

**Выявление, разработка и поставки:
целостный подход к управлению
вспышками инфекционных заболеваний**

Прия Чандран, Винсент Чин, Чань Хардживан, Мартин Ривс, Ивонн Чжоу

Февраль 2020 г.

Вспышка коронавируса является лишь последним из целого ряда тревожных сигналов для мирового сообщества здравоохранения за последние несколько десятилетий. Как и в предыдущих случаях, это патоген, который вызывает серьезные последствия и который, вероятно, инкубируется в природных условиях, инфицирует людей и перегружает системы здравоохранения, пока медицинское сообщество ищет способы его локализации. На момент написания настоящего доклада было зарегистрировано более 78 тыс. подтвержденных случаев заболевания COVID-19 и почти 2,5 тыс. случаев смертельного исхода.

Вспышку коронавируса и другие инфекционные заболевания, которые неизбежно последуют за ним, можно контролировать. Для этого требуются планирование, сотрудничество и комплексный, системный подход. По-настоящему эффективная система реагирования на чрезвычайные ситуации в области здравоохранения требует постоянной бдительности и расширения возможностей для быстрого выявления и понимания новых патогенов; разработки методов диагностики, вакцин и других мер противодействия; а также распределения необходимых медикаментов, товаров медицинского назначения, медицинских работников и своевременного информирования общественности.

Мы определяем этот целостный подход как «Выявление, разработка и поставки».

Хотя глобальная готовность к эпидемиям инфекционных заболеваний повышается, вспышка COVID-19 наглядно показала, что для более эффективного реагирования на вспышки заболеваний в сегодняшнем все более взаимосвязанном мире еще предстоит проделать значительную работу. Ключевые возможности для улучшения ситуации включают в себя:

- более быстрое обнаружение и понимание новых патогенов с помощью цифровых инструментов, прогнозной аналитики и своевременного обмена унифицированными данными между учреждениями здравоохранения, операторами связи и ИТ-компаниями, медицинскими организациями, фармацевтическими учреждениями и другими партнерами;
- более оперативная выработка мер противодействия на основе более тесного сотрудничества, финансирования и налаживания партнерских отношений между государственным и частным секторами, а также создания производственной базы для осуществления лечебных мероприятий, которые могут быть оперативно расширены в случае возникновения срочной необходимости;

- значительное улучшение ситуации с наличием и доставкой важнейших лекарственных средств, лечебных учреждений, наборов для диагностики, медицинских принадлежностей и медицинского персонала в период чрезвычайной ситуации путем разработки более эффективного плана действий на случай таковых и обеспечения гибкости, устойчивости и географического распределения цепочек поставок.

Почему необходима устойчивая готовность

Если в инфекционных заболеваниях и есть что-то точно известное, так это то, что природа будет продолжать создавать патогены. Действительно, отчасти из-за более интенсивной эксплуатации природной среды и более высокой плотности населения, они появляются все чаще. Начиная с конца 1970-х годов, мы столкнулись с лихорадкой Эбола, ВИЧ, атипичной пневмонией, ближневосточным респираторным синдромом MERS, свиным гриппом (H1N1), птичьим гриппом (H5N1), лихорадка Западного Нила и Зика, а теперь и COVID-19 – считалось, что все это вызвано новыми патогенными микроорганизмами, которые передавались человеку от животных. Резкий рост в сфере туризма – с 950 млн международных турпоездов в 2010 г. до примерно 1,4 млрд в 2018 г., по данным Всемирной туристской организации ООН, – все чаще приводит к тому, что вспышки заболеваний на местах перерастают в эпидемии, а эпидемии – в пандемии.

Более того, сегодня трудно предсказать пути развития новых эпидемий. Способы инфицирования, вероятность заражения, продолжительность инкубационного периода и уровень смертности, вызванной новыми патогенами, значительно отличаются друг от друга. Это затрудняет возможности противодействия новому инфекционному заболеванию с помощью методов, отработанных во время предыдущих вспышек.

