

Кризис, вызванный коронавирусом, пролил свет на проблему устойчивого развития цепочки поставок глобальной Фармы и изделий медицинского назначения

Каждый день мы читаем в прессе сводки и количество заболевших/ выздоровевших/умерших от коронавируса в разных странах мира. Мы глубоко признательны медикам и фармацевтам, работу которых сейчас часто сравнивают с борьбой на передовой. Затаив дыхание, следим за работой ученых и фармкомпаний по всему миру над расшифровкой генома вируса, разработкой новых препаратов и вакцины, использованием существующих лекарственных средств для лечения или уменьшения выраженности симптомов этого коварного вирусного заболевания.

Мы благодарны представителям бизнеса и волонтерам, которые собирают средства, обеспечивают снабжение и создают условия для лечения в больницах, переориентируют производство с целью выпуска средств защиты, необходимых здесь и сейчас. Мы говорим «спасибо» нашим согражданам, которые просто сидят дома, тем самым способствуя уменьшению темпов распространения вируса.

Но всегда наступает «завтра» – и каким же мы сможем его увидеть, если сегодня не продумаем в деталях все последствия борьбы с вирусом.



Судя по темпам распространения COVID-19 уже практически во всех странах на всех континентах (кроме Антарктиды), мир столкнулся с необходимостью существенно наращивать производство критически важных тестовых наборов и средств для персональной защиты (таких как маски/респираторы и перчатки).

Президент США Дональд Трамп возобновил действие закона 1950 г. об оборонном производстве (Defense production act), которым выделяется USD 2 трлн на борьбу с экономическими потерями в результате пандемии коронавируса. Применение акта об оборонном производстве может понадобиться для ускоренного производства респираторов, масок, аппаратов для искусственной вентиляции легких, иного оборудования и

средств защиты от коронавирусной инфекции COVID-19.

По мере распространения пандемии спрос на критически важные изделия медицинского назначения будет расти в США и других странах мира.

Департамент здравоохранения США (US Department of Health) оценил потребность на 2020 г. в масках для работников сферы здравоохранения в 3,5 млрд шт. – в случае худшего сценария распространения коронавируса. Генеральный директор ВОЗ оценивает ежемесячную потребность глобального сектора здравоохранения в 89 млн шт. масок/респираторов, 76 млн пар одноразовых перчаток и 1,6 млн пар защитных очков для борьбы с пандемией и обратился к производителям с просьбой увеличить их выпуск на 40%.

Некоторые критически важные для медицины изделия в борьбе с COVID 19

- Тампоны на стержне из нейлона и пластика для взятия мазков, которые используются в тест-системах
- Пластиковые контейнеры для тест-систем
- Медицинские одноразовые перчатки
- Медицинские маски/респираторы
- Аппараты для искусственной вентиляции легких
- Химические реагенты для тест-систем
- Фармпроизводство любого вида препаратов и вакцин (которые в конце концов будут разработаны)
- Дезинфицирующие и моющие средства

Для производства многих из этих изделий используется одноразовый пластик, что не может не представ-

лять угрозы для экологии. Без сомнения особое внимание уделяется неизбежным потребностям – и в этой экстренной ситуации используется много инновационных подходов, созданных за короткое время.

Многие компании работают над альтернативой применению пластика для медицинских целей на средне- и долгосрочную перспективу. Ведь если строгое социальное дистанцирование и меры по самоизоляции дома будут успешными, то после пика пандемии COVID-19 и перехода ее в состояние плато появятся существенные избытки изделий из пластика.

Большую часть использованных изделий медицинского назначения в США стерилизуют и затем закапывают на мусорной свалке (мусоросжигание не применяется с 1997 г.). Однако не во всех странах существует протокол обращения с биологически опасными отходами. Потенциально такая ситуация может привести к вторичному экологическому кризису, когда миллиарды небольших предметов из одноразового пластика очутятся в реках и океане по всей планете.

Какие же компоненты можно заменить более экологически безопасными, альтернативными пластику решениями, которые имеют такую же стоимость и соответствуют медицинским стандартам, применяемым для современного пластика?

