

Май 2021 г.

«Список пожеланий» Китая в области иностранных технологий

Краткий тематический обзор
Аналитического центра CSET



АВТОРЫ

Райан Федасюк
Эмили Вайнштейн
Анна Пуглиси

Краткое содержание

В рамках более широкой стратегии Китайской Народной Республики (КНР) по приобретению иностранных технологий в качестве брокеров выступают так называемые «дипломаты по науке и технологиям» (科技外交官). Эти «дипломаты по науке и технологиям», работающие в посольствах и консульствах КНР в 52 странах мира, следят за технологическими достижениями в стране пребывания, выявляют возможности инвестирования для китайских компаний и выступают в качестве заграничного подразделения Департамента международного сотрудничества при Министерстве науки и технологий Китая (МНиТК).

«Дипломаты по науке и технологиям» играют уникальную роль в стратегии Китая по приобретению технологий, образуя мост между иностранными и отечественными организациями. У себя в Китае персонал МНиТК взаимодействует с китайскими компаниями и отслеживает проблемные области, сдерживающие развитие Китая. За границей, в странах их пребывания они координируют свои действия с зарубежными учеными, профессиональными ассоциациями, гильдиями диаспоры и членами Рабочего отдела Единого фронта, чтобы определить возможности развития отношений и инвестирования для китайских компаний. Иными словами, образуя «наружную» часть более широкой экосистемы Китая по передаче технологий, «дипломаты по науке и технологиям» следят за научными открытиями, технологическими прорывами и другими потенциальными инновациями, которые могут представлять интерес для китайского правительства¹. Привлекая ресурсы и инфраструктуру государства, якобы частным китайским компаниям легче получать доступ к технологиям за рубежом. В рамках международной информационно-пропагандистской деятельности МНиТК китайские компании могут подписывать инвестиционные, лицензионные и производственные соглашения с иностранными технологическими предприятиями; нанимать для работы в Китае иностранный персонал, занимающийся научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками (НИОКР); а также выявлять наиболее передовые научно-исследовательские проекты среди академических кругов и государственных лабораторий. Эти достижения, в свою очередь, вносят вклад в продвижение стратегии «выхода во внешний мир» КНР, а также целей, заявленных в рамках национальных программ, в том числе «Made in China 2025» (Сделано в Китае 2025)².

Мы пришли к этому выводу, изучив 642 отчета о «возможностях международного технологического сотрудничества» (国际技术合作机会), выявленных китайскими «дипломатами по науке и технологиям» за период с 2015 по 2020 гг. В данных

¹ Ханна У., Чанг Х. Доступ Китая к зарубежным технологиям искусственного интеллекта: оценка // Центр безопасности и новых технологий. Сентябрь 2019 г.: <https://cset.georgetown.edu/research/chinas-access-to-foreign-ai-technology/>.

² Чунг Т.М. и др. Планирование инноваций: понимание планов Китая в области технологического, энергетического, промышленного и оборонного развития // Институт глобальных конфликтов и сотрудничества. 28 июля 2016 г.: <https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/Planning%20for%20Innovation%20-%20Understanding%20China's%20Plans%20for%20Tech%20Energy%20Industrial%20and%20Defense%20Development072816.pdf>.

отчетах, подготовленных сотрудниками посольств и консульств КНР, отражаются оценки китайским правительством более 300 иностранных компаний, университетов, исследовательских институтов и отдельных лиц, занимающихся технологическими разработками в различных областях, а также вероятности их потенциального сотрудничества и обмена в области интеллектуальной собственности (ИС) с китайскими фирмами или создания совместных предприятий в Китае. Мы предлагаем следующие наблюдения и выводы о методах поиска технологий «дипломатами по науке и технологиям», а также о содержании интересующих их проектов и конкретных странах, где эти проекты разрабатывались, включая примеры рекомендованных для приобретения проектов, которые увенчались успехом:

- **Методы.** Для наблюдения за развитием технологий за рубежом «дипломатами по науке и технологиям» используются различные спонсируемые государством методы, в том числе обширный аппарат иностранного влияния КНР. В рамках выявления или создания «возможностей международного технологического сотрудничества» «дипломаты по науке и технологиям» часто предоставляют консультации китайским фирмам по приобретению акций, инвестициям или заключению патентных лицензионных соглашений с иностранными компаниями.
- **Содержание.** При проверке потенциальных партнеров «дипломаты по науке и технологиям», как правило, рекомендуют инвестиционные позиции, способствующие увеличению доли Китая в тех производственно-сбытовых цепочках, которые соответствуют заявленным Коммунистической партией Китая (КПК) целям развития. Половина всех проектов, оцениваемых в нашем отчете, связана либо с биотехнологиями, либо с искусственным интеллектом (ИИ). «Дипломаты» КНР также часто стремились приобрести компоненты и системы, которые в настоящее время используются вооруженными силами США и их союзниками.
- **Страны-разработчики проектов.** Почти 50% всех технологических проектов, рекомендованных китайскими «дипломатами по науке и технологиям», разрабатывались в России, США, Великобритании и Японии. Из числа всех китайских дипломатических представительств в мире большая часть научно-технологических проектов была рекомендована сотрудниками Консульства КНР в г. Хьюстоне, шт. Техас, вплоть до даты закрытия Консульства в июле 2020 года. Тем не менее, согласно нашему набору данных в Соединенных Штатах возникли менее 12% проектов. Более 70% научно-технологических проектов, ставших объектами преследований со стороны китайских «дипломатов» с 2015 по 2020 гг., разрабатывались либо государствами-членами НАТО, либо основными союзниками США вне НАТО. Этим подчеркивается необходимость для политиков США координировать свои действия с союзниками и партнерами в государствах, ставших главными объектами усилий Китая по приобретению проектных технологий.
- **Примеры проектов, увенчавшихся успехом.** Китайские «дипломаты», похоже, преуспевают в приобретении иностранных технологий. Изучив ограниченную выборку из 30 компаний, определенных как «имеющих потенциал для сотрудничества», мы обнаружили, что около половины из них либо фактически установили партнерские отношения с предприятиями

в Китае, либо иным образом раскрыли свою интеллектуальную собственность после их привлечения «дипломатами» как потенциальных партнеров.

