

УДК 330.322

¹Э. Р. Горчакова, ²С. М. Макейкина, ³Е. Е. Родина, ¹П. О. Цыганов

¹ Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, email: misselmi058@gmail.com

² Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, email: makeikinasm@yandex.ru

³ Московский финансово-юридический университет, г. Москва, email: erodina@mail.ru

РАЗВИТИЕ LIFE SCIENCES ИНДУСТРИИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

Ключевые слова: Life Sciences-индустрия, инвестиции, венчурные инвестиции, первичное размещение акций, информационные технологии, инновации.

Авторами исследуются тренды Life Sciences-индустрии, динамика инвестиций в отрасль с корреляцией на внешние процессы, проводится обзор вложений в новую перспективную отрасль во всем мире, актуализированы применяемые информационные технологии в Life Sciences-компаниях, базирующиеся на цифровизации и инновациях.

¹E. R. Gorchakova ²S. M. Makeikina, ³E. E. Rodina, ¹P. O. Tsyganov

¹ ITMO University, Saint-Petersburg, email: misselmi058@gmail.com

² National Research Mordovian State University, Saransk, email: makeikinasm@yandex.ru

³ Moscow University of Finance and Law, Moscow, email: erodina@mail.ru

DEVELOPMENT OF THE LIFE SCIENCES INDUSTRY DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Keywords: trader, securities, algorithmic trading, algorithm, trading strategy, machine learning, neural networks.

The authors study the trends of the Life Sciences industry, the dynamics of investment in the industry with correlation to external processes, review investments in a new promising industry around the world, update the information technologies used in Life Sciences companies based on digitalization and innovation.

Борьба с пандемией Covid-19 стала общемировой задачей, справиться с которой стало жизненно важной необходимостью. С началом пандемии многие Life Sciences-компании приостановили собственные клинические испытания, что сделало отрасль технологически непривлекательной. Однако, спустя некоторое время, прошел период адаптации, и индустрия стала более гибкой к нововведениям. В этот период времени Life Sciences-компании стали играть ключевую роль в разработке вакцин, улучшать сервисы телемедицины, что особенно актуально в текущих реалиях. Огромную роль в данных процессах сыграли инновации, которые позволили запустить новый механизм работы данной отрасли. В 2019 году Life Sciences-компании в значительной степени сосредоточились на цифровизации, модернизации облачной и ИТ-инфраструктуры. Life Sciences-индустрия состоит из компаний, работающих в области фармацевтики (pharma), биотехнологии (biotech),

медицинских приборов (medical devices), биомедицинских технологий (biomedical technologies), нутрицевтики, космецевтики, пищевой промышленности и др. Так, необходимость работы с пациентами удаленно привела к ускоренному росту удаленного мониторинга пациента. Использование телемедицины, развитие медицинских интернет-вещей, позволили сформировать критический взгляд на здоровье пациента в реальной жизни [1]. Стоит отметить, что Life Sciences индустрия развивается благодаря инновациям и исследованиям, которые в свою очередь, зависят от размера инвестиций.

Проведенное исследование, показывает, что существует множество отчетностей различных компаний, статей ученых и инвестиционных фондов, конференций, в которых подчеркивается важность Life Sciences-индустрии как для инвесторов, так и для человечества в целом.

В Университете ИТМО в марте 2021 года прошла открытая лекция на тему «Как пандемия привела к тех-

нической революции в сфере медицины и биотехнологий», в которой Антон Гопка отмечал, что несмотря на череду кризисов, Life Sciences-рынок растет в геометрической прогрессии и бьет рекорды инвестиционной доходности, что подтверждает привлекательность сектора для инвесторов [2]. Компания «Deloitte» (далее по тексту – Deloitte) предоставляющая аудиторские, налоговые, консалтинговые и финансовые консультационные услуги государственным и частным клиентам, в 2021 году выпустила отчет «2021 global life sciences outlook. Possibility is now reality, sustaining forward momentum». В данном отчете отмечается беспрецедентная скорость внедрения технологий и инноваций в данной индустрии в период пандемии, в результате чего, многолетние исследования и разработки и огромные инвестиции принесли результат практически за полгода [3]. Фармацевтические инновации позволили спасти мир, благодаря чему данная индустрия вышла на первый план. В отчете также описаны: перепроектирование работы, рабочего места в связи с пандемией; новые виды клинических испытаний и разработок и др. аспекты. Также отмечается, что Life Sciences-сектор в 2021 году сможет оказать большее влияние на создание мира, в котором будем больше справедливости [3].