Еще одним фактором, приводящим к регулярно повторяющимся крупным вспышкам инфекционных заболеваний, является то, что большинство систем здравоохранения во всем мире не в состоянии справиться с подобными кризисами. Такие инфекционные заболевания, как лихорадка Эбола, появляются и не исчезают в развивающихся странах с плохо развитой системой здравоохранения. Однако быстрое распространение коронавируса в Китае говорит о том, что крупная вспышка заболевания может стремительно захлестнуть системы здравоохранения даже в тех регионах, которые добились огромных успехов в экономическом развитии и обеспечении готовности системы здравоохранения. Нет особых оснований полагать, что аналогичная эпидемия не захлестнет и системы здравоохранения большинства

развитых стран. Например, вспомните о кризисных ситуациях в Новом Орлеане в связи с ураганом «Катрина» в 2005 г. и в Пуэрто-Рико в связи с ураганом «Мария» в 2017 г.

Кроме того, взаимосвязанность глобальной экономики и общественная паника, подогреваемая социальными сетями, усугубляют экономические последствия вспышек инфекционных заболеваний. По данным Корейского института экономических исследований, в 2015 г. вспышка ближневосточного респираторного синдрома (MERS) в Южной Корее охватила всего 186 человек, при этом меры по предотвращению распространения эпидемии обошлись экономике страны в 8,2 млрд долл. США. Национальный институт здравоохранения США оценивает совокупный экономический ущерб от вспышки атипичной пневмонии 2003 г. в Азии как минимум в 40 млрд долл. США; при этом ожидается, что экономический ущерб от коронавируса будет гораздо больше, согласно результатам анализа, проведенного IHS Markit.

Комплексная стратегия по управлению вспышками инфекционных заболеваний

Таким образом, борьба с современными инфекционными заболеваниями требует целостных, непрерывных и гибких стратегий по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям в целях борьбы с эпидемиями по трем направлениям: выявление, разработка и внедрение.

Выявление

Выявление – это процесс обнаружения и определения характеристик патогена, вызывающего вспышку инфекционного заболевания. Ученые делают значительные успехи в выявлении новых патогенов. Китайским ученым удалось установить генетическую последовательность коронавируса уже в начале января, примерно через месяц после того, как он был идентифицирован. Результатами своих исследований они поделились со Всемирной организацией здравоохранения. Это дало учреждениям здравоохранения во всем мире преимущество в разработке вакцин и диагностических тестов, которые можно использовать в полевых условиях. Сеть отслеживания инфекционных заболеваний, созданная в Китае после эпидемии атипичной пневмонии, позволяет медицинским работникам оперативно сообщать в центральные органы здравоохранения о появлении необычных заболеваний.

Обнаружение и отслеживание новых опасных патогенов – это не только задача биомедицины. Поскольку они образуются в природе, а их распространение зависит от широкого спектра социальных и экономических факторов, усилия по их обнаружению, предпринимаемые организациями здравоохранения, должны быть направлены на

формирование экспертного потенциала гораздо более широкой экосистемы специалистов, чем сейчас, включая экспертов в области биологии дикой природы, ветеринаров, экологов и даже политологов и экономистов.

Обнаружение вспышек инфекционных заболеваний также может перейти от режима реагирования к режиму прогнозирования. В США и большинстве других стран власти узнают о вспышках заболеваний только после того, как пациенты посещают врачей или отделения скорой помощи в связи с инфицированием. Для отслеживания вспышки заболевания власти затем пытаются проследить за этими пациентами и обнаружить других людей, которые могли подвергнуться заражению.

Для более быстрого обнаружения вспышек заболеваний можно применять усовершенствованные цифровые методы. Однако в настоящее время эти технологии в основном используются отдельными компаниями и организациями. Они могут стать эффективным механизмом раннего предупреждения, если будут использоваться комплексно. Так, например, резкое увеличение числа поисков в интернете о симптомах лихорадки или гриппа, сообщений в социальных сетях со стороны людей, которые сидят дома из-за болезни, а также рост покупок ибупрофена или антибиотиков в местных аптеках могут служить сигналом о том, что отдельные группы людей страдают той или иной болезнью. Необычные изменения в схемах перемещения мобильных телефонов – когда большое количество пользователей по соседству не выходят из дома в течение нескольких дней – также могут свидетельствовать о возможных вспышках эпидемий. Такие методы доступны во многих регионах мира, включая Африку, Юго-Восточную Азию и Латинскую Америку.