Оглавление

<i>Краткое содержание</i>	1
<i>Роль китайских «дипломатов по науке и технологиям»</i>	6
Определение потребностей в китае	7
Отслеживание технологических прорывов за рубежом	8
Игра в «сватовство»	9
Преобразование иностранных научных достижений в отечественную прибыль	11
<i>Составление «списка пожеланий» Китая: методология и масштаб</i>	12
<i>Общая оценка</i>	14
<i>Классы технологий, на которые нацелена «откачка» в рамках центральных планов по развитию Китая</i>	15
Биотехнология и фармацевтика	16
Искусственный Интеллект (ИИ) и Машинное Обучение (МО)	17
Технологии военного применения	19
<i>Страны и организации, являющиеся объектами преследования</i> ..	21
Хьюстон как глобальный центр науки и технологий	23
РОССИЯ — Самый Активный Центр Научно-Технологических Проектов	24
Государственные Исследования	24
<i>Анкеты по форме планируемого сотрудничества</i>	26
<i>Примеры из практики: получает ли Китай то, что хочет?</i>	27
<i>Заключение</i>	32
<i>Авторы</i>	35
<i>Благодарность</i>	35
<i>Приложение 1 – Анализ Анкет по форме планируемого сотрудничества</i>	36
<i>Приложение 2 – Примеры анкет по поиску партнеров для «сватовства»</i>	36
(A) Анкета Требований по Технологическому Сотрудничеству	37
(B) Требования по Найму Квалифицированных Специалистов для Высококлассных Проектов	39
(C) Анкета Требований к Местным Турам «Дипломатов по Науке и Технологиям»	41
(D) График контактов для выставки	42
<i>Приложение 3 – Пример отчета консульства КНР: Carmell Therapeutics</i>	43

Вступление

На протяжении пятидесяти лет китайским государством прилагались усилия для создания национальной научно-технологической инфраструктуры. Приобретение иностранных технологий продолжает играть большую роль в рамках таких усилий,

и коммерческие технологические продукты становятся все более привлекательными объектами преследования³. В рамках многочисленных книг, академических исследований и отчетов аналитических центров вырисовывается картина того, каким образом пекинская «гибридная инновационная система» сочетает в себе формы академического сотрудничества, отраслевого партнерства, кибершпионажа, прямых инвестиций и операций влияния, направленных на усиление всеобъемлющего национального могущества Китая⁴. Несмотря на то, что амбиции Китая в области науки и технологий хорошо известны, более неуловимым было то, как именно стратегические цели КПК реализуются на практике, а также то, кто из государственного персонала выполняет роль посредника и оказывает поддержку в приобретении иностранных технологий. В этом заключается ключевая часть всей головоломки для политиков США и их союзников, которые пытаются увязать важность открытости и прозрачности с необходимостью защиты от политических стратегий, подрывающих глобальные нормы в области науки и торговли⁵.

В этом исследовании изложены масштабы, миссия и эффективность глобального сбора данных о науке и технологиях Китая, с акцентом на формализованную бюрократию, контролирующую эти усилия. Путем изучения тенденций в рамках более 600 отчетов, поданных научно-технологическими управлениями посольств и консульств КНР, в этом отчете количественно оцениваются классы технологий, на которые более всего нацелена «откочка» со стороны китайского правительства, а также конкретные страны, откуда такая «откочка» налажена наилуче масштабно. Однако важно понимать то, что «список пожеланий» Китая в отношении зарубежных технологий является сигналом о намерениях, а не о возможностях. Количественно оценить воздействие государственной поддержки якобы частных китайских фирм остается сложной задачей, поскольку многие процессы передачи технологий в КНР по своему замыслу непрозрачны.

³ Пуглиси А. Миф о глобальном обществе без гражданства / Ханна У., Татлоу Д.К. Поиск Китаем зарубежных технологий: за пределами шпионажа // Милтон Парк: Рутледж. 2020. С. 80.

⁴ Пуглиси А. Миф о глобальном обществе без гражданства. С. 80. См. также Фишман Т. China, Inc.: как появление следующей сверхдержавы бросает вызов Америке и миру // Нью-Йорк: Саймон и Шuster. 2005; «Made in China 2025»: глобальные амбиции, основанные на отечественных защитных мерах // Торговая палата США. 2017:

https://www.uschamber.com/sites/default/files/final_made_in_china_2025_report_full.pdf

Браун М., Сингх П. Стратегия Китая по передаче технологий: как китайские инвестиции в новые технологии позволяют стратегическому конкуренту получить доступ к сокровищам короны американских инноваций // Экспериментальное подразделение оборонных инноваций. Январь 2018 г.:

[https://admin.govexec.com/media/diux_chinatechnologytransferstudy_jan_2018_\(1\).pdf](https://admin.govexec.com/media/diux_chinatechnologytransferstudy_jan_2018_(1).pdf).

⁵ Ханна У., Малвенон Д., Пуглиси А. Китайский промышленный шпионаж: приобретение технологий и военная модернизация // Милтон Парк: Рутледж. 2013; Инновационная экосистема Китая // Всемирный экономический форум. 2016:

http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC_On_China_Innovation_WhitePaper_2016.pdf.

Роль китайских «дипломатов по науке и технологиям»

На протяжении более шести десятилетий китайское правительство и правящая Коммунистическая партия Китая работали над созданием формализованной бюрократии, предназначеннной для поглощения иностранной технологической информации и выявления партнеров, способных ее предоставить⁶. В Департаменте международного сотрудничества при Министерстве науки и технологий Китая сегодня работают свыше 140 «дипломатов по науке и технологиям», служащие в научно-технологических управлениях посольств и консульств КНР по всему миру⁷. Их задача — следить за развитием мировой науки и технологий, а также искать возможности для китайских фирм «в полной мере использовать международные ресурсы» и «расширять каналы для международного сотрудничества в области науки и технологий»⁸. Иными словами, в рамках деятельности китайских «дипломатов по науке и технологиям» отражается действующая стратегия промышленного развития страны. Цель этой деятельности заключается в выявлении индивидуальных лиц, продуктов, технологий и компаний, рекомендуемых для инвестирования или приобретения китайскими компаниями в битве за статус экономической и научной сверхдержавы.

⁶ Ханна У., Чанг Х. Деятельность Китая в области НТИ // Центр безопасности и новых технологий. Январь 2021 г.: <https://cset.georgetown.edu/research/chinas-sti-operations/>.

