

© Глущенко А.А.<sup>1</sup>, 2022

## **Обзор программ разработки и применения вакцин от COVID-19**

***Аннотация.** Пандемия, вызванная распространением новой коронавирусной инфекции, поставила перед международным сообществом задачи, с которыми оно ранее не сталкивалось. Высокая скорость распространения инфекции и связанных с ней экономических, социальных и политических проблем заставила отдельные государства и международные организации действовать на пределе своих возможностей, чтобы предложить наиболее эффективные методы борьбы с пандемией. В статье рассматриваются различные примеры государственной поддержки программ разработки вакцин в США, Европейском союзе, Великобритании, Китае и России, а также особенности проведения программ вакцинации от COVID-19 в этих странах. На основании данных, приведенных в статье, делается вывод, что государственная поддержка этих программ стала одним из наиболее эффективных способов, позволяющих увеличить доступность вакцин для проведения широкомасштабной вакцинации граждан. Особое внимание уделяется аспектам регуляторной среды одобрения вакцин в условиях пандемии, финансированию программ проведения вакцинации и вопросам международного сотрудничества на уровне ВОЗ и ООН для противостояния пандемии новой коронавирусной инфекции.*

---

<sup>1</sup>Глущенко Андрей Александрович – выпускник Факультета фундаментальной медицины МГУ (aglu@fbm.msu.ru).

*Дополнительно в статье проводится анализ контрактов на поставку вакцин в США, Европейском союзе и Великобритании. На основе приведенных в статье данных делается вывод о возможных причинах задержек поставок вакцин по контрактам, заключенным странами Европейского союза. Результаты данного исследования могут быть в будущем использованы для планирования других программ разработки вакцин и укрепления государственной политики в области борьбы с инфекционными заболеваниями, укрепления государственно-частного партнерства в сфере здравоохранения.*

**Ключевые слова:** COVID-19, вакцины, государственное финансирование исследований, международное сотрудничество, общественное здравоохранение, политика вакцинации против COVID-19.

Пандемия, ставшая результатом распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), вызываемой представителем семейства коронавирусов SARS-Cov-2, на момент написания данной статьи продолжается уже более 20 месяцев. К настоящему моменту заболевание было подтверждено у более чем 243 млн человек по всему миру, более 4,9 млн человек скончались [WHO coronavirus..., 2021]. Пандемия нанесла значительный экономический ущерб и крайне негативно сказалась на качестве жизни большинства людей, особенно в странах, где ее влияние было достаточно велико. Однако постепенно негативные последствия пандемии идут на спад, не в последнюю очередь благодаря различным методам борьбы с распространением заболевания и снижения тяжести развития инфекции. Разработка вакцин и введение государственных программ массовой вакцинации населения от COVID-19 стали одним из наиболее эффективных ответов на этот глобальный вызов; для этого потребовалось достичь беспрецедентной слаженности взаимодействия между государственными регуляторными органами, биофармацевтическими компаниями, государственными и частными инвесторами.

В настоящей статье рассматриваются некоторые аспекты разработки и применения вакцин: финансирование, в том числе предоставляемое в рамках специальных государственных программ, ориентированных непосредственно на разработку и производство вакцин; условия одобрения вакцин в различных странах;

вопросы международного сотрудничества по поставкам вакцин, а также государственная политика в области обеспечения доступности вакцин для граждан.

Несмотря на важность скоординированной деятельности во время бедствий мирового масштаба, таких как текущая пандемия COVID-19, не все страны в своих действиях учитывали интересы других государств и политических союзников. В данной статье представлено несколько примеров подобных действий, которые могут иметь долгосрочные последствия для межгосударственного взаимодействия в области общественного здравоохранения и биотехнологий.

## **Обзор государственных программ поддержки разработки вакцин от COVID-19**

### **США**

Соединенные Штаты стали одной из первых стран, запустивших специальную программу государственной поддержки разработки и распространения вакцин – операцию «Warp Speed» (в вольном переводе на русский – «наибольшая скорость»), руководство которой осуществляли Министерство здравоохранения и социальных служб США (Department of Health and Human Services, HHS) и Министерство обороны США (Department of Defense, DoD). Данная программа была инициирована администрацией президента Д. Трампа в ответ на быстрое распространение вируса SARS-Cov-2 в США. Все этапы программы вакцинации граждан США от COVID-19 – разработка вакцины, производство, регуляторное одобрение, государственные и частные закупки, а также доставка вакцины в необходимых объемах – координировались рядом федеральных ведомств, таких как Национальный институт здоровья (National Institute of Health, NIH), Управление перспективных биомедицинских исследований и разработок (Biomedical Advanced Research and Development Authority, BARDA), Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration, FDA), Министерство обороны США и др. [Coronavirus : DOD..., 2021; Coronavirus : COVID-19..., 2021; Operation Warp Speed..., 2021; National strategy..., 2021].

В рамках операции «Warp Speed» были выбраны шесть вакцин для согласованной федеральной поддержки. Финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с COVID-19, включая исследования и разработки вакцин, было предоставлено Национальному институту здоровья, Министерству обороны США и Чрезвычайному фонду общественного здравоохранения и социальных служб (основной фонд Управления перспективных биомедицинских исследований и разработок). Кроме того, на срок до 24 сентября 2024 г. было выделено более 50 млрд долл. на расширение производственных и иных мощностей, в том числе для разработки, производства и закупки вакцин и сопутствующих компонентов для вакцинации [Operation Warp Speed..., 2021].

Дополнительно Министерству здравоохранения и социальных служб США было предоставлено 6,05 млрд долл. на исследования, разработку, производство и покупку вакцин, терапевтических средств и вспомогательных медицинских продуктов и материалов для борьбы с COVID-19 и любыми заболеваниями, способными вызвать пандемию. Управлению по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов было дополнительно предоставлено 500 млн долларов на мероприятия, связанные с пандемией COVID-19, включая анализ безопасности и эффективности вакцин, инспекции предприятий по производству вакцин и надзор за цепочками поставок вакцин [Ibid.]. В табл. 1 указаны компании, получившие финансирование на разработку вакцин в рамках операции «Warp Speed».

В отличие от компаний из списка выше, компания Pfizer, производящая вакцину в сотрудничестве с немецкой BioNTech, не получала финансирования на разработку и производство вакцины в рамках программы «Warp Speed», однако 22 июля 2020 г. получила заказ с гарантированным объемом 100 млн доз и обеспечением в объеме 2 млрд долл. при условии, что вакцина будет одобрена FDA. Данные средства компания использовала для увеличения производства [US government..., 2020].

Таблица 1

### Объемы и сроки финансирования программ разработки вакцин в США

Производитель	Тип вакцины	Сумма финансирования, долл.	Дата выделения финансирования
Janssen Pharmaceuticals (Johnson & Johnson)	Векторная	1 млрд	5 августа 2020
AstraZeneca	Векторная	1,2 млрд	21 мая 2020
Moderna	мРНК	1,53 млрд	11 августа 2020
Novavax	Белковая	1,6 млрд	7 июля 2020
Sanofi and GlaxoSmithKline	Рекомбинантная	2,1 млрд	31 июля 2020
Merck and IAVI	Исследования	38 млн	15 апреля 2020

Источник: [COVID-19 medical..., 2021].

### Европа

#### Германия

Национальная программа по поддержке разработки, производства и доставки вакцин была запущена в Германии в июне 2020 г. Однако компания BioNTech начала разработку вакцины на основе мРНК уже через несколько дней после расшифровки генетической последовательности вируса SARS-Cov-2 – в середине января 2020 г. Разработка вакцин в Германии проходила в рамках программы «Project Lightspeed» (буквально – «скорость света»). В рамках данной программы средства Федерального министерства образования и науки (BMBF) были выделены следующим компаниям (см. табл. 2).

Таблица 2

### Объемы и сроки финансирования программ разработки вакцин в Германии

Производитель	Тип вакцины	Сумма финансирования, евро	Дата выделения финансирования
BioNTech	мРНК	375 млн	Сентябрь 2020
CureVac	мРНК	252 млн	Сентябрь 2020
IDT Biologika GmbH	N/A	114 млн	Октябрь 2020

Источники: [BioNTech..., 2020; CureVac..., 2020].

Дополнительно к этому Европейский инвестиционный банк (European Investment Bank, EIB) 11 июня 2020 г. выделил 100 млн евро на разработку и выпуск вакцины компании BioNTech [Germany..., 2020].

Важно также отметить, что в июне 2020 г. правительство Германии приобрело долю в 23% в компании CureVac за 300 млн евро. На момент написания статьи вакцина этой компании не показала необходимую эффективность и пока находится на стадии доработки [Activities..., 2021].

### **Великобритания**

Правительство Великобритании в апреле 2020 г. создало оперативную группу Vaccine Taskforce, выступающую в качестве государственного органа, ответственного за подготовку и проведение вакцинации от COVID-19 в Великобритании, в том числе за разработку, производство, доставку и распределение вакцины. Управление группой Vaccine Taskforce совместно осуществляют Министерство здравоохранения Великобритании (Department of Health and Social Care) и Министерство бизнеса, энергетики и промышленной стратегии Великобритании (Department for Business, Energy and Industrial Strategy) [Government launches..., 2020].