Несмотря на то что это потребует определенных мер защиты для обеспечения конфиденциальности, такие организации, как Всемирная организация здравоохранения, или национальные учреждения, такие как Центр по контролю и профилактике заболеваемости в США, могли бы выстроить партнерские отношения с телекоммуникационными компаниями, электронными СМИ, фармацевтическими учреждениями и другими источниками с целью агрегирования таких данных и более раннего выявления чрезвычайных ситуаций с помощью предсказательной аналитики. Некоторые технологические компании уже вели разработку таких систем обнаружения; необходимо поддерживать и координировать дальнейшие усилия в этой области. Такая информация также позволила бы властям заранее уведомлять фармацевтические компании, учреждения здравоохранения и поставщиков предметов первой необходимости, таких как диагностические наборы, о предстоящих нагрузках. Это также может способствовать более своевременной, скоординированной и последовательной

отчетности со стороны учреждений здравоохранения.

Не менее важным, чем выявление нового патогена или вспышки заболевания, является понимание того, как это работает. Механизмы распространения патогенов и их воздействия можно оценить по трем основным факторам: *скорость распространения, инкубационный период и уровень смертности.*

Скорость распространения измеряется с помощью коэффициента R_0 (произносится как «эр-ноль») – математической величины, выражающей степень заразности вируса. Корь имеет коэффициент R_0 около 14 – это один из самых высоких показателей. Это означает, что до 90% невакцинированных людей, оказавшихся поблизости от больного корью, также заразятся. Гепатит С, который требует тесного контакта с кровью инфицированного человека, напротив, имеет очень низкое значение R_0 . Инкубационный (скрытый) период – это время, в течение которого у инфицированного человека начнут проявляться симптомы. В случае с ВИЧ/СПИД он может длиться годы, в то время как основные штаммы гриппа могут проявиться в течение нескольких дней. Уровень смертности также широко варьируется в зависимости от заболевания. По данным Всемирной организации здравоохранения, уровень смертности от атипичной пневмонии (SARS) составил около 10%, а во время вспышек Эболы – 50% в среднем.

Более того, все эти факторы являются динамичными и зависят от множества переменных, включая погоду, перемещение населения и самих людей. Поскольку заразность может предшествовать проявлению симптомов, то может существовать период, в течение которого инфицированный организм способен к передаче инфекции, еще не зная, что он заражен. Следовательно, распространение патогена также обусловлено социальным поведением пациентов.

Понимание вспышки заболевания – это итеративный процесс. Каждый день эксперты по всему миру узнают что-то новое о коронавирусе, например, о том, как он распространяется, каков уровень смертности и какие меры сдерживания кажутся эффективными. Медицинские работники постоянно оценивают и проверяют гипотезы и соответственно корректируют свои ответные действия. Правительства должны придерживаться гибкого подхода по мере появления новой информации и получения знаний о патогене.

В связи с этим важную роль для понимания патогена приобретают прозрачность и широкий обмен информацией – не только внутри отдельных стран, но и в глобальных масштабах.

Необходимо усилить и расширить существующие системы обмена данными и включить в них
BOSTON CONSULTING GROUP

более широкую сеть партнеров. Более того, значительная часть данных, которыми обмениваются в настоящее время, носит бессистемный характер и представлена в форматах, которыми не все могут воспользоваться. Так, одна больница, к примеру, может сообщить количество зараженных пациентов, а другая сообщит только, сколько пациентов лечилось или сколько диагностических тестов было проведено. Правительствам необходимо создавать и развивать стратегии обмена данными. Координация между системами здравоохранения позволит обеспечить совместимость данных.