⁷ Деган С., Тонгюй В. Четвертая промышленная революция и дипломатия Китая по науке и технологиям в арабских странах [第四次工业革命与中国对阿拉伯国家的科技外交] // Журнал Западной Азии и Африки [西亚非洲]. Июнь 2020 г.: <https://web.archive.org/web/20210121230625/http://www.xyfzqk.org/UploadFile/Issue/tddo3gaw.pdf>.

⁸ Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]: https://web.archive.org/web/20201113202532/http://www.cistc.gov.cn/Diplomacies_Service/.

Рис. 1. Страны, в которых расположены китайские управления по науке и технологиям (2020 г.)



Источник: по материалам Департамента международного сотрудничества при Министерстве науки и технологий Китая⁹.

Определение потребностей в китае

Работа китайских «дипломатов по науке и технологиям» начинается с определения отечественных технологических потребностей. Им поручают реализовать такие важные политики, как «Средне- и долгосрочный план развития в области науки и технологий (2006–2020 гг.)» и «Made in China 2025»¹⁰. Сотрудники МНиТК запрашивают и поддерживают базы данных с информацией о технологических проблемах и недостаточности китайских предприятий и исследовательских институтов и делится этой информацией с «дипломатами по науке и технологиям» за рубежом. В частности, сотрудники МНиТК направляют китайским организациям для заполнения «анкеты для поиска [иностранных] партнеров» и указания технологических достижений, которые могут ускорить их развитие (см. Приложение 2 к настоящему отчету для примера такой документации). «Дипломаты по науке и технологиям» также тесно координируют свою деятельность с КПК и другими правительственными организациями, включая провинциальные научно-технологические комиссии партийных комитетов, научные и промышленные «технопарки» (т. е. промышленные зоны) и

⁹ Научно-технологические учреждения, размещенные за рубежом [驻外科技机构] // Министерство науки и технологий Китая. 8 марта 2019 г.: <https://web.archive.org/web/20200915194710/http://most.cn/zzjg/zwkjjg/index.htm>.

¹⁰ Деятельность службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动] // Тяньцзиньский международный центр научного и технологического обмена [天津市对外科学技术交流中心]: <https://web.archive.org/web/20210121222238/http://international.tten.cn/zt/kjwjjg/>; Эфтиимиадес Н. Серия о китайском шпионаже. Операции и тактика. Т. 1 // Лондон: Витрувиан Пресс. 2020.

«производственные пространства», созданные и поддерживаемые китайским правительством.

Отслеживание технологических прорывов за рубежом

Для получения данных о состоянии дел в областях науки, а также о конкретных юридических и физических лицах, обладающих навыками и информацией, необходимыми для ускорения развития Китая, «дипломаты по науке и технологиям» прибегают к помощи китайских профессиональных ассоциаций, находящихся за рубежом, ассоциаций китайских студентов и ученых, а также сети спонсируемых КПК организаций под названием «Единый фронт»¹¹. Единый фронт осуществляет ряд операций по оказанию влияния на группы китайских этнических меньшинств, а также проживающих за границей китайцев и иностранцев¹². В контексте китайской стратегии приобретения зарубежных технологий члены Единого фронта отслеживают научные открытия в научно-исследовательских кругах по всему миру и посредством ряда стимулов пытаются привлечь иностранных и зарубежных китайских ученых для обмена технической информацией с организациями в Китае¹³. Посредством «организованных правительством неправительственных организаций» КПК способна укрепить доверие и получить доступ к лицам, информации и оборудованию в тех случаях, когда открытое правительство или военная организация обычно встречают сопротивление¹⁴.

Хотя китайские «дипломаты» часто занижают свою роль по оказанию влияния за рубежом, бюджетные и расходные документы комитетов КПК и офисов, связанных с Единым фронтом, подтверждают, что ими действительно производятся выплаты

¹¹ Целью Единого фронта является усиление влияния КПК за рубежом путем проникновения в промышленность и гражданское общество. Для дополнительной информации см. Джоске А. Партия говорит за тебя // Австралийский институт стратегической политики. 9 июня 2020 г.: <https://www.aspi.org.au/report/party-speaks-you>; Федасюк Р. Вкладывать деньги в уста партии: как Китай мобилизует финансирование для работы Единого фронта // Обзор по Китаю 20. № 16. 16 сентября 2020 г. С. 35–42: <https://jamestown.org/program/putting-money-in-the-partys-mouth-how-china-mobilizes-funding-for-united-front-work/>.

¹² См. Брэйди Э.М. Волшебное оружие: деятельность Китая в области усиления политического влияния при Си Цзиньпине // Центр Вильсона. 8 сентября 2017 г.: <https://www.wilsoncenter.org/article/magic-weapons-chinas-political-influence-activities-under-xi-jinping>; Джоске А. Партия говорит за тебя.

¹³ Ханна У., Татлоу Д.К. Поиск Китаем зарубежных технологий: за пределами шпионажа // Рутледж. 1-е изд. Сентябрь 2020 г.; Джоске А. Охота на феникса // Австралийский институт стратегической политики. 2020: <https://www.aspi.org.au/report/hunting-phoenix>.

¹⁴ Ли К., Салливан А. Народная Республика Организации Объединенных Наций // Центр новой американской безопасности. Май 2019 г.: <https://s3.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNAS-Report-China-IO-final-web-b.pdf?mtime=20190513092354>.

иностранным ученым. В некоторых случаях, чтобы скрыть участие госслужащих и КПК, выплаты осуществляют по каналам финансирования китайских ВУЗов¹⁵. Например, в 2017 году на финансирование научно-исследовательских проектов в девяти странах мира Управлением кадров и социального обеспечения Комитета КПК провинции Хунань было выделено по меньшей мере 178 тыс. долл. США, средства на выплаты которых были получены и выплачены ВУЗами¹⁶. Рабочий отдел Единого фронта (РОЕФ) в Хунани также финансирует деятельность «зарубежной ассоциации дружбы» с целью усиления влияния КПК за рубежом. Используемые для этого средства выделяются в качестве «специального проекта по финансированию внедрения зарубежной экспертизы» (引进国外智力专项经费) для совместного спонсирования научно-исследовательских проектов с вовлечением иностранных ученых¹⁷. Денежный поток из Хунани — лишь один пример того, как Коммунистическая партия косвенно и всесторонне расширяет свое влияние за границей. Единый фронт участвует в передаче косвенных финансовых средств как на центральном, так и на местном уровнях управления Китая. Посредством обширной сети иностранных ресурсов китайские «дипломаты по науке и технологиям» способны заполнять недостающие стратегические пробелы в технологических отраслях Китая, причем участие в этом КПК и правительства остается «закулисным»¹⁸.