Правительство Великобритании выделило 84 млн ф. ст. для поддержки разработки и производства вакцин от COVID-19. Данная сумма была распределена между Оксфордским университетом и Имперским колледжем Лондона (Imperial College London), которые получили 65,5 млн и 18,5 млн ф. ст. соответственно. Одновременно Оксфордский университет подписал соглашение о коммерциализации с компанией AstraZeneca, которая является основным производителем вакцины, а также получает дополнительное финансирование на разработку и производство вакцины в рамках операции «Warp Speed» США [Funding..., 2020].

### **Франция**

Президент Франции Э. Макрон в июне 2020 г. объявил, что правительство страны выделит 200 млн евро для восстановления мощностей по разработке и производству вакцин и других препаратов во Франции. Дополнительно компания Sanofi, крупнейшая

биофармацевтическая компания Франции, объявила, что инвестирует более 679 млн долл. в производственные мощности во Франции для разработки и производства вакцин. Частично данные средства были получены в рамках операции «Warp Speed» США. Такое решение было обусловлено тем, что на территории Европейского союза не производился целый ряд жизненно важных препаратов, что негативно повлияло на их доступность во время пандемии [Macron pledges..., 2020].

### **Китай**

В открытом доступе имеется относительно немного данных по финансированию разработок вакцин в Китае, однако известно, что в мае 2020 г. государственная биотехнологическая компания China National Biotec Group, дочерняя компания корпорации Sinopharm, объявила об инвестициях 700 млн долл. в разработку вакцины. Одновременно премьер Госсовета КНР Ли Кэцян заявил, что объем государственных и частных инвестиций в разработку вакцины составит около 1,4 млрд долл. Также корпорация Sinopharm объявила о выделении 300 млн долл. на организацию работы двух новых центров по разработке и испытанию вакцин, а в конце декабря 2020 г. провела дополнительные инвестиции в размере 515 млн долл. с целью увеличения производственных мощностей для вакцины от COVID-19, поскольку с самого начала рассчитывала, что данная вакцина будет активно поставляться на экспорт [Хвостик, 2020; Hu, Chen, 2021; Sinovac secures..., 2020].

Китай в настоящее время является одним из лидеров по числу разрабатываемых вакцин (по данным на ноябрь 2021 г.), о чем свидетельствует число поданных заявок на регистрацию вакцин во Всемирной организации здравоохранения [Status of COVID-19 vaccines..., 2021]. Так, еще одну вакцину от COVID-19 разработала компания Sinovac, специализирующаяся, в числе прочего, на вакцинах от гепатита, гриппа и других вирусных заболеваний. Компания CanSinoBio разработала векторную вакцину, клинические исследования которой были разрешены в России, – первые клинические испытания иностранной вакцины в России.

## **Россия**

Основными разработчиками вакцины от COVID-19 в России были объявлены Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии (НИЦЭМ) им. почетного академика Н.Ф. Гамалеи, Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии (ГНЦ ВБ) «Вектор» Роспотребнадзора и Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН. Данные центры являются крупнейшими и наиболее опытными организациями по разработке вакцин в Российской Федерации.

Из федерального бюджета РФ в 2020 г. на разработку вакцин и тест-систем было выделено 3,1 млрд руб., в том числе 1,8 млрд руб. получил разработчик вакцины «Гам-КОВИД-Вак» – НИЦЭМ им. Гамалеи. Часть выделенных средств была направлена на увеличение производства вакцины в самом центре, другая часть – на финальные стадии разработки вакцины. Основным партнером Центра им. Гамалеи в производстве и распространении вакцины стал Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ), осуществлявший основную деятельность по заключению соглашений по контрактному производству готовой вакцины, ее экспорту и другим аспектам. По заявлению генерального директора РФПИ Кирилла Дмитриева, РФПИ вложил более 22 млрд руб. в борьбу с коронавирусом [РФПИ вложил..., 2021]. Предположительно, большая часть этих средств была потрачена на разработку и производство вакцины «Гам-КОВИД-Вак».

Центр «Вектор» вел разработку вакцины на собственные средства; при этом в начале 2021 г. распоряжением правительства РФ ему было выделено более 2 млрд руб. на производство вакцины от COVID-19 «ЭпиВакКорона». Центр им. Чумакова разработал третью российскую вакцину, получившую название «КовиВак».

Суммарно из федерального бюджета было выделено более 30 млрд руб. на производство необходимого объема вакцин для проведения вакцинации населения Российской Федерации. Большая часть этой суммы была направлена на закупки вакцины «Гам-КОВИД-Вак» (зарегистрированное торговое наименование – «Спутник V», в честь первого советского космического спутника,



запущенного в 1957 г.); предполагается, что данная тенденция сохранится и в будущем [Законопроект..., 2021].

### **Обзор государственного регулирования в чрезвычайных ситуациях в части проведения исследований, регистрации и применения лекарственных препаратов на примере вакцин от COVID-19**

Большинство стран, имеющих развитое законодательство в области регулирования обращения лекарственных препаратов для медицинского применения, также имеют так называемые регуляторные органы, которые осуществляют контроль за всеми этапами обращения лекарственных средств, включая разработку, проведение клинических исследований, производство, выпуск в гражданский оборот, контроль качества на всех этапах. Данные агентства действуют на основании национальных или наднациональных регуляторных правил.

Обычно процесс одобрения лекарственных препаратов занимает значительное время, что было неприемлемо в условиях развивающейся пандемии COVID-19. Поэтому для одобрения вакцин и препаратов для лечения COVID-19 основные мировые регуляторные агентства использовали ускоренные или упрощенные процедуры рассмотрения заявок на регистрацию вакцин и других лекарственных препаратов. Ниже будут рассмотрены ключевые положения ускоренных процедур, применявшихся для одобрения вакцин, на примере процедур Европейского медицинского агентства Европейского союза (ЕМА), Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) и Минздрава Российской Федерации.

#### ***Европейское медицинское агентство Европейского союза (ЕМА)***

Европейское медицинское агентство (European Medicinal Agency, ЕМА) имеет специальную процедуру для допуска в обращение лекарственных препаратов, по которым отсутствуют все необходимые данные, но при этом их доступность на рынке имеет положительный профиль «польза-риск», – иными словами, если применение препарата все равно принесет пациентам больше

пользы, чем вреда, – conditional marketing authorization («регистрация под условием»). Данный тип регистрации действует в течение одного года, и компании-производители обязаны строго соблюдать дополнительные меры, которые обсуждаются напрямую с ЕМА и обычно включают в себя сбор дополнительных данных по применению препарата, его побочным реакциям и проч.

ЕМА активно использовало данный тип регистрации для вакцин от COVID-19, чтобы ускорить процесс рассмотрения заявок на регистрацию. Так, все вакцины, которые начали применяться в программах вакцинации в Европейском союзе, получили «регистрацию под условием».

### **Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA)**

В официальных источниках отсутствуют данные о том, сколько в среднем занимает стандартный процесс получения одобрения FDA для вакцин. По оценкам экспертов, обычно он занимает до 12 месяцев [Facher, 2021].

В рамках программы «Warp Speed» FDA получило более 500 млн долл. для организации работы по ускоренному рассмотрению досье каждой из вакцин и более быстрому принятию решения о допуске или недопуске ее в обращение. Для более быстрого рассмотрения всей имеющейся информации по вакцинам у FDA существует специальная процедура – emergency use authorization, EUA («разрешение на использование в экстренных случаях»). Так, при подаче на EUA компания может подать меньший объем данных по безопасности лекарственных препаратов по сравнению со стандартной процедурой: в частности, можно подавать данные из незавершенных исследований третьей фазы. При этом компания обязуется проводить дополнительное наблюдение за пациентами в ходе клинических исследований и предоставить все данные после их завершения. Эта процедура применялась при рассмотрении досье вакцин от COVID-19.

Первое одобрение по ускоренной процедуре FDA выдало 11 декабря 2020 г. для вакцины совместного производства Pfizer/BioNTech [Emergency..., 2020 a], следующее – 18 декабря 2020 г. для вакцины от компании Moderna [Emergency..., 2020 b], еще одно –

27 февраля 2021 г. для вакцины от компании Janssen [Emergency..., 2021]. К настоящему времени FDA больше не одобрило ни одну другую вакцину (даже по процедуре EUA для использования в экстренных случаях) [COVID-19 vaccines..., 2021].

Все три компании, получившие одобрение своих вакцин по ускоренной процедуре, продолжали предоставлять FDA дополнительные данные, получаемые в рамках клинических исследований. Так, в период с декабря 2020 г. по август 2021 г. для трех вышеупомянутых вакцин были выпущены дополнительные разрешения, позволяющие расширить перечень групп населения, которым можно вводить препарат, были внесены изменения в перечень встречающихся побочных явлений, а также в перечень требований к условиям хранения и транспортировки. Кроме того, FDA одобрило введение дополнительной дозы вакцин Pfizer/BioNTech и Moderna («бустерной дозы») для лиц с пониженным иммунитетом и приступило к рассмотрению вопроса о возможности применения дополнительных доз для всех групп населения.