Более экологически безопасные альтернативы, применяемые при производстве изделий медицинского назначения

1. Тампоны из нейлона и пластика на стержне для взятия мазков, которые используются в тест-системах



В тест-системах для определения вируса COVID-19 используется высокоспециализированный тампон на стержне для взятия мазков из носоглотки, требования к которому определяет CDC (Centers for Disease Control and Prevention). В настоящее время их производят в США и Италии, а после проведения тестов – утилизируют. Палочки из пластика уже успешно заменены биосинтетической альтернативой, ведутся разработки тампонов из возобновляемых экологически безопасных материалов, которые соответствуют строгим стандартам, принятым в медицине.

2. Пластиковые контейнеры для транспортировки тест-систем



Образцы для тестирования необходимо безопасно доставлять к приборам, на которых проводят анализы. Для целей транспортировки мазков из носоглотки сейчас используются контейнеры из пластика меди-

цинского качества, завернутые в пластиковую пленку. Существует несколько альтернативных материалов для изготовления контейнеров данных видов: пластик из растительных материалов, устойчивые к воздействию воды перерабатываемые картонные пачки (аналогичные пакетам для молока), пластиковые жидкие бутылочки.

3. Медицинские одноразовые перчатки



Автоматизированная производственная линия по выпуску одноразовых перчаток из латекса на заводе в Малайзии



Использование одноразовых медицинских перчаток критически важно в условиях пандемии COVID-19 во избежание передачи вируса через предметы. Однако, если их неправильно утилизировать, они могут загрязнять окружающую среду и быть причиной гибели животных, о чем свидетельствуют перчатки и другие предметы из пластика, обнаруженные во внутренних органах погибших китов. Существует большая разница в использовании одноразовых перчаток из латекса и из подлежащего переработке нитрила. Однако потребуются дальнейшая работа над использованием биоразлагаемых альтернативных материалов, которые соответствуют медицинским стандартам. Есть компании, которые разрабатывают технологию переработки медицинских перчаток в одноразовые мусорные кулики.

4. Медицинские маски/респираторы



Два вида средств индивидуальной защиты органов дыхания: свободно сидящие медицинские маски и плотно прилегающие респираторы

В период пандемии вируса наиболее востребованы два вида средств для индивидуальной защиты органов дыхания: свободно сидящие медицинские маски и плотно прилегающие респираторы N 95. В рамках закона об оборонном производстве компаниям 3M, Honeywell и Moldex поручено произвести 55 млн шт. масок для системы здравоохранения (хотя это и не покрывает полностью потребность США в 3,5 млрд шт. в 2020 г.). Насе-

ление предпринимает усилия по самостоятельному изготовлению масок, для чего необходимо несколько компонентов из пластика: ремешок и фильтр. Экологичную альтернативу пластиковым компонентам предлагает, например, фирма Bolt Threads (ткань из паутины), а также компании, печатающие фильтры на 3D-принтерах из биоразлагаемых материалов.

5. Аппараты для искусственной вентиляции легких



По оценкам экспертов, в 2020 г. в США 960 000 пациентам (не всем одновременно) могут понадобиться аппараты для искусственной вентиляции легких. Исследователи Института John Hopkins подсчитали, что в настоящее время в стране имеется 172 000 таких аппаратов. Предпринимались попытки сделать дизайн «открытого типа» для аппаратов искусственной вентиляции легких, а также использовать такие аппараты, выпущенные для домашних животных. Их производством занялись такие компании, как Tesla, Ford и GM. Чертежи аппаратов и всю документацию предоставили 60 машиностроительным компаниям (среди них Rolls Royce, Jaguar и Airbus) для производства аппа-

ратов на их мощностях. Аппарат для искусственной вентиляции легких – очень чувствительная и критически важная для поддержания жизнеобеспечения пациента система, однако многие его компоненты сделаны из пластика, и следует рассмотреть возможности их производства из альтернативных биоразлагаемых материалов. Разработки биоразлагаемых полимеров, включая таковые со спроектированными сенсорными функциями, уже проводятся.

6. Химические реагенты для тест-систем



Для тестов на выявление COVID-19 необходимо несколько реагентов и сред, о дефиците которых уже начали сообщать лаборатории. Помимо сиюминутной потребности в связи с пандемией COVID-19 их недостаток обусловлен также развитием в последнее

десятилетие биоэкономики, что требует наличия доступных и постоянных источников химических реагентов.