Игра в «сватовство»

Приобретение иностранных технологий представляет собой центральную задачу внешней дипломатии Пекина и международной кампании по усилению влияния.

¹⁵ См. квитанции местных РОЕФ за работу ученых за рубежом в документе «Перечень распределения провинциальных проектов для формирования специальных провинциальных фондов финансирования внешней разведки в 2018 г.» [2018年省级引进国外智力专项经费直项目分配明细表]:

<https://web.archive.org/web/2020112190122/http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3AAKAAz3LpEe4oJ%3Arst.hunan.gov.cn%2Frst%2Fxxgk%2Ftzgg%2F201802%2F9516964%2Ffiles%2Fe1c7ddd51dda49f6b70a6ad5ae9b0490.xls+&cd=3&hl=en&ct=clnk&gl=us>

¹⁶ Название соответствующего раздела в отчете о расходах — «Специальное финансирование для внедрения зарубежной экспертизы» (引进国外智力专项经费). Таблица показателей оценки результатов деятельности Специального фонда людских ресурсов за 2017 г. [2017年度人力资源专项资金绩效评价指标评分表]: <https://perma.cc/EKN9-9T79>.

¹⁷ Перечень распределения провинциальных проектов для формирования специальных провинциальных фондов финансирования внешней разведки в 2018 г. [2018年省级引进国外智力专项经费直项目分配明细表]: <https://perma.cc/VK4P-GBV5>; Йошихара Т., Бианчи Д. Раскрытие области влияния Китая в Европе: как «группы дружбы» склоняют к сотрудничеству европейские элиты // Центр стратегических и бюджетных оценок. 2020: [https://csbaonline.org/uploads/documents/CSBA8225_\(Uncovering_Chinas_Influence_Report\)_FINAL.pdf](https://csbaonline.org/uploads/documents/CSBA8225_(Uncovering_Chinas_Influence_Report)_FINAL.pdf).

¹⁸ Таблица показателей оценки результатов деятельности Специального фонда людских ресурсов за 2017 г. [2017年度人力资源专项资金绩效评价指标评分表].

При определении иностранных партнеров, способных заполнить технологические пробелы на китайских предприятиях, «дипломаты по науке и технологиям» координируют свои действия с зарубежными профессиональными ассоциациями и группами Единого фронта для проведения так называемых «мероприятий сватовства». Между участвующими в мероприятиях китайскими инвесторами и иностранными компаниями, желающими выйти на китайский рынок, проводятся индивидуальные эксклюзивные переговоры¹⁹. К примеру, в 2014 году ассоциация диаспоры в Швеции организовала мероприятие, на котором присутствовали 400 европейских компаний. В итоге китайские компании получили рекомендации об инвестировании в несколько десятков технологических проектов²⁰. Десятки, если не сотни подобных мероприятий проходят ежегодно, в том числе и в США²¹. На Рис. 2 представлена диаграмма на китайском языке, взятая из сайта Китайско-итальянского центра передачи технологий. На диаграмме показаны некоторые ресурсы и инфраструктура, которыми могут воспользоваться китайские «дипломаты по науке и технологиям» для «сватовства» и «стыковки проектов» для корпоративных клиентов (B2B).

¹⁹ Рекомендованные проекты для службы «дипломатов по науке и технологиям» в 2014 г.

[科技外交官服务行动推荐项目]:

<https://web.archive.org/web/20201113210235/http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3AL2NAURzERW4J%3Awww.pgldh.com%2Fuploadfile%2F2015%2F0715%2F20150715055302208.doc+&cd=5&hl=en&ct=clnk&gl=us>.

²⁰ Рекомендованные проекты для службы «дипломатов по науке и технологиям» в 2014 г.

[科技外交官服务行动推荐项目]:

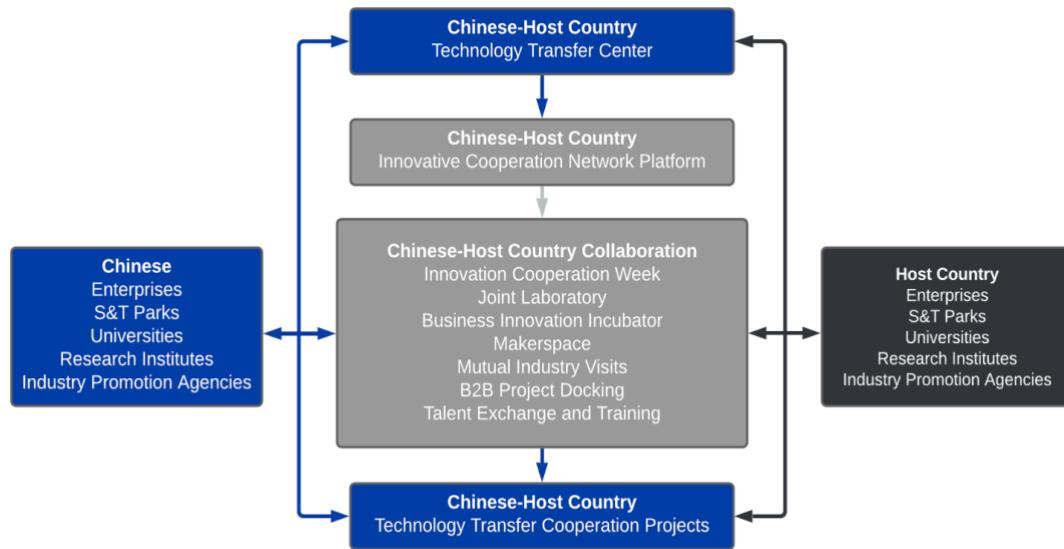
<https://web.archive.org/web/20201113210235/http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache%3AL2NAURzERW4J%3Awww.pgldh.com%2Fuploadfile%2F2015%2F0715%2F20150715055302208.doc+&cd=5&hl=en&ct=clnk&gl=us>.

²¹ Деятельность службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务活动] // Китайская ассоциация международного сотрудничества в области науки и технологий [中国国际科学技术合作协会]. 2017:

<https://web.archive.org/web/20180830220010/http://caistc.com/templates/caistc/images/2017jin.pdf>; Саммит по инновациям и инвестициям США и Китая 2019 г. // Альянс в области инноваций США и Китая. Май 2019 г.:

<https://web.archive.org/web/20210121195119/https://ucis2019.uschinainnovation.org/page-1921>.