Более быстрое выявление патогенов и понимание механизмов их действия также позволит смягчить неблагоприятные экономические последствия инфекционных заболеваний. Если власти смогут более оперативно информировать общественность о характере угрозы и основанных на фактических данных действиях по предотвращению заражения, то удастся избежать панических закупок, закрытия рабочих мест и отмены мероприятий на основе слухов или неверной информации.

Разработка

Улучшения в области выявления, в свою очередь, благоприятно скажутся на следующем этапе – разработке. Чем больше ученые узнают о патогене, тем быстрее они смогут разработать соответствующие вакцины или другие эффективные методы лечения. Свободный обмен информацией между органами здравоохранения об их опыте борьбы с заболеванием позволит ответить на ключевые вопросы, к примеру, эффективен ли карантин или нет.

Раннее выявление и лучшее информирование также позволит органам власти ускорить разработку мер противодействия. Они могут подготовить такие стратегии для информирования общественности, способствующие сдерживанию заболевания при контакте населения страны с патогеном, как кампании, напоминающие жителям о необходимости мыть руки и избегать мест массового скопления людей. Они будут также лучше информированы о том, какие советы необходимо распространять, к примеру, о том, защищают ли маски для лица или нет.

Что касается методов лечения, то недавние вспышки выявили сохраняющиеся бреши в мировой системе здравоохранения в отношении разработки новых мер противодействия. Новые патогены часто не реагируют на методы лечения, представленные на рынке в настоящее время. Поскольку разработки новых противомикробных препаратов сокращаются, то в нашем арсенале остается все меньше готовых средств для борьбы

Предполагая появление новых патогенных микроорганизмов, необходимо постоянно вести разработку новых противомикробных препаратов. Правительствам и международным организациям здравоохранения следует финансировать текущие программы НИОКР и предлагать финансовую поддержку производителям, например, применять более надежные стратегии по возмещению расходов. Противомикробные препараты, оказавшиеся неэффективными в отношении ранее существующих патогенных микроорганизмов, необходимо тщательно сохранять, поскольку они могут быть эффективны против новых. Сохраняя обширный арсенал противомикробных препаратов, исследователи могут тестировать более широкий спектр потенциальных методов воздействия на новые патогены. Организациям здравоохранения также следует координировать стратегии с разработчиками лекарств, с тем чтобы можно было быстрее мобилизовать и расширить НИОКР, инфраструктуру для проведения клинических испытаний и производственные мощности с целью тестирования новых методов лечения во время вспышки заболевания.

За последние годы наука значительно продвинулась, ускорив разработку новых вакцин. Новые технологии и подходы направлены на то, чтобы сократить сроки от первоначальных исследований до испытаний на людях до пары месяцев с момента выявления нового патогена. Для расширения исследовательских программ в области лекарственных средств и вакцин и для ускорения всего процесса разработки лекарственных препаратов, включая тестирование, экспериментальное производство и крупномасштабное промышленное производство, требуются дальнейшее увеличение финансирования и усиление координации.

Для этого необходимы прочные государственно-частные партнерства и более значительное стимулирование для фармацевтических компаний, чтобы они начали инвестировать в исследования в областях, имеющих для них меньшую экономическую привлекательность, чем такие области, как онкология или хронические заболевания. Несмотря на наличие достаточных запасов средств для лечения известных заболеваний, частные фармацевтические компании не имеют достаточных финансовых стимулов для разработки потенциальных лекарств, для которых может отсутствовать рынок сбыта, и они не могут разрабатывать вакцины от неизвестного заболевания, которые нельзя испытать на пациентах.