Компания «Cushman & Wakefield» в 2021 году выпустила отчет «Life Sciences on the Rise: 2021 North American Report», в котором отмечается, что мировая Life Sciences-индустрия показывает рекордный рост – спрос на продукцию данных компаний растет, а доступ к капиталу продолжает значительно расширяться в 2020-2021 годах [4]. Также в отчете приводится рекордный объем инвестиций в сектор Life Sciences в Северной Америке – \$ 70 млрд частного и государственного капитала в 2020 году, что больше показателя 2018 года на 93% [4]. В 1 квартале 2021 года данный сектор смог привлечь \$ 32,9 млрд, и если отрасль продолжит набирать обороты такими же темпами, то ожидается, что к концу 2021 года объем инвестиций достигнет \$ 90 млрд. Более того, отмечается, что Life Sciences – хорошая альтернативная категория активов для

инвесторов, поскольку сектор устойчив к рецессии [4].

В статье авторов Laura Cancherini, Joseph Lydon, Jorge Santos da Silva, and Alexandra Zemp «What's ahead for biotech: Another wave or low tide?» отмечается, что в период пандемии Covid-19 сектор biotech переживает высокий подъем [5]. В рамках данной статьи McKinsey проанализировала финансовые показатели сектора biotech и опросила 20 руководителей малого и среднего бизнеса в области биотехнологий и венчурного капитала. Средняя цена акций европейских и американских biotech-компаний возросла в 2 раза по сравнению с S&P 500 за предшествующий год (с января 2020 года по январь 2021 год). Таким образом, можно сделать вывод, что реакция отрасли на кризис, ее инновационный опыт и большой объем инвестиций позволили biotech-компаниям добиться хороших финансовых результатов. При этом авторы статьи отмечают рост объемов инвестиций данную отрасль на различных этапах – рост наблюдался и на стадии pre-IPO, а также на стадии IPO. В 2020 году также был зафиксирован рост венчурного капитала в biotech – темп прироста составил 45% по сравнению с 2019 годом. Говоря о географическом разделении biotech инвестиций, можно сказать, что американские биотехнологии по-прежнему лидировали по инвестициям, хотя Европа и Китай также занимали лидирующие позиции после США. Анализ венчурного капитала в январе 2021 года показал, что венчурные инвестиции увеличились на 60% по сравнению с аналогичным периодом 2020 года (мировые инвестиции в данную отрасль достигли \$ 3 млрд), а активность IPO сильно выросла: увеличение на 19 закрытий в 2021 году по сравнению с аналогичным периодом 2020 года [5].

Вышеизложенное свидетельствует о том, что, изучение Life Sciences-индустрии, а также инвестиций является острой темой для современности.

Цель исследования: проанализировать тренды Life Sciences-индустрии, инвестиции в данный сектор.

Материалы и методы исследования: труды зарубежных и отечественных ученых, цифровые данные с открытых источников, периодические издания.

Методология. В качестве методов исследования использовались: системный подход, анализ, обобщение, синтез, индукция и дедукция.

Результаты исследования и их обсуждение

Прежде, чем перейти к анализу Life Sciences-индустрии, хотелось бы отметить, что ввиду того, что в данную отрасль входят разнообразные компании, оценка размера всей отрасли становится затруднительной, а выборка точечной. Поэтому, в целях исследования проанализируем некоторые сектора Life Sciences-индустрии: Biotech and Biopharma.

Начнем с описания технологий, которые сейчас активно использует и внедряет Life Sciences- индустрия. Применение новых технологий в Life Sciences индустрии позволяют разрабатывать невероятные решения. Например, компания Iridia использует новые достижения в области молекулярной химии и полупроводниковых технологиях для разработки способа кодировать и хранить данные в ДНК-битах [2].