23 августа 2021 г. FDA выдало полноценное разрешение на использование вакцины Pfizer/BioNTech, что соответствует полноценной регистрации лекарственного препарата [FDA approves..., 2021].

### ***Министерство здравоохранения Российской Федерации***

В Российской Федерации официально отсутствует процедура ускоренной регистрации лекарственных препаратов. Все лекарственные препараты, согласно положениям Федерального закона № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», должны проходить полноценную процедуру оценки регистрационного досье, в том числе должны быть предоставлены результаты клинических исследований III фазы. Первая российская вакцина, разработанная НИЦЭМ им. Гамалеи – «Гам-КОВИД-Вак» («Спутник V»), – была зарегистрирована Министерством здравоохранения Российской Федерации 11 августа 2020 г. на основании результатов клинических исследований I/II фазы, что позволило начать производство данной вакцины для запуска программы вакцинации, а также заключать контракты на поставку вакцины. Промежуточные данные

III фазы клинических исследований были опубликованы 2 февраля 2021 г. в журнале «The Lancet» [Lancet опубликовал..., 2021].

### **Обзор международного регулирования при пандемиях (ВОЗ, ООН), полномочия ВОЗ в области одобрения лекарственных препаратов (на примере вакцин от COVID-19)**

В январе 2020 г. генеральный директор Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) Тедрос Адханом Гебрейесус на основе рекомендаций Комитета по чрезвычайным ситуациям объявил, что вспышка новой коронавирусной инфекции, вызываемой вирусом SARS-Cov-2, является чрезвычайной ситуацией международного значения в области общественного здоровья (public health emergency of international concern, PHEIC) [Заявление..., 2020]. После принятия современных Международных медико-санитарных правил в 2005 г. объявления о чрезвычайной ситуации международного значения в области общественного здоровья делались шесть раз:

- пандемия H1 N 1 (или свиного гриппа) в 2009 г.;
- декларация о полиомиелите в 2014 г.;
- вспышка лихорадки Эбола в Западной Африке в 2014 г.;
- эпидемия лихорадки Зика в Южной и Центральной Америке в 2015–2016 гг.;
- эпидемия лихорадки Эбола на востоке Демократической Республики Конго в 2018–2020 гг.;
- продолжающаяся с 2019 г. пандемия COVID-19.

После объявления ситуации PHEIC Комитет по чрезвычайным ситуациям дает рекомендации, какие действия следует предпринять. Эти рекомендации носят временный характер и требуют пересмотра каждые три месяца.

В рамках своей деятельности по предотвращению распространения COVID-19 ВОЗ координировала работу министерств здравоохранения всех государств-членов по распространению информации о мерах по профилактике заражений, а также предоставляла международные клинические рекомендации по лекарственной терапии COVID-19 и другим аспектам здравоохранения, связанным с пандемией. Кроме того, представители ВОЗ в госу-

дарствах-членах выступали в качестве консультантов для местных организаций системы здравоохранения.

Во время пандемии ВОЗ проводит процедуры экстренной оценки лекарственных препаратов, вакцин и средств *in vitro*-диагностики с целью предоставить министерствам здравоохранения государств-участников наиболее релевантные данные для осуществления процедур ускоренного одобрения представленных препаратов в условиях чрезвычайной ситуации. Финальные данные, полученные в ходе этих процедур, могут использоваться государствами – членами ВОЗ или Организацией Объединенных Наций для закупки препаратов и вакцин для борьбы с чрезвычайной ситуацией. Все вакцины, которые будут закупаться на международном уровне для борьбы с пандемией COVID-19, должны иметь одобрение ВОЗ.

В рамках процедур ВОЗ по экстренной оценке лекарственных препаратов могут рассматриваться не все препараты или вакцины. Для определения возможности рассмотрения продукта существуют следующие критерии:

- заболевание должно быть тяжелым или немедленно угрожать жизни пациентов, иметь потенциал вызвать вспышку, эпидемию или пандемию;

- имеется рациональная необходимость рассматривать лекарственные препараты и/или вакцины для лечения или контроля заболевания;

- существующие препараты или вакцины не имеют необходимого уровня эффективности в лечении заболевания или предотвращении вспышек заболевания;

- лекарственные препараты и вакцины предполагается производить в соответствии с правилами надлежащей производственной практики (*good manufacturing practice, GMP*);

- производитель планирует полностью завершить разработку продукта в оговоренные сроки и подать заявку на предварительное рассмотрение в ВОЗ.

Объем данных, который необходимо подать в ВОЗ для одобрения вакцины, в целом соответствует критериям, установленным

в большинстве регуляторных агентств мира. Так, производитель вакцины должен подать следующую информацию:

- данные по контролю качества на производстве;
- данные доклинических и клинических исследований;
- план по управлению рисками, а также планы по сбору новых данных об эффективности и безопасности вакцины;
- макет и другие параметры упаковки вакцины.

### **Обзор государственных контрактов на поставку вакцин от COVID-19 – сроки, стоимость, выполнение условий поставщиками**

Одним из наиболее важных аспектов всего процесса разработки вакцин от COVID-19 стали контрактные обязательства, предложенные производителям данных вакцин крупнейшими закупщиками – государствами или надгосударственными структурами. В этом отношении особенно интересно рассмотреть влияние различных немедицинских факторов на заключение контрактов на поставку вакцин в различных государствах.

#### **США**

Все государственные закупки вакцин в США производились в рамках программы «Warp Speed» и финансировались через Управление перспективных биомедицинских исследований и разработок. В табл. 3 представлена информация о заключенных в США государственных контрактах на поставку вакцин.

По данным Бюро переписи населения США, население страны в 2020 г. составляло около 330 млн человек, из которых 258 млн – граждане старше 18 лет [US adult..., 2021]. США заключили контракты на поставку суммарно более 1,5 млрд доз вакцин, что более чем в 2 раза превосходит число доз, необходимых для полной вакцинации всего населения, и практически в 3 раза превосходит число доз, необходимых для вакцинации взрослого населения.

Изначально в рамках программы «Warp Speed» предполагалось произвести и доставить более 300 млн доз вакцин до конца 2020 г., однако этой цели достичь не удалось. Так, по данным Министерства здравоохранения и социальных служб США, к началу

января 2021 г. по всем штатам было распределено около 17,5 млн доз вакцин, при этом было введено всего 5,3 млн доз [COVID-19 vaccine distribution..., 2021]. Тем не менее активная фаза кампании по вакцинации началась в январе 2021 г., и с начала марта по конец апреля в США наблюдался «взрывной рост» числа вакцинаций, было вакцинировано более 100 млн человек, или практически 30% всего населения США. Основными поставщиками вакцин были Pfizer/BioNTech, Moderna и Janssen, выполнявшие свои обязательства по начальным и дополнительным контрактам на поставку вакцин.

Таблица 3

### Контракты на поставку вакцин от COVID-19 в США

Производитель	Тип вакцины	Дата первого контракта	Сумма контракта, число доз вакцины	Дополнительные контракты
Pfizer/ BioNtech	мРНК	21 июля 2020	1,95 млрд долл. за 100 млн доз	8,9 млрд долл. за 400 млн доз
Moderna	мРНК	16 апреля 2020	430 млн долл. за 25 млн доз	9 млрд долл. за 500 млн доз
Janssen (J&J)	Векторная	27 марта 2020	435 млн долл. за 45 млн доз	1,5 млрд долл. за 100 млн доз
AstraZeneca	Векторная	28 октября 2020	1,2 млрд долл. за 300 млн доз	–
Novavax	Белковая	6 июля 2020	1,6 млрд долл. за 100 млн доз	–
Sanofi/GSK	Рекомбинантная	30 июля 2020	2 млрд долл. за 100 млн доз	–

Источник: [COVID-19 medical..., 2021].

Безусловно, одним из успехов программы вакцинации в Соединенных Штатах можно считать отсутствие задержек при поставке вакцин любого типа, несмотря на изначально предполагавшиеся сложности. При этом, хотя в начале кампании по вакцинации в США было одобрено всего две вакцины для экстренного применения (от Pfizer/BioNTech и Moderna), производители смогли нарастить необходимые объемы производства, что дало им возможность выполнить свои обязательства после начала полномасштабного процесса вакцинации в стране.

Тем не менее, несмотря на значительные успехи в начале кампании по вакцинации (США были лидером среди стран с большим населением), к июню 2021 г. темпы вакцинации значительно снизились. Исследователи связывают это с тем, что оставшиеся невакцинированными граждане США по различным причинам не доверяют научным данным по вакцинам и стремятся избежать вакцинации, а также с тем, что большая часть граждан, живущих в городах, уже вакцинирована, и теперь необходимо вакцинировать граждан, проживающих в удаленных населенных пунктах с меньшей плотностью населения [Armstrong, Rutherford, 2021; Why has America's..., 2021]. Для того чтобы «переломить» сложившуюся ситуацию, различные государственные структуры или целые штаты начинают вводить требования об обязательной вакцинации.