Правительствам и органам здравоохранения следует также заранее разработать стратегии для быстрого устранения социальных и экономических последствий крупных вспышек инфекционных заболеваний, которые зачастую игнорируются до тех пор, пока не будет

нанесен существенный ущерб. Должен быть разработан план действий в чрезвычайных ситуациях, например, для закрытия школ и длительного прекращения работы предприятий и других рабочих мест. Правительствам также необходимо заблаговременно прорабатывать решения по устранению потенциальных экономических трудностей, с которыми столкнутся работники и домохозяйства. Могут возникать вопросы, как дети будут продолжать учиться, пока закрыты школы. Как будут функционировать компании во время длительного прекращения деятельности и будут ли они выплачивать компенсации сотрудникам? Как быть самозанятым гражданам, не имеющим иных источников дохода? Как магазины и домохозяйства получают необходимые товары, если будет ограничено движение грузового транспорта? Такого рода анализ может также дать возможность получить целостную оценку отраслей и проанализировать размер необходимых инвестиций в новые технологии, регулятивные процессы или инфраструктуру.

Сингапур использует новаторский подход для смягчения некоторых последствий нынешней вспышки коронавируса. Правительство создало фонд помощи в размере 55 млн долл. США для 40 тыс. водителей такси и агрегаторов пассажирских перевозок, которые пытаются выживать в условиях падения пассажиропотока, а также разрабатывает антикризисный бюджет с целью снижения негативных экономических последствий.

Обучение в школах и профессиональная деятельность также могут осуществляться с помощью цифровых сервисов во время длительного закрытия.

Например, все школы в Китае используют онлайн-платформы для дистанционного обучения, а многие компании используют видеоконференции и программы совместной работы для удаленной деятельности. Скачивание программы DingTalk, мобильной платформы для совместной работы Alibaba, достигли 1,1 млрд. Местные органы власти также должны разработать программу обеспечения домохозяйств продуктами питания и предметами первой необходимости, если будут закрыты магазины или ограничены грузоперевозки. Помимо смягчения социальных и экономических последствий, вводимые меры могут обеспечить более тесное сотрудничество между работодателями, родителями и работниками, когда они вынуждены оставаться дома.

Поставки

По мере того, как медицинское сообщество разрабатывает новые методы лечения и меры противодействия, проработка поставок приобретает все большую актуальность. Глобальная инфраструктура здравоохранения нуждается в значительной модернизации. Власти должны

систематически отслеживать устойчивость и бесперебойную работу глобальных цепочек поставок в ситуации, когда пациенты зависят от жизненно необходимых лекарственных препаратов. Это касается и лечения хронических заболеваний, таких как диабет и гипертония, но особенно важное значение приобретает в кризисных ситуациях, таких как стихийные бедствия и вспышки заболеваний. Например, ураган «Мария» вызвал острую нехватку медицинского солевого раствора, производимого в Пуэрто-Рико.

Когда будут найдены эффективные методы лечения, должна быть возможность в экстренной ситуации оперативно мобилизовать ресурсы и обеспечить необходимую инфраструктуру для поставки товаров населению, включая людей, живущих в отдаленных деревнях или сильно пострадавших районах. Практически невозможно подготовиться к такому масштабному кризису, который произошел в Ухане во время вспышки коронавируса. Однако власти во всем мире должны использовать полученный опыт и применять все возможные средства для оптимизации цепочек поставок всего необходимого: от диагностических комплектов и защитной одежды до больничных коек. Учреждениям здравоохранения необходимо разработать план оперативного увеличения численности медицинского персонала для удовлетворения растущих потребностей в случае эпидемии.

Одним из ключевых уроков, извлеченных из недавних вспышек инфекционных заболеваний, является то, что система поставок должна быть географически распределена. Если в Южной Африке или Бразилии, например, срочно необходима крупная партия медикаментов или определенного оборудования, могут потребоваться поставки на большие расстояния. Другой риск сосредоточения крупного производства или хранения жизненно важных лекарств или предметов медицинского назначения в одном регионе состоит в том, что транспортные или производственные мощности могут быть заблокированы из-за вспышки заболевания в определенном регионе. Поэтому часть производств и запасы медикаментов, наборов для тестирования и других предметов медицинского назначения должны быть распределены по ряду регионов, система также должна предусматривать значительный дополнительный резерв.

Возможности компаний быстро увеличить производство потенциально необходимых лекарств и диагностических наборов часто ограничены. Правительства могут заключать соглашения с фармацевтическими компаниями о передаче лицензий и технологий производства другим производителям, если они не имеют возможности сами быстро наращивать объем производства необходимого количества вакцин или новых медикаментов. Также правительства могут внедрять меры защиты интеллектуальной

собственности и стимулировать инновации.