7. Фармпроизводство любого вида препаратов и вакцин (которые в конце концов будут разработаны)



По некоторым оценкам, стоимость отходов фармацевтических производств в год составляет около USD 50 млрд, из них большая часть приходится собственно на процесс производства. Учитывая всплеск заболеваемости COVID-19 в начале года в Китае, были разорваны цепочки поставок химических и фармацевтических ингредиентов. Согласно оценкам FDA дефицит ингредиентов будет ощущаться при производстве около 150 рецептурных препаратов. Несколько важных инициатив на-

правлено на переработку отходов фармацевтического производства. После завершения пандемии COVID-19 необходимо будет проанализировать процессы производства лекарственных средств в целях максимального использования ресурсов и обеспечения большей стабильности поставок в будущем. Меры также должны быть направлены на более эффективную утилизацию неиспользованных фармацевтических препаратов, которые в настоящее время зачастую выбрасывают просто в канализацию.

8. Дезинфицирующие и моющие средства



Во многих странах мира в последнее время наблюдался повышенный спрос на мыло, санитайзеры для рук и моющие средства. Как только стала очевидной их

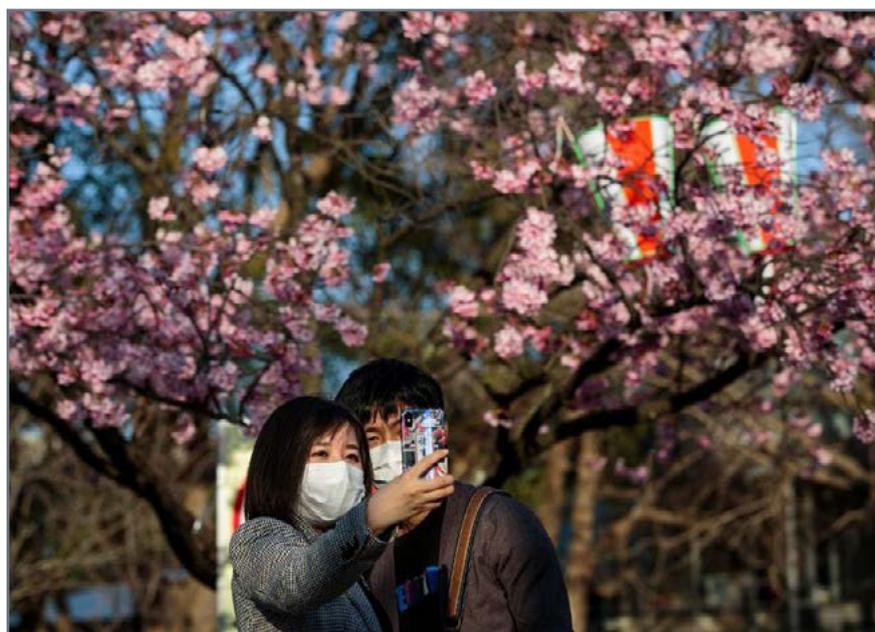
нехватка, активизировались альтернативные источники выпуска в лице производителей сахара, пива и парфюмерии во Франции, Шотландии, Норвегии и многих других странах мира. Они переориентировали свои производства на выпуск этилового спирта, который является побочным продуктом производства сахара и критически важным компонентом для выпуска санитайзеров для рук. Неоднократно упоминаемый дефицит туалетной бумаги может привести к закупорке канализации в случае использования нерастворимой альтернативы. После того как мир придет в себя после кризиса, вызванного COVID-19, отношение к соблюдению чистоты станет более серьезным – это шанс для появления и широкого использования моющих средств с использованием природных компонентов, которые не вредят окружающей среде.

Восстановиться и стать лучше

Время кризиса – не лучший момент для критики упомянутых выше жизненно важных компонентов и ресурсов. Однако в течение ближайших месяцев компании, занимающиеся биосинтезом или производством альтернативных пластику материалов, смогут предложить свою продукцию в качестве замены упомянутых выше критически важных компонентов и материалов, которых сегодня так не хватает и которые в дальнейшем повысят стабильность цепочки поставок для фармацевтики и медицины.

Очень важно избежать второй – на этот раз экологической – катастрофы, вызванной пандемией COVID-19.

Однажды мир очнется от этого кризиса – и нужно дать ему шанс восстановиться и стать лучше. ■



По материалам
<https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/03/21/coronavirus-crisis-shines-light-on-sustainability-in-global-pharma-and-medical-supply-chain/#3c86bae55495>