На рисунке 1 отражены технологические тренды 2020 года [6]. Наравне с инвестициями, исследованиями и разработками, огромную роль играют технологии – понимая это, компании активно проводят цифровую трансформацию, используя искусственный интеллект (далее по тексту, AI), машинное обучение (далее по тексту, ML), большие данные (далее по тексту, Big Data), нейролингвистическое программирование (далее по тексту, NLP) и автоматизацию. Стоит отметить, в секторе здравоохранения активно растет использование AI, Big Data, что способствует росту глобального рынка Life Sciences.

Как видно из рисунка 1, ML и Big Data имеют наивысшую ценность для бизнеса. AI и искусственные нейронные сети также имеют большую ценность для бизнеса, однако, отличаются длительностью внедрения. ML основывается на AI, интеллектуальном анализе данных, статистики и др. смежных областях. В статье автора Pierre St-Martin «Beyond Classical Statistics: What Machine Learning Offers the Life Sciences Industry» отмечается важность и пер-

спективность ML и AI для Life Sciences-индустрии: как ожидается, применение AI только в healthcare вырастет до более чем \$ 8 млрд к 2022 году (во всем мире). Автор отмечает, что эффективное внедрение технологий AI и ML может трансформировать коммерческую стратегию, давая компаниям преимущество на рынке [6].

В Университете ИТМО активно применяются методы ML – например, научно-образовательный центр инфохимии разработал сенсорные экспресс-системы для диагностики на месте оказания помощи (point-of-care) [2].

Компания «Axtria» (далее по тексту, Axtria) отмечает новые тренды в области IT, которые оказывают влияние на Life Sciences-индустрию: внимание к качеству данных и управления ими, применение различных стратегий обработки данных, преобразование действий в культуру DevOps [7]. Повышенное внимание к качеству данных связано с ростом использования мобильных приложений для телемедицины, для медицинских электронных устройств: приложения позволяют осуществить сбор данных. Axtria провела исследование, благодаря которому можно сделать вывод, что именно некачественный сбор данных является препятствием для развития бизнеса [7]. Таким образом, со стороны Life Sciences- индустрии образовался спрос на качественный сбор и управление данными. Преобразование действий в культуру DevOps возникло под действием использования AI, ML. Компании зачастую нанимают DevOps-инженеров для того, чтобы, например, быстрее реагировать на сбои в приложениях. Таким образом, компании, у которых есть сильная команда DevOps могут быстрее разрабатывать и совершенствовать свои продукты.

Рассмотрим структуру сделок в области healthcare и Life Sciences в 2016-2020 гг. (рисунок 2) [8].

Как видно из рисунка 2, структура сделок к 2020 году изменилась – увеличились venture rounds, а R&D Partnership по-прежнему занимает более 90% в общей структуре сделок. R&D Partnerships является движущей силой развития индустрии. Deloitte проанализировал типы биофармацевтических R&D Partnerships,

созданных с января 1980 года по август 2015 года. Исследования показали, что можно классифицировать R&D Partnerships на 2 группы – основанные на активах и не основанные на активах. R&D Partnerships, основанные на активах, включают приобретения и лицензирование продуктов или технологий. К партнерствам, не основанным на активах, относятся совместные предприятия, консорциумы и др. [9]. R&D Partnerships, основанные на активах, обычно состоят из следующих субъектов: компаний, которые сосредоточены на конкретном активе (например, на исследовательской медицине), а также компаний, который используют структуру модель «спонсора» и «партнера», которая распределяет контроль, риски и вознаграждения. Общая цель состоит в том, чтобы продвинуть отдельный актив через процесс научно-исследовательских разработок, получить лицензию и продать его [9]. Стоит отметить, что на современном этапе активно растет активность в области научно-исследовательских разработок, т.к. существует неудовлетворенные потребности пациентов.

Рассматривая средний размер венчурных инвестиций в сектор Life Sciences-индустрии, целесообразно отметить, что biopharma и biotech лидируют с точки зрения вложенных средств и количества раундов финансирования. Инвесторы отмечают высокую скорость внедрения инноваций, которая сказывается на доходности. При этом наибольший объем инвестиций серии D в 2020 году.

