



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.