Рис. 2. Ресурсы и инфраструктура, доступные для китайских «дипломатов по науке и технологиям»



Источник: по материалам Китайско-итальянского центра передачи технологий²².

Преобразование иностранных научных достижений в отечественную прибыль

Китайский Закон о научно-технологическом преобразовании, первоначально принятый в 1996 году и измененный в 2015 году, направлен на ускорение преобразования достижений в области науки и технологий в «фактические производительные силы» (生产力). Закон работает в tandemе со Стратегией развития Китая на базе инноваций от 2015 года (创新驱动发展战略) и в условиях военно-гражданского слияния (ВГС, 军民融合) — стратегии развития, направленной на содействие научно-технологической интеграции аппаратов экономики и безопасности, тем самым улучшая способность Китая конкурировать в экономическом и военном отношении с США. В ст. 12 Закона о научно-технологическом преобразовании Китая излагаются виды научно-технологических проектов, соответствующих критериям получения государственной поддержки, включая проекты по усовершенствованию промышленных технологий и проекты по усилению возможностей национальной и общественной безопасности. Несколько типов институтов, включая университеты, государственные фирмы, государственные научно-исследовательские центры и негосударственные предприятия, поощряются к участию в научно-технологическом преобразовании. Государственная помощь в этом контексте может выражаться поддержкой в преобразовании научно-технологических достижений или участием в

²² Китайско-итальянский центр передачи технологий [中意技术转移中心]: <https://web.archive.org/web/20200920141759/https://cittc.org.cn/news/top/5.html>.

государственных фондах управления²³, а также доступом к кредитным субсидиям, грантам, венчурному капиталу, возможностям инкубации, коучингу или другим видам льгот. Помимо китайских предприятий, ст. 6 также предусматривается, что действие этого закона распространяется и на иностранные организации, а это, в свою очередь, означает, что достижения предприятий в области ИС и науки могут считаться законными объектами преследования для преобразования со стороны китайского правительства²⁴.

Все элементы научно-технологической инфраструктуры Китая несут ответственность за реализацию этой политики. К примеру, Китайская академия наук (КАН) в 2016 году объявила о «Специальном ключевом проекте по передаче и преобразованию научно-технологических достижений» (转移转化重点专项项目) или «Специальном проекте Хунгуан» (弘光专项). Согласно КАН этот проект предназначен для определения приоритетности поддержки при передаче и преобразовании научных и технологических достижений в рамках КАН. В нем излагаются механизмыенной осмотрительности и подотчетности, а также сроки реализации проектов по преобразованию научно-технологических достижений (по 12–18 месяцев на проект). В нем также излагаются льготы, предоставляемые проектам под эгидой Хунгуана, включающие субсидии, ресурсы и более легкий доступ к возможностям сотрудничества с другими организациями КАН²⁵.

Составление «списка пожеланий» Китая: методология и масштаб
Китайскими «дипломатами по науке и технологиям» публикуется ежемесячный бюллетень «Возможности международного технологического сотрудничества» (国际技术合作机会). Относящийся к 2008 году набор данных отражает оценки китайским правительством более 1000 иностранных компаний, университетов, научно-исследовательских центров и отдельных лиц, занимающихся технологическими разработками в различных областях, а также вероятности их потенциального сотрудничества и обмена в области ИС с китайскими фирмами или создания совместных предприятий в Китае. Мы изучили информацию о каждой

²³ Луонг Н., Арнольд З., Мерфи Б. Понимание китайских государственных фондов управления // Центр безопасности и новых технологий. Март 2021 г.: <https://cset.georgetown.edu/research/understanding-chinese-government-guidance-funds/>.

²⁴ Используемый здесь термин «境外» авторы интерпретировали как означающий кого-либо за пределами Китая — будь то иностранец или проживающий за границей гражданин Китая. Закон Китайской Народной Республики о содействии преобразованию научно-технологических достижений (перевод CSET) [中华人民共和国促进科技成果转化法] // Всекитайское собрание народных представителей (ВСНП, 全国人民代表大会; 全国人大). Вебсайт. 10 ноября 2015 г.

²⁵ Уведомление Китайской академии наук о публикации документа «Меры по управлению проектом для Ключевого проекта Китайской академии наук по передаче и преобразованию научно-технологических достижений» (перевод CSET) [中国科学院关于印发《中国科学院科技成果转移转化重点专项项目管理办法》的通知] // Главное управление (办公厅) Китайской академии наук (КАН, 中国科学院; 中科院). 15 ноября 2016 г.

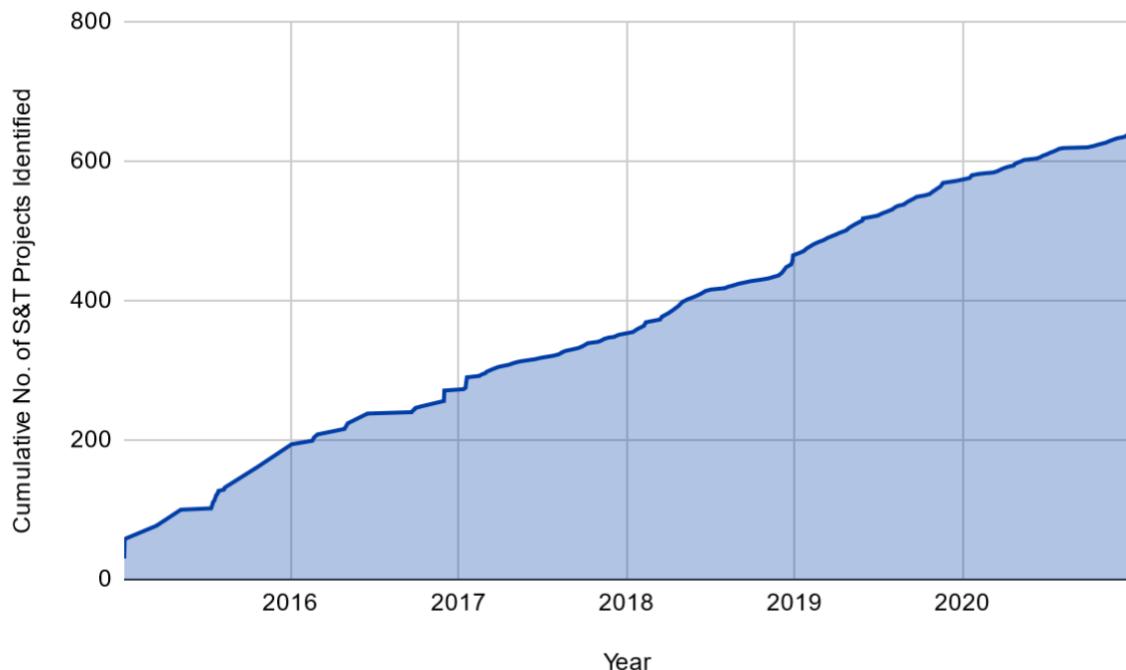
«возможности международного технологического сотрудничества» согласно публикациям МНиТК с 2015 по 2020 гг. Итоговый список включает 642 научно-технологических проекта, разрабатываемых 335 уникальными объектами в 37 странах мира.

