

## **Борьба с коронавирусом**

### **Китай навёрстывает отставание**

Успехи, достигнутые компаниями BioNTech и Moderna при разработке в исключительно короткие сроки инновационных “генетических вакцин” против вируса SARS-CoV-2, являются плодом десятилетних исследований мРНК (рибонуклеиновой кислоты). В частности, они являются венцом пятилетних исследований двух компаний, направленных на применение этой технологии для создания вакцин против рака. Китайские учёные также начали работать над созданием вакцин против Covid на основе мРНК после вспышки пандемии. Однако прогресс был медленным.

#### **В поисках генетических вакцин**

Военная академия медицинских наук, Suzhou Abogen Biosciences и Walvax Biotechnology объявили о создании вакцины AWcorna на базе мРНК уже в июле 2020 года (*New York Times*, “Vaccine Tracker”). Результаты первых клинических испытаний оказались весьма многообещающими, однако последующие испытания третьей фазы привели к тому, что введение препарата в Китае было отложено, поскольку он не получил необходимой авторизации. В то же время вакцина получила “зелёный свет” для экстренного применения в Индонезии – первой стране кроме самого Китая, одобрявшей китайскую мРНК-вакцину (*Reuters*, 29 сентября 2022 г.).

Walvax – частная компания со штаб-квартирой в городе Куньмин (провинция Юньнань), котирующаяся на Шанхайской фондовой бирже, с годовым объёмом продаж 756 млн долл. в 2022 году и численностью работников около 2200 человек. Компания была основана в 2001 году и специализируется на производстве вакцин, которые она экспортирует во многие страны Азии и Африки, а также в США. Помимо AWcorna, компания разрабатывает ещё одну мРНК-вакцину против Covid-19 в сотрудничестве с RNACure и Фуданьским университетом (ВОЗ, “Covid-19. Landscape of novel coronavirus candidate vaccine development worldwide”). Abogen из города Сучжоу (провинция Цзянсу) – небольшая биотехнологическая компания, основанная лишь в 2019 году и занимающаяся исследованиями новых методов лечения, в частности терапии рака на основе РНК- и ДНК-технологий.

В течение 2021 и 2022 годов ещё не менее десятка биотехнологических компаний приступили к клиническим испытаниям вакцин против коронавируса на основе мРНК. Наибольшие шансы на успех имела AWcorna, однако первой на рынок вышла SYS6006 от компании CSPC Pharmaceutical Group из Шицзячжуана (столица провинции Хэбэй), которая начала клинические испытания только в апреле 2022 года. 22 марта Национальное управление по медицинским изделиям Китая (NMPA) выдало разрешение на экстренное применение действительно первой генетической вакцины против Covid полностью изготовленной в Китае. Компания утверждает, что она обеспечивает хорошую защиту от вариантов Омикрон и имеет преимущество перед конкурентами в том, что не требует хранения при очень низких температурах, оставаясь стабильной “в течение длительного времени” при температуре от 2 до 8 градусов Цельсия. Вакцинация началась в апреле в провинции Хэбэй и предлагается в качестве бустерной дозы.

CSPC – холдинговая компания, занимающаяся производством и продажей фармацевтических препаратов, включая биотехнологические, в различных областях медицины. 17 % её экспорта приходится на страны Азии, Европы и Америки. В компании работает около 28 тысяч человек, её товароборот 4,6 млрд долл., и она торгуется на Гонконгской фондовой бирже. Крупнейшим акционером компании является миллиардер Цай Дунчэнь, занимающий посты председателя совета директоров и генерального директора, а в число основных инвесторов входят такие международные финансовые институты, как UBS и BlackRock (“MarketScreener”).

CSPC была образована в 1997 году в результате слияния четырёх фармацевтических компаний в Шицзячжуане, но её корни, по словам представителей компании, уходят в 1938 год, когда для снабжения бойцов в войне против Японии была создана “Фабрика санитарных материалов Цзичжунского военного округа”.

Остальные компании – это преимущественно стартапы, созданные в последнее десятилетие, причём некоторые из них – только в 2021 году, в разгар пандемии, и привлекающие

значительный поток финансирования. Например, Abogen, акции которой также котируются на Гонконгской фондовой бирже, в 2021 году привлекла 1,1 млрд долл. от международных инвесторов, включая сингапурский государственный фонд Temasek и компанию по управлению инвестициями Invesco (*Financial Times*, 10 января 2022 года).

### **Не считая “дженериков”**

Джером Ким, директор Международного института вакцин в Сеуле, объясняет медленное продвижение китайских биофармацевтических компаний в развитии технологии мРНК год назад отсутствием необходимых научных ноу-хау и крупномасштабных производственных мощностей для выпуска такого рода продукции. Однако, по его же словам, «*это лишь вопрос времени*» (*Financial Times*, там же).

Пандемия ускорила исследования в области генетических вакцин, но ставка на биотехнологии является частью десятилетней погони Китая за сокращением разрыва в этом стратегическом секторе с США, Европой и Японией, в то время как другие конкуренты в данной сфере, такие как Сингапур, Израиль, Индия и Южная Корея, тоже продвигаются вперед.

