарантировали бесперебойность работы

## Как защищаем?

Видимым вариантом решения было закрыть доступ в ЦОД зараженным

- Так как граждане в обычное время не считают температуру выше 37.5 причиной для больничного, то на сознательность упирать можно, но лучше не сотрясать ветер.
- Бесконтактные методы, которыми пользуются, показывают температуру свежих зомби. 34 градуса. Вот оно движется и сам это наблюдаешь, но по всем медицинским правилам оно точно умерло. Точные камеры стоят в районе миллиона и были мало доступны в тот момент. По факту установки такой камеры обнаружилось, что **многие не замечают своей температуры под 37.5** и быстрый проход 200 метров от остановки вызывает сигнал тревоги у охраны и радостное оживление на посту.

## Как защищаем?

Как закрыть доступ зараженным при условии необходимости проведения работ в залах?

Проводить тестирование при входе в ДЦ.

Обычное ПЦР тестирование занимает около 4-5 часов.

- 10 минут на взятие пробы.
- 20-40 минут на выделение РНК из образца (весьма квалифицированными лаборантами + примерно 10 операций на каждой из которых можно потерять результат)
- 3-4 часа реакция на существующих реактивах.

**Такие временные рамки не могли нас устраивать.**

## Как защищаем?

- На март месяц в мире существовали 2,5 теста, которые могли нас устроить с точки зрения времени. 0,5 – Российская система, которая не была доведена из-за задержки с передачей образцов вирусов из системы Роспотребнадзора (гореть им за это в аду) разработчикам тестовых систем.
- Кроме того, оборудование лаборатории стоит около 20 млн рублей + 10 млн на обустройство помещения. Причем в наличии почти ничего не было. Все оборудование раскупалось как горячие пирожки и поставка 2-3 месяца считалась огромной удачей.

## Как защищаем?

Реально доступным оказалась тест система от компании Serheid. Реакция происходит в пробирке и совершенно не требовательна к квалификации персонала и техническому оснащению лаборатории. По - настоящему полевая лаборатория. Так как система легко перенастраивается на любой вирус устанавливаемым ПО и картриджем с реактивами нам удалось решить задачу проведения теста с забором пробы за 1 час.



## Как защищаем?

Недостаток – себестоимость теста 5 000 рублей, притом, что обычный ПЦР тест в РФ для клиента стоит 700-800 рублей (одна из самых низких цен в мире).

**В середине марта** компания потратила на благотворительность для борьбы с коронавирусом 500 тыс. долларов и решила, что можно потратить немного и на себя.

**ВАЖНО:** после этого **ВСЕ** ограничения по бюджету на защиту от эпидемии были сняты.



## Как защищаем?

За апрель:

- оборудовали место забора проб
- заключили контракт на аренду оборудования
- купили реактивы и ввезли в РФ

26 апреля сделали первый ПЦР тест на коронавирус с оборудованием Serheid в РФ.



## Как защищаем?

Из последних организационных мер:

- Вывели дежурный персонал на вахтовый метод работы (2 смены по 12 часов 7 дней, затем 7 дней отдыха)
- Организовали посменное питание в столовой.
- Запустили тестирование.
- Ввели плату за проход в ЦОД в 5 000 рублей, выкрутив руки клиентам, чтоб избежать мгновенного неконтролируемого расхода реактивов (в результате мы не выставляли счетов, но и не допустили расхода тестов на «коммерческое» тестирование).
- Также мы «заставили» наших крупных клиентов вывести сотрудников на вахтовый способ работы.

## Тестируя здоровых

С начала мая мы начали поголовное тестирование

Первые несколько дней апреля мы ничего не выявляли. 29 апреля был выявлен первый посетитель, носитель вируса. Казалось бы – успех.