### **Европейский союз**

От имени всех 27 стран – членов Европейского союза переговоры по контрактам на закупку вакцин вела Европейская комиссия (ЕК). Информация о заключенных контрактах представлена в табл. 4.

Таблица 4

#### **Контракты на поставку вакцин от COVID-19 в Европейском союзе**

Производитель	Тип вакцины	Дата первого контракта	Число доз вакцины	Опцион на дополнительный объем
AstraZeneca	Векторная	27 августа 2020	300 млн доз	100 млн доз
Sanofi/GSK	Рекомбинантная	18 сентября 2020	300 млн доз	–
Janssen (J&J)	Векторная	8 октября 2020	200 млн доз	200 млн доз
Pfizer/BioNtech	мРНК	11 ноября 2020	200 млн доз	1,9 млрд доз*
CureVac	мРНК	17 ноября 2020	225 млн доз	180 млн доз
Moderna	мРНК	25 ноября 2020	80 млн доз	380 млн доз
Novavax	Белковая	4 августа 2021	200 млн доз	–

\* С возможностью частичной закупки всего объема.

Источники: [Coronavirus : Commission approves contract with BioNTech-Pfizer..., 2020; Coronavirus : Commission approves contract with CureVac..., 2020; Coronavirus : Commission approves contract with Moderna..., 2020; Coronavirus : the Commission signs first..., 2020; Coronavirus : the Commission signs second..., 2020; Coronavirus : Commission approves new contract..., 2021].



Население стран – членов Евросоюза суммарно составляет 446 млн человек. Общее потенциальное число доз вакцин, на которое были заключены контракты с производителями, составляло более 3 млрд доз.

Страны Европейского союза сделали ставку на вакцины производства AstraZeneca и Sanofi/GlaxoSmithKline, но это решение имело негативные последствия. Так, у вакцины производства AstraZeneca уже после ее одобрения Европейским медицинским агентством были обнаружены редкие побочные эффекты (тромбоз глубоких вен), что привело к падению доверия к данной вакцине и необходимости смены ее торгового наименования. Некоторые страны Евросоюза, например Дания, полностью отказались от использования данной вакцины, другие страны ввели существенные ограничения по категориям граждан для ее введения [AstraZeneca vaccine..., 2021]. Кроме того, компания AstraZeneca не смогла нарастить производство вакцины до необходимого объема для выполнения своих обязательств по контракту с Европейской комиссией.

Что же касается компаний Sanofi и GlaxoSmithKline, несмотря на то что контракт с ними на поставку вакцины был заключен, их вакцина показала низкую эффективность на одном из этапов, и компаниям потребовался практически год для того, чтобы внести необходимые коррективы, – они подали регистрационное досье на свою вакцину в Европейское медицинское агентство только в середине июля 2021 г. [EMA starts..., 2021].

Все это в совокупности стало причиной того, что в марте и апреле 2021 г. (как раз накануне саммита Европейского совета) в Европейском союзе наблюдался дефицит доступных доз препаратов для проведения вакцинации, и в результате многие страны были вынуждены ввести дополнительные краткосрочные локдауны, а Евросоюз – ввести ограничения по экспорту вакцин длительностью шесть недель. Запрет на экспорт вакцин частично был связан с тем, что производимая в странах Европейского союза вакцина компании AstraZeneca поставлялась в Великобританию, где она также являлась одним из основных препаратов для проведения

вакцинации [Schuster-Bruce, 2021; Herszenhorn, von der Burchard, 2021].

Тем не менее к началу лета 2021 г. ситуация с вакцинацией в странах Европейского союза стала значительно лучше: этому способствовали увеличение объемов производства вакцин AstraZeneca, а также начало поставок вакцин от Pfizer/BioNTech и Moderna. Вскоре многие ограничения, касавшиеся вакцинации только определенных групп населения, были сняты, число вводимых доз увеличилось. В итоге к концу июля в ЕС было вакцинировано 20% населения, и официальные лица заявили, что к концу лета будет вакцинировано более 70% взрослого населения Европейского союза [Coronavirus : 70% of the EU..., 2021; COVID-19 vaccine tracker..., 2021].

Здесь следует упомянуть об отсутствии полной прозрачности по стоимости контрактов на поставку вакцин странам Евросоюза. Изначально информация о бюджетах, выделявшихся на поставку вакцин в Европейском союзе, не была публичной и была обнародована по ошибке министром здравоохранения Бельгии Евой де Блекер, которая разместила в социальной сети Twitter статистику по поставкам вакцин в Бельгию, включая число доз и стоимость контракта. При этом на сайте Европейской комиссии стоимость контрактов по поставкам вакцин отсутствовала, так как являлась конфиденциальной частью соглашения. Производители вакцин, которые небезосновательно посчитали, что открытая публикация цен в социальных сетях является нарушением условия о конфиденциальности, крайне негативно восприняли данный инцидент. Цены, указанные в публикации Евы де Блекер, были значительно ниже цен, фигурировавших в контрактах на поставку вакцин в США. Этот случай имел неблагоприятные последствия для обсуждения стоимости дополнительных контрактов на поставку вакцин в Евросоюз: так, компании Pfizer/BioNTech и Moderna повысили цены на вакцины для стран ЕС выше уровня цен для поставок в США. На цены компаний AstraZeneca и Sanofi/GlaxoSmithKline данный инцидент не повлиял, однако можно ожидать, что при одобрении вакцин этих компаний Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых про-

дуктов и медикаментов США цены по заключенным контрактам могут быть скорректированы с учетом открывшейся информации о ценах для стран Европейского союза.

Также стоит отметить, что в начале программы вакцинации существенной критике подверглась позиция Германии, заключившей дополнительные соглашения на поставку вакцин в обход договоренностей на уровне Европейского союза. Некоторые страны – участницы ЕС утверждали, что это отсрочит начало массовой вакцинации в Европейском союзе и поставит Германию в предпочтительное положение по поставкам вакцин [Sánchez Nicolás, 2021; Thanks to deer..., 2021].

### **Великобритания**

20 июля 2020 г. правительство Великобритании заключило соглашение на поставку 30 млн доз вакцины компании Pfizer/BioNTech в 2020–2021 гг., а 28 апреля 2021 г. – дополнительное соглашение на поставку 60 млн доз для ревакцинации граждан. Стоимость этих контрактов не раскрывалась [Pfizer and BioNTech..., 2020].

28 августа 2020 г. правительство Великобритании подписало контракт на поставку вакцины с компанией AstraZeneca. Стоимость этого контракта также не раскрывалась, объем поставок по контракту является коммерческой тайной, и в настоящий момент нет точной информации, сколько стоит одна доза данной вакцины для правительства Великобритании и есть ли дополнительные контракты на поставку.

Дополнительно к этому правительство Великобритании подписало с компанией Moderna два контракта на поставку вакцины с марта 2021 г. в объеме 7 млн доз, стоимость контрактов также является конфиденциальной. В 2021 г. было подписано дополнительное соглашение на поставку еще 10 млн доз этой вакцины [UK COVID-19..., 2021].

Начало кампании по вакцинации в Великобритании проходило на фоне дефицита вакцины производства компании AstraZeneca в Европейском союзе, поскольку значительная доля вакцины AstraZeneca, производившейся в странах Европейского

союза, направлялась в Великобританию. Так как в открытом доступе отсутствовала информация по деталям контрактов, подписанных компанией AstraZeneca с Европейским союзом и Великобританией, некоторые исследователи выдвинули предположение, что приоритизация поставок вакцины в Великобританию сделана на основании различных условий поставок, оговоренных в этих контрактах. Предполагалось, что контракт с правительством Великобритании основан на британском праве, предполагающем точность формулировок по условиям и срокам поставок и четко обозначенную ответственность компании за невыполнение данных условий, в то время как контракт с Европейским союзом основан на бельгийской правовой практике, согласно которой в случае неисполнения контракта прежде всего необходимо оценить, предпринимала ли каждая из сторон все возможные усилия для выполнения его условий [Davies, 2021 ; Isaac, Deutsch, 2021].

### ***Китай***

Данные о программе вакцинации в Китае достаточно ограничены, однако можно с уверенностью утверждать, что Китай проводит программу в самом большом объеме в мире – более 20 млн доз в день. Летом 2021 г. это составляло более 60% доз всех вакцин, которые вводились в мире ежедневно [Mallapaty, 2021]. Дополнительно Китай обязался поставить более 2 млрд доз вакцин производства компаний Sinovac и Sinopharm (одобренных ВОЗ соответственно в мае и июне 2021 г.) в рамках программы COVAX – всемирной инициативы, направленной на обеспечение равного доступа к вакцинам от COVID-19 для стран с низким уровнем дохода [Status of COVID-19 vaccines..., 2021].

### ***Российская Федерация***

Официально кампания по вакцинации в России началась 18 января 2021 г., когда по поручению президента Российской Федерации вакцинация стала доступна гражданам во всех субъектах РФ. Изначально была доступна вакцинация двумя вакцинами – «Гам-КОВИД-Вак» («Спутник V»), разработанной НИЦЭМ им. Гамалеи, и «ЭпиВакКорона», разработанной ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора.