Огромная нагрузка на систему здравоохранения в Ухане во время вспышки коронавируса наглядно продемонстрировала, что медицинская помощь может быть оказана большому количеству пациентов в короткие сроки. В Ухане 27 больниц, отведенных для лечения пациентов с коронавирусом, были быстро заполнены до отказа. Одним из наиболее впечатляющих достижений Китая стала его способность мобилизовать 2000 рабочих для строительства двух новых модульных больниц всего за десять дней, добавив тем самым 2600 коек. В большинстве стран только процесс выделение земли для строительства новой больницы в крупном городе может растянуться на месяцы.

Но заблаговременное планирование может позволить сообществам предпринять ряд превентивных мер, гарантирующих достаточный объем диагностических средств – самая на сегодняшний день насущная потребность – и помещений для карантина во время крупной вспышки. Например, при строительстве новых больниц должны быть предусмотрены зоны, которые можно оперативно переоборудовать под изоляторы для инфекционных больных.

Государственные структуры должны включить в планы по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям разработку надежной логистической системы доставки предметов первой необходимости. В цепочках поставок участвует целый ряд частных и государственных субъектов: курьерские компании, такие как UPS, и почтовые службы, сети аптек, продуктовые магазины, предприятия оптовой торговли и даже платформы электронной коммерции, такие как Amazon и Alibaba. Власти должны совместно со всеми субъектами разрабатывать и координировать планы по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям, включая создание коммерческих партнерств, чтобы гарантировать отсутствие дефицита лекарств, продуктов питания, медицинских товаров, воды и других предметов первой необходимости, и что люди, находящиеся на карантине в своих домах, смогут их приобрести. В Гонконге слухи о дефиците даже такой простой вещи, как туалетная бумага, вызвали ажиотажный спрос.

Как только вспышка коронавируса стихнет, необходимо проанализировать извлеченный опыт и то, как интегрировать эти уроки в планы по обеспечению готовности к будущим чрезвычайным ситуациям.

Быстро отреагировать на стремительно развивающуюся вспышку сложно для любой страны, особенно в настолько глобализованном мире. Еще сложнее ее вовремя выявить и локализовать. С помощью интегрированных стратегий, гибкого подхода, применения цифровых инструментов, совершенствования процессов планирования и сотрудничества можно эффективно бороться со вспышками. На самом деле модель «Выявление, разработка и поставки» может применяться ко всем серьезным гуманитарным вызовам и угрозам здоровью, включая генно-инженерное биологическое оружие, химические и ядерные угрозы, вспышки малярии, землетрясения и цунами.

* * *

Об авторах

Прия Чандран – управляющий директор и старший партнер в представительстве Boston Consulting Group в Нью-Джерси, глава сектора систем здравоохранения. Вы можете связаться с ней по электронной почте chandran.priya@bcg.com.

Винсент Чин – управляющий директор и старший партнер в представительстве Boston Consulting Group в Сингапуре, ведущий специалист сектора государственного управления. Вы можете связаться с ним по электронной почте chin.vincent@bcg.com.

Д-р Чань Хардживан – управляющий директор и партнер в представительстве компании в Вашингтоне, округ Колумбия, специалист в области здравоохранения. Вы можете связаться с ним по электронной почте harjivan.chan@bcg.com.

Мартин Ривз – управляющий директор и старший партнер в представительстве компании в Сан-Франциско, директор Института Брюса Хендерсона BCG, «мозгового центра» BCG по разработке новых подходов к стратегии и управлению. Вы можете связаться с ним по электронной почте reeves.martin@bcg.com.

Ивонн Чжоу – управляющий директор и партнер в представительстве компании в Пекине. Возглавляет сектор государственного управления в Большом Китае и является ведущим специалистом в сфере недвижимости и развития городов. Вы можете связаться с ней по электронной почте zhou.yvonne@bcg.com.