Эти документы включают в себя все аспекты цикла технологической разработки: от фундаментальных исследований («Селективный запуск апоптоза белков опухолевых клеток») до патентоспособных изобретений («Технология имплантируемой чиповой вакцины») и даже конечных продуктов для запуска в серийное производство и продажу на рынках («Автомат для мытья полов»). Чтобы лучше понять масштабы и цели глобальной операции по сбору данных о науке и технологиях в Китае, мы вручную отсортировали эти 642 проекта по десяти технологическим категориям, являемся целевыми в рамках программы «Made in China 2025», а именно: информационные технологии, компьютеризированные машины и роботы, аэрокосмическая промышленность, морское оборудование и корабли, железнодорожный транспорт, новые источники энергии и энергоэффективные транспортные средства, энергетическое оборудование, сельскохозяйственная техника, новые материалы, а также биофармацевтические препараты и медицинские устройства²⁶. Проекты, не попавшие в эти категории, были помечены как «прочие»²⁷.

²⁶ Мы отсортировали каждый проект в одну из одиннадцати категорий по имени и полному текстовому описанию в отчетах, полученных от китайских «дипломатов по науке и технологиям». Признавая, что маркировка несет субъективный характер, двое из авторов независимо друг от друга закодировали 100 из 642 отчетов по научно-технологическим проектам. В 67% случаев маркировки технологий у авторов совпали. Каждый из них прочитал и закодировал половину всех использованных в исследовании отчетов «дипломатов» КНР.

²⁷ *Саммер К.М.* Промышленная политика «Made in China 2025»: вопросы для Конгресса // Исследовательская служба Конгресса. Август 2020 г.: <https://fas.org/sgp/crs/row/IF10964.pdf>.

Рис. 3. Возможности технологического сотрудничества согласно рекомендациям китайских «дипломатов по науке и технологиям» (2015–2020 гг.)



Источник: набор данных CSET по 642 технологическим проектам, выявленным китайскими «дипломатами по науке и технологиям».

Общая оценка

Китайские «дипломаты по науке и технологиям» в основном преуспевают в приобретении зарубежной технологической информации, часть которой может поставить под угрозу национальную безопасность и экономическую конкурентоспособность США и ее союзников. При изучении 30 случайно выбранных компаний, рекомендованных посольствами и консульствами КНР, мы обнаружили, что китайские фирмы успешно приобрели технологии в 14 случаях — путем заключения эксклюзивной финансовой и лицензионной сделки или создания совместного предприятия либо посредством приобретения соответствующей ИС или компании-разработчика проекта. Китайские «дипломаты по науке и технологиям» находят потенциальные технологические прорывы не только в ведущих мировых компаниях и университетах, но и в государственных лабораториях, некоммерческих организациях, юридических фирмах и даже у отдельных исследователей. Некоторые из этих проектов относятся к чисто коммерческой продукции и услугам, имеющим незначительные последствия применительно к военной сфере: например, пылесосы или винные экстракторы. Однако другие проекты, которые мы рассмотрели, в случае их успешной реализации способны улучшить военные операции китайских служб безопасности и сбор разведданных.

Мы обнаружили, что китайские «дипломаты» используют государственные ресурсы и инфраструктуру для заключения сделок по технологическим инвестициям от имени якобы частных китайских компаний. Основными бенефициарами международной деятельности МНиТК являются китайские фирмы, подписывающие инвестиционные, лицензионные и производственные соглашения, которые, в свою очередь, вносят вклад в продвижение стратегии «выхода во внешний мир» КНР и целей, установленных в рамках национальных программ подобно «Made in China 2025»²⁸.

Классы технологий, на которые нацелена «откачка» в рамках центральных планов по развитию Китая

Китайское правительство чаще всего сосредоточено на технологиях, которые соответствуют целям, изложенным в основных стратегиях правительства, как например, «Made in China 2025»²⁹, «Средне- и долгосрочный план развития в области науки и технологий (2006–2020 гг.)»³⁰, а также Стратегия в отношении стратегически важных развивающихся отраслей³¹. Из проектов в нашем наборе данных большинство связано с отраслями, указанными в документе «Made in China 2025», включая биофармацевтические препараты и медицинские устройства (25%), информационные технологии (17%) или новые материалы (12%). Тем не менее, мы также обнаружили, что почти каждый восьмой проект, упомянутый китайскими «дипломатами по науке и технологиям», хотя и не вписывается ни в одну из этих отраслей, часто связан с другими высокоприоритетными областями, такими как водоотведение или очистка воздуха. Нами было отмечено, что, помимо отраслей, указанных в «Made in China 2025», правительство Китая больше всего заинтересовано в приобретении технологий, связанных с биотехнологиями и фармацевтикой, ИИ и машинным обучением (МО), а также с потенциальными проектами военного назначения.