### **Разочарование было горьким.**

2 мая при отъезде охраны с вахты при тестировании было выявлено массовое заражение сотрудников и сотрудников отдела технического сопровождения. Последующее расследование показало, что клиент и сотрудники при контакте пренебрегли правилами социального дистанцирования и средствами защиты (маски). По правде говоря, их тогда и не было в продаже.

Заболевшие сотрудники охраны заразили воздух в помещении столовой, своих коллег и в последующем заразили часть клиентов.

## Тестируя здоровых

Столовая представляет собой классический офисный «open space» с нормально работающей приточкой и вытяжкой. Люди соблюдали социальное дистанцирование, питались посменно, но все равно последующие тесты показали, что несколько человек из клиентов и персонала заразились – 5.

После вспышки мы перешли на ежедневное поголовное тестирование всех находящихся на площадке.

Оставили на площадке только технический персонал, убрав всех остальных.

Далее началось рутинное тестирование сотрудников, клиентов и подрядчиков. До 24 мая.

## Тестируя здоровых

О процессе тестирования:

- тест собирается в пробирку.
- часть образца берется для анализа. Есть чувствительность тестовой системы (количество копий вируса в пробе, попавшей в реакцию) и вероятность результата. Используемый тест дает чувствительность 5 копий вируса и 98,5% вероятность. Используемый Роспотребнадзором тест от «Вектор» дает 70% вероятность и чувствительность на уровне 100 копий на мл.
- Обычно образец берется в объем 3500 мкл (3,5 мл). Далее из этого объема берется 600 -800 мкл для анализа.

## Тестируя здоровых

О процессе тестирования:

Нами был ужесточен протокол и переведен в параноидальный режим. Образец брался в 800-900 мкл из которого 600 шло в тест. Тем самым была поднята чувствительность, так как ПЦР на каждом из примерно 40 циклов удваивает количество тестируемых элементов РНК.

Если в образце было 10 вирусов, то при стандартном протоколе в тест попало бы 2-3 копии, в нашем случае 7-8 и тест даст положительный результат. На пределе чувствительности, с малой интенсивностью люминисцентности, но даст.

Интенсивность выделения вируса связана со способностью к заражению окружающих и никак не связана с течением болезни.

Мы хотели быть максимально уверенны, что мы никого не пропустили.

## Тестируя здоровых

Тестировалось 2 объекта. ЦОД Авиа и Химки.

Авиа – работа вахтой по 7 дней. Химки – сутки/трое + стройка 6/7.

Результаты пандемии. Заразились:

80% клининга – из 20 – 18

70% строительных подрядчиков и сотрудников – из 70 – 50

Охрана в Химках – нет.

Охрана в Авиамоторной – 90%. (10 человек)

Клиенты – 30%. 3 в столовой, часть пришла на вахту зараженной и была выявлена в процессе ежедневного тестирования.

Дежурные смены на Авиамоторной – нет

Дежурные смены в Химках – вся смена энергетиков.

Посетители – 2-3 в день. Примерно 30% - 40% от тестируемых.

При получении положительного результата сотрудник уходил с объекта и за счет компании должен сдать 2 теста в разных лабораториях, чтоб подтвердить положительный внутренний тест.

## Тестируя здоровых

Общие данные по компании:

Из 100 человек – 30.

Из 30 – 3 официально подтвердили заболевание.

2 попали в больницу со средним течением заболевания. Из этих двоих только 1 смог подтвердиться официально (привет тест системе Роспотребнадзора).

Остальные официально подтвердиться не смогли, течение болезни было легким или бессимптомным.

У 50% переболевших не выявлено антител.

На 24 мая было сделано 1 200 тестов.

## Тестируя здоровых

После 24 мая была изменена частота тестирования. Прекращено стороннее тестирование. Стало доказательно понятно, что машинные залы не являются разносчиком инфекции.

**Были подтвержденные случаи нахождения инфицированных в залах, но дежурные не заболели.**

Дежурные – при заступлении на смену

Остальные раз в неделю.