Изначально предполагалось, что единственным поставщиком вакцин от COVID-19 станет дочерняя компания Сбербанка ООО «Иммунотехнологии», созданная специально для этого в мае 2020 г. Однако в марте 2021 г. правительство РФ передало полномочия единственного поставщика вакцин от COVID-19 дочерней компании госкорпорации «Ростех» АО «Национальная иммунобиологическая компания» («Нацимбио»), которая с 2015 г. является также единственным поставщиком вакцин для Национального календаря профилактических прививок (НКПП) [Поставки..., 2021].

Ввиду того что данные вакцины были разработаны в научных центрах, не обладавших существенными производственными мощностями, одним из важнейших факторов для проведения успешной кампании по вакцинации было производство достаточного количества доз препаратов. В регистрационном удостоверении вакцины «Гам-КОВИД-Вак» указаны восемь производственных площадок, крупнейшие из которых – «Биннофарм» (Москва), «Р-Фарм» (Ярославль), «Биокад» (Санкт-Петербург) и «Фармстандарт-УфаВИТА» (Уфа). В самом начале кампании по вакцинации на всех производственных площадках отмечались определенные проблемы с производством вакцины. Так, при обещанных объемах производства от 7 млн до 10 млн доз в декабре 2020 г. реальные объемы, по оценке заместителя председателя правительства РФ Т.А. Голиковой, составляли 2 млн доз [Брифинг..., 2020].

Управление всеми цепочками производства, а также поставку вакцины «Гам-КОВИД-Вак» («Спутник V») в иностранные государства осуществляет Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ). Благодаря усилиям РФПИ вакцина «Спутник V» была одобрена к применению более чем в 70 странах; более чем в 50 странах уже идет вакцинация с ее использованием, в том числе в Аргентине, Венгрии, Черногории и др. [О Спутник V, 2021]. Аргентина одобрила применение вакцины «Спутник V» в декабре 2020 г. (третья страна в мире, одобрившая применение этой вакцины после России и Белорусии), Венгрия – в феврале 2021 г.

Нужно отметить, что поставки вакцины «Спутник V» в иностранные государства также не всегда осуществлялись в срок: так,

в Аргентине в начале июля 2021 г. были перебои с поставкой второго компонента вакцины. При этом Аргентина является одной из стран, наиболее активно использующих вакцину «Спутник V», – граждане страны получили более 7 млн доз, что в 2 раза больше, чем число доз других вакцин (от компаний AstraZeneca и Sinopharm), которыми ведется вакцинация в Аргентине. В июне 2021 г. сообщалось, что из-за задержки поставок власти Гватемалы потребовали вернуть средства, выплаченные за поставки российского препарата. Гватемала заключила соглашение на поставку более 16 млн доз препарата, но получила только 150 тыс. доз [Гватемала обратилась..., 2021]. После того как проблема была решена, правительство Гватемалы заключило с РФПИ новый контракт на поставку в республику вакцины «Спутник V».

\*\*\*

Пандемия COVID-19 стала одним из самых серьезных вызовов в области общественного здравоохранения в современной истории. Из очага в одном регионе вирус менее чем за три месяца по основным мировым транспортным маршрутам распространился по всем континентам и превратился в проблему международного масштаба. Большая часть государств оказалась не готова к такому стремительному развитию событий. Борьба с COVID-19 потребовала привлечения значительного дополнительного объема необходимых средств и человеческих ресурсов, особенно в области здравоохранения. Вне зависимости от выбранной в каждой стране стратегии борьбы с заболеванием, пандемия внесла значительные коррективы в обычный распорядок жизни людей во всех государствах мира.

Разработка вакцин и проведение кампаний по вакцинации от COVID-19 стали наглядной демонстрацией прогресса фундаментальной науки и технологий. Вакцины, использование которых привело к значительному снижению тяжести переносимого заболевания и уменьшению количества госпитализаций, стали одним из наиболее эффективных ответов на распространение вируса. Однако, несмотря на наличие большого числа вакцин, через

два года после начала пандемии в мире все еще отсутствует система международного признания вакцинации, что осложняет или делает невозможными путешествия или деловые командировки при отсутствии сертификата о вакцинации, признаваемого в стране назначения.

При этом реакция международного сообщества на пандемию быстро приобрела политическую окраску. Как было показано выше на нескольких примерах, все страны в первую очередь поспешили позаботиться о собственном благополучии, нарушая даже межгосударственные договоренности. При этом и США, и Европейский союз при одобрении вакцин отдали предпочтение препаратам собственного производства, в то время как вакцины из России и Китая до сих пор проходят проверку по более долгим и непрозрачным процедурам. Это препятствует не только заключению контрактов на закупку данных вакцин, но и въезду на территорию США или Евросоюза. Были случаи, когда даже люди, вакцинированные одобренным ЕМА препаратом, произведенным вне территории Евросоюза, не считались привитыми и не могли свободно въехать в Евросоюз [Rankin, 2021].

Стоит добавить, что кампании по вакцинации в некоторых странах были значительно политизированы, но эта тема, безусловно требующая подробного рассмотрения, выходит за рамки данной статьи.

В целом, несмотря на то что проведение вакцинации от COVID-19 позволило контролировать распространение вируса, пандемия COVID-19 все еще не побеждена: продолжается рост числа заболевших, государственные органы по всему миру крайне неохотно смягчают введенные ограничения, люди до сих пор не могут вернуться к обычной жизни.

Можно с полной уверенностью утверждать, что пандемия COVID-19 будет иметь долгосрочные последствия, в том числе политические и экономические. Будущее покажет, как трансформируется мир после окончания активной фазы пандемии COVID-19, насколько он будет отличаться от привычного нам и сколь значимую роль в нем будут играть вакцины от COVID-19. Но если международное сообщество предполагает вернуться к привычной

жизни, ему необходимо выработать понятные и одинаковые для всех правила и процедуры для международных поездок, признания вакцин, но самое главное – с учетом полученного опыта выработать общие алгоритмы действий во время пандемии.

## **Литература**

Брифинг Татьяны Голиковой / Правительство России. – Москва, 2020. – 10.12. – URL: <http://government.ru/news/41086/> (дата обращения: 20.11.2021).

Гватемала обратилась за возвратом выплаченных за «Спутник V» средств / ТАСС. – Москва, 2021. – 30.06. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/11783073> (дата обращения: 20.11.2021).

Законопроект № 1179765-7 : о внесении изменения в статью 9 Федерального закона «Об иммунопрофилактике инфекционных болезней» // Система обеспечения законодательной деятельности. – Москва, 2021. – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1179765-7> (дата обращения: 20.11.2021).

Заявление генерального директора ВОЗ по итогам совещания Комитета ММСП по чрезвычайной ситуации в связи с новым коронавирусом (2019-nCoV) / Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). – Женева, 2020. – 30.01. – URL: [https://www.who.int/ru/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/ru/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)) (дата обращения: 20.11.2021).

О Спутнике V // Спутник V / НИЦЭМ им. Гамалеи, РФПИ. – Москва, 2021. – URL: <https://sputnikvaccine.com/rus/about-vaccine/> (дата обращения: 20.11.2021).

Поставки вакцин и других иммунобиологических препаратов / Нацимбио. – Москва, 2021. – URL: <https://nacimbio.ru/deliveries/> (дата обращения: 20.11.2021).

РФПИ вложил в борьбу с коронавирусом 22 млрд рублей / Интерфакс. – Москва, 2021. – 02.09. – URL: <https://www.interfax.ru/business/788137> (дата обращения: 20.11.2021).

Хвостик Е. А дальше ковидно будет // Коммерсантъ. – Москва, 2020. – 30.09. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4502925> (дата обращения: 20.11.2021).

Lancet опубликовал результаты третьей фазы исследований «Спутника V» // РИА Новости. – Москва, 2021. – 02.02. – URL: <https://ria.ru/20210202/vaktsina-1595668444.html> (дата обращения: 20.11.2021).

Activities regarding CVnCoV, CureVac's mRNA-based vaccine candidate against COVID-19 // CureVac. – Tübingen, 2021. – URL: <https://www.curevac.com/en/covid-19/> (date of access: 20.11.2021).



Armstrong D., Rutherford F. Vaccinations decline across US, spurring search for holdouts // Bloomberg. – New York, 2021. – 04.05. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-04/is-u-s-vaccination-slowing-down-in-most-states-yes> (date of access: 20.11.2021).

AstraZeneca vaccine : Denmark stops rollout completely // BBC. – London, 2021. – 14.04. – URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-56744474> (date of access: 20.11.2021).