Далее, перейдем к изучению размера венчурных инвестиций в biotech-компаний (рисунок 3) [10]. Венчурные инвестиции для biotech-компаний обеспечивают реализацию высокорискованных проектов.

Как видно из рисунка 3, наибольший объем венчурных инвестиций приходится на 2020 год.

При этом, большая доля средств вкладывалась в период раундов серии A, D и B. Наиболее активными фондами серии A в 2020 году стали: Atlas, Versant, ARCH, Sofinnova, Canaan, The Column Group, Orbimed et al [11]. Рассматривая субъектов венчурного рынка, можно сказать, что почти 30% раундов серии B в biotech-компаниях приходится

на перекрестных инвесторов. На ранних стадиях финансирования доминируют biotech венчурные фонды.

Рассмотрим динамику первичного размещения акций или Initial public offerings (далее по тексту – IPO) biotech-компаний (рисунок 4) [10]. Стоит отметить, что IPO позволяют развиваться биотехнологической промышленности. Для biotech-компаний IPO является хорошим способом, позволяющим получить доступ к большому количеству инвестиций, которые необходимы для продвижения лекарств через клинические разработки, а венчурные инвесторы, в свою очередь, предоставляют возможность заработать прибыль и разработать новые биотехнологии. Издание FirceBiotech отмечает успешность 2020 года для biotech-компаний – в 2020 году, когда почти все другие отрасли пострадали, Life Sciences-компании не пострадали от глобальной пандемии, поскольку люди хотели инвестировать в компании, которые хотели буквально спасали мир [12].

Согласно данным рисунка 4, несмотря на пандемию 2020 год был рекордным годом для IPO biotech-компаний, как с точки зрения количества предложений, так и общей суммы привлеченных средств. Рынок слияний и поглощений (M&A) также активно функционировал в 2020 году, однако, рост замедлился. По подсчетам PwC, общий объем сделок в Life Sciences, включая сделки в области медицинских технологий и контрактных услуг, снизился почти на 50% в 2020 году по сравнению с 2019 годом [9]. Крупнейшим M&A за 2020 год стал выкуп Merck в партнера VelosBio (область: онкология). В научном журнале «Nature Publishing», посвященном научным и прикладным исследованиям в области биотехнологии, в 2021 году была опубликована статья «Financing breaks all records in 2020». В статье приводятся следующие данные: IPO в 2020 году показали свое рекордное значение – больше 73 компаний в области lifescience, которые смогли привлечь более 22 млрд долл США [5]. При этом, отмечается 10 крупных IPO, 7 из которых произошли в Азии. Такое рекордное значение удалось получить благодаря постоянной доступности капитала.

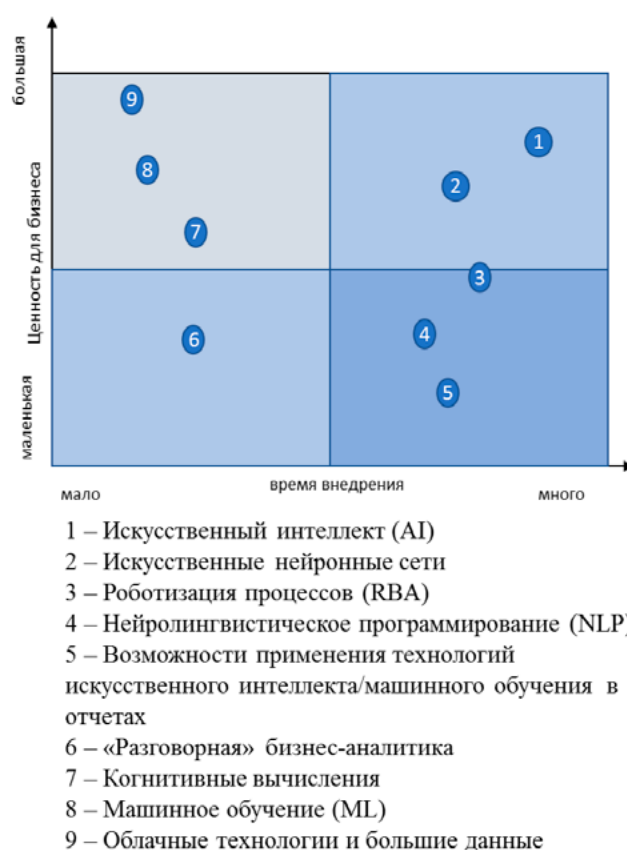


Рис. 1. Внедрение технологий Life Sciences-индустрией в 2020 году



Рис. 2. Структура сделок в области healthcare и Life Sciences в 2016-2020 гг.