За последнее десятилетие сектор здравоохранения в Китае претерпел глубокие изменения. Прежде всего, речь о количественном аспекте: происходил впечатляющий рост, благодаря которому фармацевтический рынок страны стал вторым по величине в мире. По оценкам Китайской ассоциации развития фармацевтических инноваций и исследований (PhIRDA), на национальный фармацевтический сектор приходится 4441 компания (*Nature Biotechnology*, “The next biotech superpower”, ноябрь 2019 г.). В настоящее время насчитывается более 5 тысяч малых и средних предприятий (Daxue Consulting): им приходится удовлетворять растущие внутренние медицинские потребности в связи с увеличением потребления, старения населения и распространения хронических заболеваний, а также поставлять на международный рынок недорогую продукцию. Эта мощная и раздробленная производственная структура традиционно занималась производством базовых химических ингредиентов, активных веществ и “дженериков” – копий лекарств, уже прошедших испытаний за рубежом и имеющих истекшие патенты. Китай является крупнейшим в мире производителем активных фармацевтических ингредиентов, и от его производства (а также от Индии) зависит значительная часть европейских и американских поставок даже самых необходимых лекарств, что неоднократно вызывало тревогу по обе стороны Атлантики.

Однако Китай стремится к расширению масштабов инновационной деятельности, и неудивительно, что биотехнологический сектор находится в авангарде процесса. В последние годы всё больше биофармацевтических компаний, занимающихся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР), стали выпускать на рынок инновационные препараты, полностью “сделанные в Китае”. В 13-м пятилетнем плане (2016–2020 гг.) биотехнологии уже были включены в число «развивающихся отраслей стратегического значения», требующих поддержки. В 14-м плане, реализация которого началась в 2021 году, целевой уровень расходов на биофармацевтические исследования и разработки к 2025 году задан на уровне 10 %.

Консалтинговая компания McKinsey предлагает оценить рост биотехнологического сектора Дракона через призму финансовых показателей. В 2016 году рыночная стоимость китайских компаний, ориентированных на инновации и котируемых на фондовых биржах (включая Nasdaq, Гонконг и Шанхай), составляла 3 млрд долл., к 2021 году она превысит 380 млрд, из которых 180 млрд приходятся на представителей биотехнологического сектора. Биотехнологический сектор привлёк значительный поток инвестиций, а китайские биотехнологические стартапы доминируют в привлечении средств на IPO (первичное размещение акций): в 2018–2020 годах они провели семь из десяти крупнейших биофармацевтических IPO в мире.

Побочным результатом такого притока финансирования стал быстрый рост объёмов НИОКР, что позволило местным биотехнологическим компаниям закрепиться на внутреннем рынке и начать зарубежную экспансию. В период с 2016 по 2020 год количество инновационных молекул, проходящих клинические испытания в Китае, росло в среднем на 32 % в год. За пятилетний период доля местных биотехнологий выросла с 38 % до 56 % в 2020 году. В глобальном масштабе доля китайских фармацевтических препаратов в

инновационном конвейере (химическом и биологическом) в период с 2015 по 2020 год выросла с 4,1 до 13,9 % (McKinsey, “The dawn of China biopharma innovation”, 29 октября 2021 г.).

### **Не только микросхемы**

«Биотехнологии могут стать следующим полем битвы между США и Китаем», – пишет *Wall Street Journal*. Другими словами, она станет частью «большой игры», которая, по мнению Марты Дассу, будет вестись на технологическом поле (*Corriere della Sera*, 2 июня). В сентябре прошлого года президент США Джо Байден подписал распоряжение, согласно которому федеральные ведомства и правительственные агентства должны разработать необходимые планы по освоению биотехнологических инноваций, призванных изменить американскую промышленность (“*Advancing biotechnology and biomanufacturing innovation for a sustainable, safe and secure American bioeconomy*”). На карту, подчёркивают в Белом доме, поставлена «национальная безопасность». По мнению аналитиков Special Competitive Studies Project, «Китай намерен стать мировым лидером» в области биотехнологий. Масштабные инвестиции направлены не только на здравоохранение, но и на «потенциальное превращение биотехнологических инноваций в военное преимущество» (SCSP, “Национальный план действий по обеспечению лидерства США в области биотехнологий”, апрель 2023 г.).

Америка, как и Европа, опасается утратить своё пока ещё во многом доминирующее положение в ключевом секторе, как это уже произошло в других областях. Причём, отмечается, что это происходит за счёт западной промышленности и науки. На самом же деле китайская биотехнология во многом в долгу перед научным развитием на Западе, особенно в США. В биографиях многих молодых китайских биотехнологических менеджеров, участвующих в разработке генетических вакцин, можно увидеть информацию об их обучении в американских или европейских университетах.

Бо Ин, основатель Abogen, защитил докторскую диссертацию в Северо-Восточном университете в Бостоне и имеет опыт работы в американских компаниях, включая Moderna Therapeutics. Ханвэнь Ли, генеральный директор Stemirna Therapeutics, до основания компании в Шанхае в 2016 году учился в США по исследовательским грантам Министерства обороны и получил докторскую степень по биологии рака в онкологическом центре М.Д. Андерсона Техасского университета (China International Human Vaccine Summit, Пекин, 18–19 марта 2021 г.). В марте 2021 года компания Stemirna начала клинические испытания своей вакцины Covid-19 на основе мРНК, созданной в сотрудничестве с Shanghai East Hospital и завершившей лицензирование в Лаосе в декабре 2022 года (*Caixin Global*, 10 декабря 2022 года). Основатели (в 2019 году) компании Shanghai RNACure прошли через такие престижные университеты, как Гарвард, Йель и Каролинский институт.

По имеющимся данным, число китайских студентов, обучающихся за рубежом по любым специальностям, выросло в среднем со 100 тысяч в 2008 году до 600 тысяч в 2017 году. 80 % из них в последние годы вернулись на родину. В 2017–2018 учебном году в американских университетах обучалось около 360 тысяч китайцев (*Gryphon Scientific*, “China’s biotechnology development: the role of US and other foreign engagement”, 14 февраля 2019 г.).

“Иностранные таланты” рассматриваются как ценный ресурс для американских и европейских научных исследований, но также и как ключ к их “разграблению”. В технологической большой игре державы конкурируют за мозги.

*Июль – август 2023 г.*