BioNTech to receive up to €375 M in funding from German Federal Ministry of education and research to support COVID-19 vaccine program BNT162 / BioNTech. – Mainz, 2020. – 15.09. – URL: <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/biontech-receive-eu375m-funding-german-federal-ministry/> (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : 70% of the EU adult population fully vaccinated / European Commission. – Brussels, 2021. – 31.08. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4362](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4362) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves contract with BioNTech-Pfizer alliance to ensure access to a potential vaccine / European Commission. – Brussels, 2020. – 11.11. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2081](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2081) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves contract with CureVac to ensure access to a potential vaccine / European Commission. – Brussels, 2020. – 17.11. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_2136](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2136) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves contract with Moderna to ensure access to a potential vaccine / European Commission. – Brussels, 2020. – 25.11. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_2200](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2200) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves new contract for a potential COVID-19 vaccine with Novavax / European Commission. – Brussels, 2021. – 04.08. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4061](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4061) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : DOD response / US Department of defense. – Washington, DC, 2021. – URL: <https://www.defense.gov/Explore/Spotlight/Coronavirus-DOD-Response/> (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : COVID-19 vaccines / US Department of health and human services. – Washington, DC, 2021. – URL: <https://www.hhs.gov/coronavirus/covid-19-vaccines/index.html> (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : the Commission signs first contract with AstraZeneca / European Commission. – Brussels, 2020. – 27.08. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1524](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1524) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : the Commission signs second contract to ensure access to a potential vaccine / European Commission. – Brussels, 2020. – 18.09. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1680](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1680) (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 medical countermeasure portfolio / US Department of health and human services. – Washington, DC, 2021. – URL: <https://www.medicalcountermeasures.gov/app/barda/coronavirus/COVID19.aspx?filter=vaccine> (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 vaccine distribution allocations by jurisdiction / Centers for disease control and prevention. – Washington, DC, 2021. – URL: <https://data.cdc.gov/Vaccinations/COVID-19-Vaccine-Distribution-Allocations-by-Juris/saz5-9hgg> (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 vaccine tracker : vaccine uptake / European centre for disease Prevention and control. – Solna, 2021. – URL: <https://vaccinetracker.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#uptake-tab> (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 vaccines : the FDA has regulatory processes in place to facilitate the development of COVID-19 vaccines that meet the FDA's rigorous scientific standards / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC, 2021. – URL: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/covid-19-vaccines> (date of access: 20.11.2021).

CureVac expected to receive up to 252 million euros from the German Federal Ministry of research for further COVID-19 vaccine development and production capacity expansion // CureVac. – Tübingen, 2020. – 04.09. – 2 p. – URL: [https://www.curevac.com/wp-content/uploads/2020/09/20200904\\_PR\\_CureVac\\_BMBF\\_Grant\\_EN\\_final.pdf](https://www.curevac.com/wp-content/uploads/2020/09/20200904_PR_CureVac_BMBF_Grant_EN_final.pdf) (date of access: 20.11.2021).

Davies G. Has the UK really outperformed the EU on COVID-19 vaccinations? / London school of economics and political science (LSE). – London, 2021. – 25.03. – URL: <https://blogs.lse.ac.uk/europpblog/2021/03/25/has-the-uk-really-outperformed-the-eu-on-covid-19-vaccinations/> (date of access: 20.11.2021).

EMA starts rolling review of COVID-19 vaccine Vidprevtyn / European medicines agency (EMA). – Amsterdam, 2021. – 20.07. – URL: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-starts-rolling-review-covid-19-vaccine-vidprevtyn> (date of access: 20.11.2021).

Emergency use authorization (EUA) for an unapproved product review memorandum : application N 27034 (Sponsor Pfizer, Inc., on behalf of Pfizer and BioNTech) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC, 2020 a. – 11.12. – 57 p. – URL: <https://www.fda.gov/media/144416/download> (date of access: 20.11.2021).

Emergency use authorization (EUA) for an unapproved product review memorandum : application N 27073 (Sponsor ModernaTX, Inc.) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC, 2020 b. – 18.12. – 61 p. – URL: <https://www.fda.gov/media/144673/download> (date of access: 20.11.2021).

Emergency use authorization (EUA) for an unapproved product review memorandum : application N 27205 (Sponsor Janssen Biotech, Inc.) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC, 2021. – 27.02. – 69 p. – URL: <https://www.fda.gov/media/146338/download> (date of access: 20.11.2021).

Facher L. Experts warn full COVID-19 vaccine approval is no quick fix for hesitancy // STAT. – Boston, MA, 2021. – 12.07. – URL: <https://www.statnews.com/2021/07/12/experts-warn-full-covid-19-vaccine-approval-is-no-quick-fix-for-hesitancy/> (date of access: 20.11.2021).

FDA approves first COVID-19 vaccine / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC, 2021. – 23.08. – URL: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-covid-19-vaccine> (date of access: 20.11.2021).

Funding and manufacturing boost for UK vaccine programme / GOV.UK. – London, 2020. – 17.05. – URL: <https://www.gov.uk/government/news/funding-and-manufacturing-boost-for-uk-vaccine-programme> (date of access: 20.11.2021).

Germany : investment plan for Europe – EIB to provide BioNTech with up to €100 million in debt financing for COVID-19 vaccine development and manufacturing / European Investment Bank. – Luxembourg, 2020. – 11.06. – URL: <https://www.eib.org/en/press/all/2020-144-eib-to-provide-biontech-with-up-to-eur-100-million-in-debt-financing-for-covid-19-vaccine-development-and-manufacturing> (date of access: 20.11.2021).

Government launches Vaccine Taskforce to combat coronavirus / GOV.UK. – London, 2020. – 17.04. – URL: <https://www.gov.uk/government/news/government-launches-vaccine-taskforce-to-combat-coronavirus> (date of access: 20.11.2021).

Herszenhorn D.M., von der Burchard H. EU moves toward six-week vaccine export cut // POLITICO. – Arlington, VA, 2021. – 24.03. – URL: <https://www.politico.eu/article/commission-proposes-six-week-vaccine-export-ban-amid-fears-of-trade-war/> (date of access: 20.11.2021).

Hu Y., Chen S. What can we learn from COVID-19 vaccine R&D in China? A discussion from a public policy perspective // J. of travel medicine. – Oxford : Oxford univ. press, 2021. – Vol. 28, Issue 4. – URL: <https://academic.oup.com/jtm/article/28/4/taab026/6149495> (date of access: 20.11.2021).

Isaac A., Deutsch J. How the UK gained an edge with AstraZeneca's vaccine commitments // POLITICO. – Arlington, VA, 2021. – 22.02. – URL:

<https://www.politico.eu/article/the-key-differences-between-the-eu-and-uk-astrazeneca-contracts/> (date of access: 20.11.2021).

Macron pledges €200 million for French medical research to counter COVID-19 // France24. – Paris, 2020. – 16.06. – URL: <https://www.france24.com/en/20200616-macron-pledges-€200-million-for-french-medical-research-to-counter-covid-19> (date of access: 20.11.2021).

Mallapaty S. China is vaccinating a staggering 20 million people a day // Nature. – London, 2021. – 09.06. – URL: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01545-3> (date of access: 20.11.2021).

National strategy for the COVID-19 response and pandemic preparedness / The White House. – Washington, DC, 2021. – 200 p. – URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/01/National-Strategy-for-the-COVID-19-Response-and-Pandemic-Preparedness.pdf> (date of access: 20.11.2021).

Operation Warp Speed contracts for COVID-19 vaccines and ancillary vaccination materials / Congressional research service. – Washington, DC, 2021. – URL: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11560> (date of access: 20.11.2021).

Pfizer and BioNTech announce agreement with the United Kingdom for 30 million doses of mRNA-based vaccine candidate against SARS-CoV-2 // Pfizer. – New York, 2020. – 20.07. – URL: <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-announce-agreement-united-kingdom-30> (date of access: 20.11.2021).

Rankin J. Britons with Indian-made AstraZeneca vaccine face extra EU travel hurdle // The Guardian. – London, 2021. – 02.07. – URL: <https://www.theguardian.com/world/2021/jul/02/britons-with-indian-made-astrazeneca-vaccine-covishield-face-extra-eu-travel-hurdle> (date of access: 20.11.2021).

Sánchez Nicolás E. Commission silent as Germany buys own vaccines // EU Observer. – Brussels, 2021. – 08.01. – URL: <https://euobserver.com/coronavirus/150554> (date of access: 20.11.2021).

Schuster-Bruce C. How Europe failed its vaccine rollout and was forced back to lockdowns // Business Insider. – New York, 2021. – 28.03. – URL: <https://www.businessinsider.com/how-europe-failed-covid-vaccine-rollout-lockdown-france-germany-eu-2021-3> (date of access: 20.11.2021).

Sinovac secures \$515 million funding to boost COVID-19 vaccine production / Reuters. – London, 2020. – 07.12. – URL: <https://www.reuters.com/article/us-china-sinovac-vaccine-funding-idUSKBN28G0YH> (date of access: 20.11.2021).

Status of COVID-19 vaccines within WHO EUL/PQ evaluation process / World Health Organization (WHO). – Geneva, 2021. – 3 p. – URL: [https://extranet.who.int/pqweb/sites/default/files/documents/Status\\_COVID\\_VAX\\_20Oct2021.pdf](https://extranet.who.int/pqweb/sites/default/files/documents/Status_COVID_VAX_20Oct2021.pdf) (date of access: 20.11.2021).