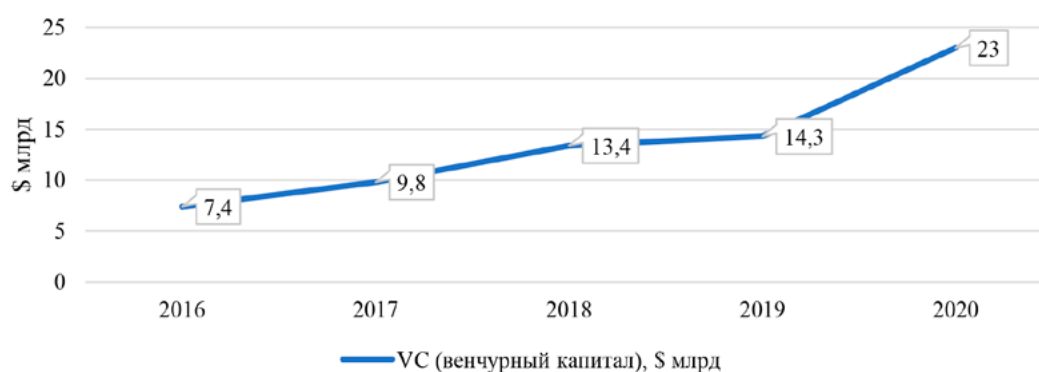


Рис. 3. Динамика VC (венчурный капитал) в 2016-2020 гг., \$ млрд

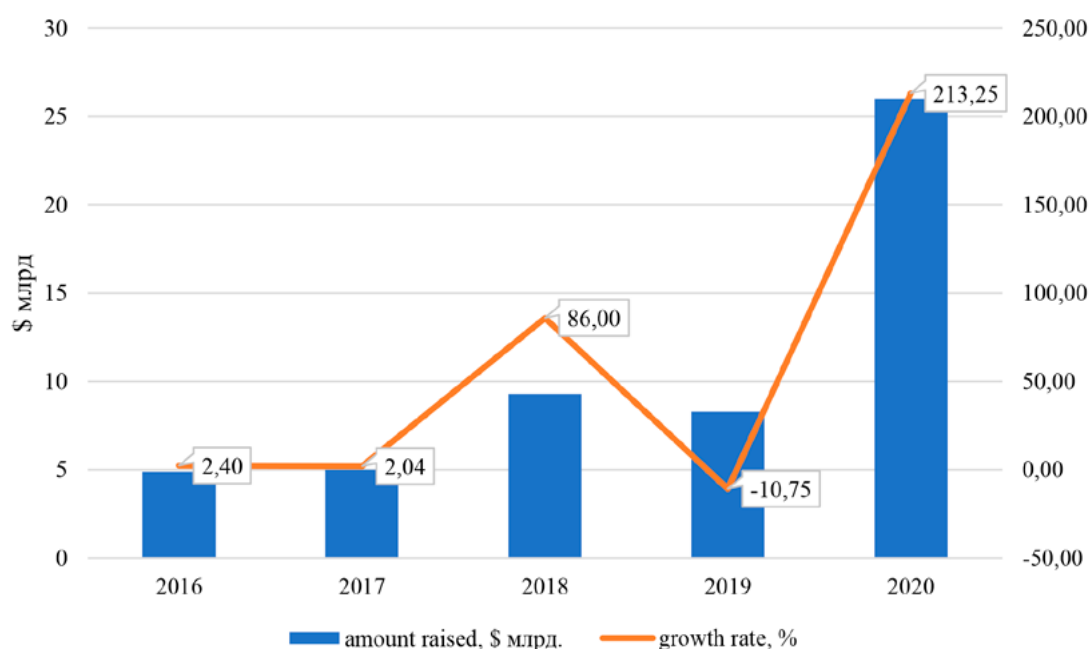


Рис. 4. Динамика IPO biotech-компаний в 2016-2020 гг.