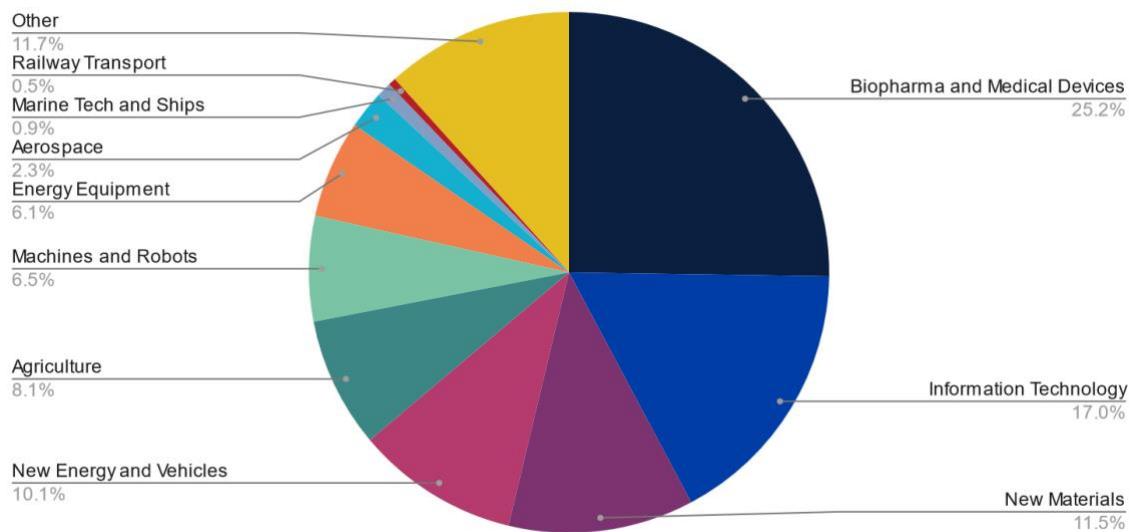
²⁸ Чунг Т.М. и др. Планирование инноваций: понимание планов Китая в области технологического, энергетического, промышленного и оборонного развития.

²⁹ Саттер К.М. Промышленная политика «Made in China 2025».

³⁰ Национальная средне- и долгосрочная программа развития науки и технологий (2006–2020 гг.): краткий обзор // Государственный совет КНР. 2006: https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Documents/National_Strategies_Repository/China_2006.pdf.

³¹ Кания Э., Луонг Н., Майнхардт К., Мерфи Б., Петерсон Д., Тонер Х., Вебстер Г., Вайнштейн Э. Основные соображения об увеличении инвестиций в стратегически важные развивающиеся отрасли и создание новых усиленных точек и полюсов роста (перевод) // Новая Америка. Сентябрь 2020 г.: <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/new-chinese-ambitions-strategic-emerging-industries-translated/>.

Рис. 4. Технологии, являющиеся объектами преследования китайских «дипломатов по науке и технологиям», по отраслям (2015–2020 гг.)



Источник: набор данных CSET по 642 технологическим проектам, выявленным китайскими «дипломатами по науке и технологиям».

Биотехнология и фармацевтика

Китайские «дипломаты по науке и технологиям» наиболее часто упоминают проекты, связанные с биотехнологиями, при этом 190 проектов (25%) связаны с целевыми отраслями, указанными в «Made in China 2025». Как и в предыдущем исследовании CSET, нами было установлено, что часть проектов была связана с исследованиями в области мозга, а другая — с цереброваскулярным здоровьем³². Большинство биотехнологических проектов, выявленных сотрудниками посольств и консульств КНР, возникли в Израиле, Польше, Великобритании и США.

Примерами проектов являются:

- В 2015 году посольством Китая в Греции было заявлено, что фармацевтическая компания UniPharma SA «ищет китайских партнеров и агентов по сбыту». Три года спустя компания UniPharma объявила о том, что китайская делегация, состоявшая из 11 фармацевтических компаний, посетила новые производственные помещения компании UniPharma для обсуждения потенциальных коммерческих возможностей³³.

³² Ханнас У., Чанг Х.М., Эйкен К., Чоу Д. Китайские исследования искусственного интеллекта и мозга: вдохновленный человеческим мозгом искусственный интеллект, коннектомика, интерфейсы типа мозг-компьютер // Центр безопасности и новых технологий. Сентябрь 2020 г.: <https://cset.georgetown.edu/research/china-ai-brain-research/>.

³³ Греческая фармацевтическая компания ищет китайских партнеров и маркетологов [希腊制药公司寻求中国合作伙伴和营销的] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2015: <https://perma.cc/X3XM-WJ5>;

- Американская компания Drylet специализируется в области технологий биоремедиации, в частности разрабатывая биокатализаторы для очистки сточных вод. В сентябре 2016 года китайское консульство в г. Хьюстоне призвало китайские фирмы наладить партнерские отношения с Drylet³⁴. Годом позже, вслед за делегацией генеральных директоров во главе с бывшим чиновником Кабинета министров США, компания Drylet объявила о партнерстве между собой и компанией Nanjing Hoyo Municipal Utilities Investment Administration Group³⁵.
- В июле 2020 года представители посольства Китая в Израиле объявили о планах сотрудничества с израильской компанией Hospitech Respiration, а в частности о заинтересованности в экспорте аппаратов искусственной вентиляции легких (ИВЛ) «AnapnoGuard»³⁶. В ноябре того же года компания Hospitech Respiration объявила о создании совместного предприятия с китайской компанией AwakeZone Medical для улучшения научно-исследовательского производства аппаратов ИВЛ «AnapnoGuard» в Китае. «AnapnoGuard» начали использовать в Китае еще в 2018 году, а сегодня его также используют и для лечения пациентов с коронавирусным заболеванием (COVID-19)³⁷.

Искусственный Интеллект (ИИ) и Машинное Обучение (МО)

Согласно нашему анализу множество проектов связаны с технологиями ИИ и МО. Из проанализированных нами 642 проектов, в 171 (27%) проекте (в описательных разделах) содержались ключевые слова, связанные с ИИ и МО. Это означает, что в «списке пожеланий» Китая в области зарубежных технологий проекты по ИИ и МО

Визит китайской делегации компании Uni-Pharma. 24 мая 2018 г.: <https://perma.cc/WJ5G-TDVF>.

³⁴ Дезактивация микробов технологией DryLet [DryLet微生物除污] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2016: <https://perma.cc/ZF46-QJ5J>.

³⁵ Благодаря стратегическим отношениям с лидером рынка Китая по объему ППС компания DryLet получает доступ на рынок КНР // DryLet. 9 ноября 2017 г.: <https://www.drylet.com/hoyo-drylet-partnership/>.

³⁶ Вспомогательное оборудование по очистке вентиляторов [呼吸机辅助治疗设备] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2020: <https://perma.cc/RUX4-GWNC>.

³⁷ Koch D., Hospitech Respiration создает совместное предприятие с AwakeZone для расширения своего присутствия в Китае // MobiHealthNews. 10 ноября 2020 г.: <https://www.mobihealthnews.com/news/asia-pacific/hospitech-respiration-starts-joint-venture-with-awakezone-expand-reach-china>; Израильская компания по производству медицинского оборудования объявляет о создании нового совместного предприятия с Китаем // Джерузалем пост. 5 ноября 2020 г.: <https://www.jpost.com/health-science/israeli-medical-device-company-announces-new-joint-venture-with-china-648125>.