Thanks to deep pockets, Germany snaps up extra coronavirus jabs / Deutsch J., Furlong A., von der Burchard H., Martuscelli C. // POLITICO. – Arlington, VA, 2021. – 07.01. – URL: <https://www.politico.eu/article/germany-buys-extra-coronavirus-vaccine-doses-from-eu-countries/> (date of access: 20.11.2021).

UK COVID-19 vaccines delivery plan / GOV.UK. – London, 2021. – 13.01. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-covid-19-vaccines-delivery-plan/uk-covid-19-vaccines-delivery-plan> (date of access: 20.11.2021).

US adult population grew faster than nation's total population from 2010 to 2020 / Ogunwole S.U., Rabe M.A., Roberts A.W., Caplan Z. ; US Census. – Washington, DC, 2021. – 12.08. – URL: <https://www.census.gov/library/stories/2021/08/united-states-adult-population-grew-faster-than-nations-total-population-from-2010-to-2020.html> (date of access: 20.11.2021).

US government engages Pfizer to produce millions of doses of COVID-19 vaccine / US Department of health and human services. – Washington, DC, 2020. – 22.07. – URL: <https://www.medicalcountermeasures.gov/newsroom/2020/pfizer/> (date of access: 20.11.2021).

WHO coronavirus (COVID-19) dashboard / World Health Organization (WHO). – Geneva, 2021. – URL: <https://covid19.who.int/> (date of access: 20.11.2021).

Why has America's vaccination programme slowed so much? // The Economist. – London, 2021. – 08.07. – URL: <https://www.economist.com/graphic-detail/2021/07/08/why-has-americas-vaccination-programme-slowed-so-much> (date of access: 20.11.2021).

DOI: 10.31249/ape/2022.01.03

© Glushchenko A.A.<sup>1</sup>, 2022

## Overview of international COVID-19 vaccines development and administration programs

***Abstract.** The pandemic caused by the spread of the novel coronavirus has presented challenges to the international community that it has never faced before. The high rate of spread of the infection and the economic, social and political challenges associated with it have pushed individual states and*

---

<sup>1</sup> *Glushchenko Andrei Alexandrovich* – School of Medicine Lomonosov Moscow State University alum ([aglu@fbm.msu.ru](mailto:aglu@fbm.msu.ru)).

*international organisations to the limit in proposing the most effective methods to combat the pandemic. The article examines various examples of government support for vaccine development programs in the United States, the European Union, the United Kingdom, China and Russia, as well as the specifics of using COVID-19 vaccination programs in these countries. Based on the data presented in the article, it is concluded that government support for these programs become one of the most effective ways to increase the availability of vaccines for large-scale vaccination of citizens. Particular attention is paid to aspects of the regulatory environment for vaccine approval in a time of pandemic, the financing of vaccination programs, and international cooperation at WHO and UN level to counter the novel coronavirus pandemic. Additionally, the article analyzes contracts for the supply of vaccines in the United States, the European Union and the United Kingdom. Based on the data presented in the article, a conclusion is drawn about the possible reasons for the delays in the supply of vaccines under contracts concluded by the countries of the European Union. The results of this study can be used in the future to plan other vaccine development programs and strengthen government policy in the field of combating infectious diseases, strengthening public and private partnerships in the health sector.*

**Keywords:** COVID-19, vaccines, state funding of research, international cooperation, public health, COVID-19 vaccination policy.

## References

About Sputnik V [O Sputnik V]. (2021) // Sputnik V / Gamaleya research institute of epidemiology and microbiology ; RDIF. – Moscow. – URL: <https://sputnikvaccine.com/rus/about-vaccine/> (date of access: 20.11.2021).

Activities regarding CVnCoV, CureVac's mRNA-based vaccine candidate against COVID-19. (2021) / CureVac. – Tübingen. – URL: <https://www.curevac.com/en/covid-19/> (date of access: 20.11.2021).

Armstrong D., Rutherford F. (2021). Vaccinations decline across US, spurring search for holdouts // Bloomberg. – New York. – 04.05. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-04/is-u-s-vaccination-slowing-down-in-most-states-yes> (date of access: 20.11.2021).

AstraZeneca vaccine : Denmark stops rollout completely. (2021) // BBC. – London. – 14.04. – URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-56744474> (date of access: 20.11.2021).

Bill N 1179765-7 : on amending Article 9 of the Federal law «On immunoprophylaxis of infectious diseases» [Zakonoproekt № 1179765-7 : o vnesenii izmeneniya v stat'yu 9 Federal'nogo zakona «Ob immunoprofilaktike infektsionnykh

boleznei»]. (2021) / System for ensuring legislative activity. – Moscow. – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1179765-7> (date of access: 20.11.2021).

BioNTech to receive up to €375 M in funding from German Federal Ministry of education and research to support COVID-19 vaccine program BNT162. (2020) / BioNTech. – Mainz. – 15.09. – URL: <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/biontech-receive-eu375m-funding-german-federal-ministry/> (date of access: 20.11.2021).

Briefing by Tatyana Golikova [*Brifing Tat'yany Golikovoi*]. (2020) / Government of Russia. – Moscow. – 10.12. – URL: <http://government.ru/news/41086/> (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : 70% of the EU adult population fully vaccinated. (2021) / European Commission. – Brussels. – 31.08. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4362](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4362) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves contract with BioNTech-Pfizer alliance to ensure access to a potential vaccine. (2020) / European Commission. – Brussels. – 11.11. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2081](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2081) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves contract with CureVac to ensure access to a potential vaccine. (2020) / European Commission. – Brussels. – 17.11. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_2136](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2136) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves contract with Moderna to ensure access to a potential vaccine. (2020) / European Commission. – Brussels. – 25.11. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_2200](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2200) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : Commission approves new contract for a potential COVID-19 vaccine with Novavax. (2021) / European Commission. – Brussels. – 04.08. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_4061](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4061) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : DOD response. (2021) / US Department of defense. – Washington, DC. – URL: <https://www.defense.gov/Explore/Spotlight/Coronavirus-DOD-Response/> (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : COVID-19 vaccines. (2021) / US Department of health and human services. – Washington, DC. – URL: <https://www.hhs.gov/coronavirus/covid-19-vaccines/index.html> (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : the Commission signs first contract with AstraZeneca. (2020) / European Commission. – Brussels. – 27.08. – URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1524](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1524) (date of access: 20.11.2021).

Coronavirus : the Commission signs second contract to ensure access to a potential vaccine. (2020) / European Commission. – Brussels. – 18.09. – URL:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1680](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1680) (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 medical countermeasure portfolio. (2021) / US Department of health and human services. – Washington, DC. – URL: <https://www.medicalcountermeasures.gov/app/barda/coronavirus/COVID19.aspx?filter=vaccine> (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 vaccine distribution allocations by jurisdiction. (2021) / Centers for disease control and prevention. – Washington, DC. – URL: <https://data.cdc.gov/Vaccinations/COVID-19-Vaccine-Distribution-Allocations-by-Juris/saz5-9hgg> (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 vaccine tracker : vaccine uptake. (2021) / European centre for disease Prevention and control. – Solna. – URL: <https://vaccinetracker.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#uptake-tab> (date of access: 20.11.2021).

COVID-19 vaccines : the FDA has regulatory processes in place to facilitate the development of COVID-19 vaccines that meet the FDA's rigorous scientific standards. (2021) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC. – URL: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/covid-19-vaccines> (date of access: 20.11.2021).

CureVac expected to receive up to 252 million euros from the German Federal Ministry of research for further COVID-19 vaccine development and production capacity expansion. (2020) / CureVac. – Tübingen. – 04.09. – 2 p. – URL: [https://www.curevac.com/wp-content/uploads/2020/09/20200904\\_PR\\_CureVac\\_BMBF\\_Grant\\_EN\\_final.pdf](https://www.curevac.com/wp-content/uploads/2020/09/20200904_PR_CureVac_BMBF_Grant_EN_final.pdf) (date of access: 20.11.2021).

Davies G. (2021). Has the UK really outperformed the EU on COVID-19 vaccinations? / London school of economics and political science (LSE). – London. – 25.03. – URL: <https://blogs.lse.ac.uk/europpblog/2021/03/25/has-the-uk-really-outperformed-the-eu-on-covid-19-vaccinations/> (date of access: 20.11.2021).

EMA starts rolling review of COVID-19 vaccine Vidprevtyn. (2021) / European medicines agency (EMA). – Amsterdam. – 20.07. – URL: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-starts-rolling-review-covid-19-vaccine-vidprevtyn> (date of access: 20.11.2021).

Emergency use authorization (EUA) for an unapproved product review memorandum : application N 27034 (Sponsor Pfizer, Inc., on behalf of Pfizer and BioNTech). (2020 a) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC. – 11.12. – 57 p. – URL: <https://www.fda.gov/media/144416/download> (date of access: 20.11.2021).



Emergency use authorization (EUA) for an unapproved product review memorandum : application N 27073 (Sponsor ModernaTX, Inc.). (2020 b) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC. – 18.12. – 61 p. – URL: <https://www.fda.gov/media/144673/download> (date of access: 20.11.2021).