Рис. 5. Динамика NASDAQ Biotechnology Index за 2019-2021 гг.

Также решающее значение имела роль biotech-сектора в разработке корона-вирусных вакцин, в то время как другие сектора сталкиваются с неопределенностью в период пандемии. Крупнейшим IPO за 2020 год можно считать IPO компании «Royalty pharma» – компания продала акции на \$ 2,18 млрд, а затем, ее акции взлетели на 60%, когда она начала торговать [13]. Анализ IPO по регионам показал, что более 50% приходится на США, более 30% на Китай, более 10% на Европу. Крупнейшим IPO в США стало IPO компании «Relay Therapeutics», которая специализируется в области прецизионной онкологии – компания смогла привлечь \$460 млн. [14]. 30 июня 2021 года BiopharmaDive опубликовала статью «Deals surge, returns slip: takeaways from a record half for biotech IPOs», в которой приводятся следующие данные: по состоянию на 28.06.2021, 49 biotech-компаний стали публичными, в совокупности собрав \$ 8,8 млрд [15]. Это говорит о том, что в 2021 году ожидается очередной всплеск IPO biotech-компаний.

Далее, рассмотрим динамику NASDAQ Biotechnology Index за последние 3 года (рисунок 5) [16]. NASDAQ Biotechnology Index – индекс фондового рынка, состоящий из ценных бумаг компаний, котирующихся на бирже NASDAQ, относящихся к биотехнологической или фармацевтической промышленности [16]. Стоит отметить, что в 2010 году в данный индекс входило 100 компаний, однако, уже сейчас в индекс входит 274 компании, что подтверждает рост сектора.

Как видно из рисунка 5, максимальное значение индекса было зафиксировано в феврале 2021 года – в целом за год индекс вырос на 52%. Если сравнивать индекс NASDAQ с другими секторами, то можно сказать, что сектор здравоохранения и biotech вырос больше, чем сектор IT (42%), хотя рынок IT был одним из главных бенефициаров пандемии [2].

Говоря о перспективах рынка Life Sciences, можно отметить, что рынок будет развиваться и вполне динамично. Внедрение таких технологий как AI, ML, Big Data продолжают оказывать влияние на развитие отрасли. Анализ периодических источников информация показал, что эксперты предсказывают ежегодный рост рынка в размере 8-10% [17]. Что касает-

ся, перспективы секторов Life Sciences, то можно предположить, что клеточная и генная терапия наберет еще большие обороты. Informa Connect Life Sciences провела опрос, в котором были получены следующие выводы: более 30% респондентов считают, что именно генная терапия – это терапевтическая область, которая будет демонстрировать самый быстрый рост в ближайшие 10 лет. Также в опросе был сделан вывод о том, что ближайшие 10 лет в Китае будет наблюдаться самый быстрый рост Life Sciences отрасли. К сожалению, российский рынок Life Sciences индустрии был развит слабо до периода пандемии, ввиду того, что российское законодательство не идет в ногу с развитием рынка биотехнологий. Несмотря на то, что в 2011 году была учреждена государственная программа «Фарма-2020», стабильного роста новых игроков не наблюдалось. Поэтому, привлекательными рынками для инвесторов все-также останется Китай, США. Однако, на конференции в ИТМО был обсужден весьма логичный вопрос: не пузырь ли это? Откуда такой бум [2]? Рынок развивается за счет людей старшего поколения – что касается развитых стран. Нельзя не отметить и растущего интереса к вопросам ментального здоровья и сферы wellness – этот рынок также растет экспоненциально [2].