Часто контактирующие с посетителями – 2 раза в неделю.

Возвратились к режиму сутки/трое на всех площадках, так как если заболит одна смена, то остается 3. Если на вахте заболит, то скорее всего выйдет из строя 2 смены и останется 2. 3 лучше, чем 2. Короткая вахта не гарантирует отсутствия последующего заражения. Необходимо 2 недели (если повезет) жесткого карантина с ежедневным тестированием до входа на объект.

# Тестируя здоровых

Приоритетность задач, решаемых тестированием

Ранее (в порядке важности):

1. Сохранение здоровья дежурных, путем недопущения заражения залов
2. Сохранение жизни и здоровья сотрудников и членов их семей.

Теперь:

1. Сохранение жизни и здоровья сотрудников и членов их семей.

## Тестируя здоровых

С 24 мая по настоящий момент в легкой и бессимптомной форме болело 3 человека:

1. Заразилась от родителей, живущих за городом.
2. От 1-ой в машине (попутчицы).
3. Не известно (Covid диссидент, скорее всего в транспорте или магазине).

## Выводы

1. На течение болезни влияет разовая полученная доза. Чем меньше, тем легче течение.
2. Бессимптомные носители опасны для окружающих.
3. Параноидальное тестирование эффективно разрывает цепочки и переводит течение в более легкие формы у контактировавших.
4. Обычные офисы абсолютно не устойчивы к инфекции.
5. Респиратор защищает от заражения.
6. УФ облучение эффективно уничтожает вирус.
7. Контакт с вирусом не означает заражения и даже первичный положительный ПЦР тест не гарантирует заражения. Были подтвержденные неоднократные случаи первичных положительных тестов, но отрицательных вторичных.
8. Разделение и изоляция работает.
9. Здоровые болеют легче.

## Выводы

Цифры реально переболевших по Москве занижена примерно в 10 раз (система тестирует в основном больных, мы тестировали всех).

Из 1000 реально заболевших 100 подтвердятся и 2 погибнут.

Это весьма и весьма не плохо. Означает, что наиболее активная часть населения уже переболела.

2% летальности превращаются в 0,2%.

У 50% переболевших антител нет.

Судя по всему, общество готово с этим жить.

## Отдельно

Про медицину добровольного страхования:

«Мы ездим к тем, кто не входит в группу риска и отказываемся посещать тех, кто болеет. Мы отказываемся работать с теми, кто находится в группе риска. Даже за деньги.»

Мой вывод:

Женщины пониженной социальной ответственности более социально ответственные, чем система медицины ДМС.

## Отдельно

Специалисты по рискам, complains менеджеры и юристы, зарабатывающие очки в корпоративной иерархии направляя письма и официальные запросы с требованиями срочно объяснить что происходит и как мы собираемся выполнять требования Роспотребнадзора по 2-х недельному карантину всех контактировавших с инфицированными.

Блогеры, которые не понимают ситуации и не хотят ее понимать, но пишут обзоры в стиле «все пропало».

### ГОРЕТЬ ИМ ВСЕМ В АДУ.

В этот момент Премьер и пресс-секретарь президента лежат в больнице, но никто правительство на карантин не закрывает.

## Вопросы которые следует задать

**Когда передали образцы вируса сторонним разработчикам тестов?**

Россия чуть не оказалась в ситуации США из-за недостатка тест систем и низкой точности единственной на тот момент. Многих можно было спасти, особенно при вспышках в госпиталях.

**Почему официальную диагностику не проводят лаборатории, имеющие техническую возможность, а не только имеющие медицинскую лицензию?**

ПЦР тест на коронавирус – технический тест, не требующий специальных условий. Лечат не по тесту, а симптомы, но протокол маршрутизации инфицированных коронавирусом и «обычных» больных кардинально разный. Чем больше делать тестов, тем меньше зараженных. Тем меньше людей погибнет. Лишние смерти на их совести.