Emergency use authorization (EUA) for an unapproved product review memorandum : application N 27205 (Sponsor Janssen Biotech, Inc.). (2021) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC. – 27.02. – 69 p. – URL: <https://www.fda.gov/media/146338/download> (date of access: 20.11.2021).

Facher L. (2021). Experts warn full COVID-19 vaccine approval is no quick fix for hesitancy // STAT. – Boston, MA. – 12.07. – URL: <https://www.statnews.com/2021/07/12/experts-warn-full-covid-19-vaccine-approval-is-no-quick-fix-for-hesitancy/> (date of access: 20.11.2021).

FDA approves first COVID-19 vaccine. (2021) / US Food and drug administration (FDA). – Washington, DC. – 23.08. – URL: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-covid-19-vaccine> (date of access: 20.11.2021).

Funding and manufacturing boost for UK vaccine programme. (2020) / GOV.UK. – London. – 17.05. – URL: <https://www.gov.uk/government/news/funding-and-manufacturing-boost-for-uk-vaccine-programme> (date of access: 20.11.2021).

Germany : investment plan for Europe – EIB to provide BioNTech with up to €100 million in debt financing for COVID-19 vaccine development and manufacturing. (2020) / European Investment Bank. – Luxembourg. – 11.06. – URL: <https://www.eib.org/en/press/all/2020-144-eib-to-provide-biontech-with-up-to-eur-100-million-in-debt-financing-for-covid-19-vaccine-development-and-manufacturing> (date of access: 20.11.2021).

Government launches Vaccine Taskforce to combat coronavirus. (2020) / GOV.UK. – London. – 17.04. – URL: <https://www.gov.uk/government/news/government-launches-vaccine-taskforce-to-combat-coronavirus> (date of access: 20.11.2021).

Guatemala applied for a refund of funds paid for «Sputnik V» [*Gvatemala obratilas' za vozvratom vyplachennykh za «Sputnik V» sredstv*]. (2021) // TASS. – Moscow. – 30.06. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/11783073> (date of access: 20.11.2021).

Herszenhorn D.M., von der Burchard H. (2021). EU moves toward six-week vaccine export cut // POLITICO. – Arlington, VA. – 24.03. – URL: <https://www.politico.eu/article/commission-proposes-six-week-vaccine-export-ban-amid-fears-of-trade-war/> (date of access: 20.11.2021).

Hu Y., Chen S. (2021). What can we learn from COVID-19 vaccine R&D in China? A discussion from a public policy perspective // J. of travel medicine. –

Oxford : Oxford univ. press. – Vol. 28, Issue 4. – URL: <https://academic.oup.com/jtm/article/28/4/taab026/6149495> (date of access: 20.11.2021).

Isaac A., Deutsch J. (2021). How the UK gained an edge with AstraZeneca's vaccine commitments // POLITICO. – Arlington, VA. – 22.02. – URL: <https://www.politico.eu/article/the-key-differences-between-the-eu-and-uk-astrazeneca-contracts/> (date of access: 20.11.2021).

Khvostik E. (2020). And further it will be covid [A dal'she kovidno budet] // Kommersant. – Moscow. – 30.09. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4502925> (date of access: 20.11.2021).

Macron pledges €200 million for French medical research to counter COVID-19. (2020) // France24. – Paris. – 16.06. – URL: <https://www.france24.com/en/20200616-macron-pledges-€200-million-for-french-medical-research-to-counter-covid-19> (date of access: 20.11.2021).

Mallapaty S. (2021). China is vaccinating a staggering 20 million people a day // Nature. – London. – 09.06. – URL: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01545-3> (date of access: 20.11.2021).

National strategy for the COVID-19 response and pandemic preparedness. (2021) / The White House. – Washington, DC. – 200 p. – URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/01/National-Strategy-for-the-COVID-19-Response-and-Pandemic-Preparedness.pdf> (date of access: 20.11.2021).

Operation Warp Speed contracts for COVID-19 vaccines and ancillary vaccination materials. (2021) / Congressional research service. – Washington, DC. – URL: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11560> (date of access: 20.11.2021).

Pfizer and BioNTech announce agreement with the United Kingdom for 30 million doses of mRNA-based vaccine candidate against SARS-CoV-2. (2020) / Pfizer. – New York. – 20.07. – URL: <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-announce-agreement-united-kingdom-30> (date of access: 20.11.2021).

Rankin J. (2021). Britons with Indian-made AstraZeneca vaccine face extra EU travel hurdle / The Guardian. – London. – 02.07. – URL: <https://www.theguardian.com/world/2021/jul/02/britons-with-indian-made-astrazeneca-vaccine-covishield-face-extra-eu-travel-hurdle> (date of access: 20.11.2021).

RDIF invested 22 billion rubles in the fight against coronavirus [RFPI vlozhl v bor'bu s koronavirusom 22 mlrd rublei]. (2021) // Interfax. – Moscow. – 02.09. – URL: <https://www.interfax.ru/business/788137> (date of access: 20.11.2021).

Sánchez Nicolás E. (2021). Commission silent as Germany buys own vaccines // EU Observer. – Brussels. – 08.01. – URL: <https://euobserver.com/coronavirus/150554> (date of access: 20.11.2021).

Schuster-Bruce C. (2021). How Europe failed its vaccine rollout and was forced back to lockdowns // Business Insider. – New York. – 28.03. – URL: <https://www.businessinsider.com/how-europe-failed-covid-vaccine-rollout-lockdown-france-germany-eu-2021-3> (date of access: 20.11.2021).

Sinovac secures \$515 million funding to boost COVID-19 vaccine production. (2020) // Reuters. – London. – 07.12. – URL: <https://www.reuters.com/article/us-china-sinovac-vaccine-funding-idUSKBN28G0YH> (date of access: 20.11.2021).

Statement by the Director-General of WHO following the meeting of the IHR Emergency Committee on the novel coronavirus (2019-nCoV) [*Zayavlenie General'nogo direktora VOZ po itogam soveshchaniya Komiteta MMSP po chrezyuchainoi situatsii v svyazi s novym koronavirusom (2019-nCoV)*]. (2020) / World Health Organization (WHO). – Geneva. – 30.01. – URL: [https://www.who.int/ru/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ih-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/ru/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ih-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)) (date of access: 20.11.2021).

Status of COVID-19 vaccines within WHO EUL/PQ evaluation process. (2021) / World Health Organization (WHO). – Geneva. – 3 p. – URL: [https://extranet.who.int/pqweb/sites/default/files/documents/Status\\_COVID\\_VAX\\_20Oct2021.pdf](https://extranet.who.int/pqweb/sites/default/files/documents/Status_COVID_VAX_20Oct2021.pdf) (date of access: 20.11.2021).

Supply of vaccines and other immunobiological preparations [*Postavki vaktsin i drugikh immunobiologicheskikh preparatov*]. (2021) / Natsimbio. – Moscow. – URL: <https://nacimbio.ru/deliveries/> (date of access: 20.11.2021).

Thanks to deep pockets, Germany snaps up extra coronavirus jabs. (2021) / Deutsch J., Furlong A., von der Burchard H., Martuscelli C. // POLITICO. – Arlington, VA. – 07.01. – URL: <https://www.politico.eu/article/germany-buys-extra-coronavirus-vaccine-doses-from-eu-countries/> (date of access: 20.11.2021).

The Lancet has published the results of the third phase of research on «Sputnik V» [*Lancet opublikoval rezul'taty tret'ei fazy issledovaniia «Sputnika V»*]. (2021) // RIA Novosti. – Moscow. – 02.02. – URL: <https://ria.ru/20210202/vaktsina-1595668444.html> (date of access: 20.11.2021).

UK COVID-19 vaccines delivery plan. (2021) / GOV.UK. – London. – 13.01. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-covid-19-vaccines-delivery-plan/uk-covid-19-vaccines-delivery-plan> (date of access: 20.11.2021).

US adult population grew faster than nation's total population from 2010 to 2020. (2021) / Ogunwole S.U., Rabe M.A., Roberts A.W., Caplan Z. ; US Census. - Washington, DC. - 12.08. - URL: <https://www.census.gov/library/stories/2021/08/united-states-adult-population-grew-faster-than-nations-total-population-from-2010-to-2020.html> (date of access: 20.11.2021).

US government engages Pfizer to produce millions of doses of COVID-19 vaccine. (2020) / US Department of health and human services. - Washington, DC. - 22.07. - URL: <https://www.medicalcountermeasures.gov/newsroom/2020/pfizer/> (date of access: 20.11.2021).

WHO coronavirus (COVID-19) dashboard. (2021) / World Health Organization (WHO). - Geneva. - URL: <https://covid19.who.int/> (date of access: 20.11.2021).

Why has America's vaccination programme slowed so much? (2021) // The Economist. - London. - 08.07. - URL: <https://www.economist.com/graphic-detail/2021/07/08/why-has-americas-vaccination-programme-slowed-so-much> (date of access: 20.11.2021).