Выводы

Авторами отмечается бурный рост Life Sciences отрасли в период пандемии во всем мире на базе искусственного интеллекта, машинного обучения, Big Data, за исключением России, где российское законодательство не соответствует потребностям биотехнологического рынка. Индекс фондового рынка NASDAQ Biotechnology Index, состоящий из ценных бумаг компаний, котирующихся на бирже NASDAQ, продемонстрировал рост по биотехнологической или фармацевтической промышленности, что свидетельствует о перспективности развития новой отрасли и привлекательности для инвесторов из Китая и США. Авторами поднят вопрос о возможности развития Life Sciences отрасли на основе высокой заболеваемости старшего поколения, что свидетельствует о признаках определенной пирамиды, не имеющей реального обеспечения.

Библиографический список

1. The Top Ten Trends Shaping the Life Sciences Industry in 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://blogs.idc.com/2021/03/16/the-top-ten-trends-shaping-the-life-sciences-industry-in-2021/> (дата обращения: 17.07.2021)
2. Как пандемия привела к технической революции в сфере медицины и биотехнологий [Электронный ресурс]. URL: <https://news.itmo.ru/ru/news/10163/> (дата обращения: 17.07.2021)
3. 2021 global life sciences outlook [Электронный ресурс]. URL: <https://documents.deloitte.com/insights/GLOB114056GlobalLifeSciencesoutlook> (дата обращения: 17.07.2021)
4. Life Sciences on the Rise: 2021 North American Report [Электронный ресурс]. URL: <https://cushwake.cld.bz/Life-Sciences-on-the-Rise-2021-North-American-Report/10/> (дата обращения: 17.07.2021)
5. What's ahead for biotech: Another wave or low tide? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/whats-ahead-for-biotech-another-wave-or-low-tide> (дата обращения: 17.07.2021)
6. Beyond Classical Statistics: What Machine Learning Offers the Life Sciences Industry [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iqvia.com/locations/canada/blogs/2020/07/what-machine-learning-offers-the-life-sciences-industry> (дата обращения: 20.07.2021)
7. Emerging Technology Trends In The Life Sciences Industry [Электронный ресурс]. URL: <https://insights.axtria.com/blog/2020-emerging-technology-trends-in-the-life-sciences-industry> (дата обращения: 20.07.2021)
8. Life Sciences Outlook 2021: The Evolution Continues for Startup Funding [Электронный ресурс]. URL: <https://www.jpmorgan.com/commercial-banking/insights/life-sciences-startup-outlook> (дата обращения: 21.07.2021)
9. The top 10 largest biopharma M&A deals in 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fiercepharma.com/special-report/top-10-largest-biopharma-m-a-deals-2020> (дата обращения: 21.07.2021)
10. BCIQ [Электронный ресурс]. URL: <https://bciq.biocentury.com/> (дата обращения: 21.07.2021)
11. The top 10 biotech IPOs of 2020 Top biotech venture capital funds of 2018, 2019 and 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.baybridgebio.com/blog/top_vcs_2018.html (дата обращения: 21.07.2021)
12. Top 10 biotech IPOs [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fiercebiotech.com/special-report/top-10-biotech-ipos-2020> (дата обращения: 03.07.2021)
13. Billionaire Pablo Legorreta's Big Royalty Pharma IPO Soars [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.com/sites/nathanvardi/2020/06/16/billionaire-pablo-legorretas-big-royalty-pharma-ipo-soars/?sh=7d64bf9452d5> (дата обращения: 03.07.2021)
14. Biotech bubbles during the global recession [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nature.com/articles/s41587-021-00876-w> (дата обращения: 03.07.2021)
15. Deals surge, returns slip: takeaways from a record half for biotech IPOs [Электронный ресурс]. URL: <https://www.biopharmadive.com/news/biotech-ipo-performance-q1-q2-2021/602628/> (дата обращения: 03.07.2021)
16. NASDAQ Biotechnology (NBI) [Электронный ресурс]. URL: <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/NBI> (дата обращения: 31.07.2021)
17. Global Life Science Analytics Market 2021 to 2030 Report [Электронный ресурс]. URL: <https://www.marketwatch.com/press-release/global-life-science-analytics-market-2021-to-2030-report-delivers-industry-insights-pest-analysis-market-size-share-and-forecast-2021-06-07> (дата обращения: 01.08.2021).