занимают приоритетное место.³⁸ На основании бюллетеней «дипломатов» мы обнаружили несколько производителей ПО для распознавания видеозаписей на основе МО-технологии и алгоритмов распознавания объектов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые, по мнению сотрудников китайских посольств и консульств, готовы сотрудничать с китайскими предприятиями. Мы также нашли несколько компаний, занимающихся проектированием интегральных схем, производством полупроводников и разработкой автоматизированных средств проектирования. Примерами проектов являются:

- Украинский стартап Senstone — компания, занимающаяся преобразованием голоса в текст и производством носимого голосового ассистента. В устройстве компании для обнаружения и записи эмоций в речи используется ИИ-технология. В 2015 году компания переехала в г. Редвуд-Сити, шт. Калифорния³⁹. В июне 2018 года китайское консульство в г. Хьюстоне подало отчет о Senstone, в котором отмечалось, что компания ищет 2 млн. долл. США в конвертируемых иностранных облигациях. Тем же летом компания Senstone начала производство продукции в г. Шэньчжэне, Китай. Генеральный директор Senstone Назар Федорчук позже пожаловался, что партнер-производитель оказался дороже, чем предполагалось, а задержки были вызваны проблемами с обеспечением качества⁴⁰.
- В январе 2016 года китайские «дипломаты по науке и технологиям» в Бельгии рекомендовали установить партнерские отношения с бельгийской компанией Leuven Instruments, поставщиком полупроводникового оборудования⁴¹. Одиннадцать месяцев спустя бельгийской компанией Leuven Instruments и Институтом микроэлектроники Китайской академии наук было сформировано совместное предприятие Leuven Instruments. Научно-исследовательским центром и отделом продаж в Бельгии управляет совместное предприятие со штаб-квартирой в провинции

³⁸ Ключевые слова: 算法, 自动, 自主性, 自治, 控制论, 完全自主, 人类代理组队, 人为控制, 人在半实物, AI, 智能, 人机, 人体上的环, 人类外的的环, 无人, 预测, 人工智能, 计算机视觉, 深度学习, 机器人.

³⁹ Senstone Inc. // Crunchbase. По состоянию на март 2021 г.: <https://www.crunchbase.com/organization/senstone>.

⁴⁰ Федорчук Н. Производство: затруднения и отсрочки, и чего еще следует остерегаться // LinkedIn. 10 сентября 2019 г.: <https://www.linkedin.com/pulse/manufacturing-hiccups-things-watch-out-nazar-fedorchuk>.

⁴¹ Проект по производству полупроводникового оборудования Leuven Instruments, Бельгия [比利时鲁汶仪器半导体装备项目] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2016: <https://perma.cc/9FCV-3B9T>.

Цзянсу⁴². Глава компании Jiangsu Leuven Instruments Кайдун Сюй получил докторскую степень по химии в Университете Левена⁴³.

- Основанная в Израиле в 2016 году компания Innoviz Technologies разрабатывает и производит датчики и ПО восприятия LiDAR с целью серийного производства автономных транспортных средств⁴⁴. LiDAR имеет решающее значение для разработки автономных транспортных средств, а китайское правительство назвало LiDAR «стратегически развивающейся отраслью» в 2020 году⁴⁵. Представители Посольства Китая в Израиле рекомендовали китайским компаниям установить сотрудничество с Innoviz для продвижения своей продукции LiDAR в 2019 году⁴⁶. В феврале 2020 года Innoviz объявила, что компания Shaanxi Heavy Duty Automobile Co. выбрала ее для сотрудничества в производстве твердотельных датчиков LiDAR в рамках проекта по разработке автономных грузовиков для китайских портов⁴⁷.

Технологии военного применения

Китайские «дипломаты по науке и технологиям» явно заинтересованы в приобретении проектов с потенциальным военным применением. Мы не проводили анализа ни одного из 642 проектов на применимость в военном деле, поскольку очень трудно предсказать, какие именно технологии могут оказаться актуальными в плане геополитической конкуренции и будущих войн. Однако несколько перечисленных технологий были разработаны оборонными подрядчиками, базирующимися в Соединенных Штатах и других странах. При этом посольства и консульства КНР часто стремились получить доли в компаниях, занимающихся производством компонентов или систем, которые в настоящее

⁴² Leuven Instruments [鲁汶仪器], <https://perma.cc/86E8-3MLE>.

⁴³ Сюй К. Semicon China: <https://archive.vn/V32xk>.

⁴⁴ О компании // Innoviz Technologies: <https://innoviz.tech/about>.

⁴⁵ Кания Э. и др. Новые амбиции Китая в отношении стратегически развивающихся отраслей (перевод) // New America. Октябрь 2020 г.: <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/new-chinese-ambitions-strategic-emerging-industries-translated/>.

⁴⁶ Автомобильные технологии Lidar [汽车激光雷达技术] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2019: <https://perma.cc/5Y3A-XVWK>.

⁴⁷ Технологии Innoviz, избранные Shaanxi Heavy Duty Automobile Co. для совместного проекта по разработке автономных грузовиков для китайских портов // Innoviz Technologies через PR Newswire. 12 февраля 2020 г.: <https://www.prnewswire.com/news-releases/innoviz-technologies-selected-by-shaanxi-heavy-duty-automobile-co-for-autonomous-truck-project-at-chinese-port-301003267.html>.

время используются вооруженными силами США и их союзниками. Примерами проектов являются:

- Aerostar Tactical UAV — это беспилотный летательный аппарат, производимый компанией Aeronautics Group в Израиле. В апреле 2019 года посольство КНР в г. Тель-Авиве рекомендовало китайским компаниям искать возможности сотрудничества с компанией Aeronautics Group, отметив, что она имеет «ведущие кадровые и технологические резервы в области исследований военной и гражданской авиации» и «считает Китай основным разработчиком рынка, надеясь на сотрудничество в различных областях, таких как производство, маркетинг, исследования и разработки»⁴⁸. Голландские, мексиканские, польские и американские военные использовали аппараты БПЛА Aerostar⁴⁹.
- ARTEMIS — это облачный инструмент моделирования для боевой подготовки и планирования действий в чрезвычайных ситуациях. В 2018 году Консульство КНР в г. Калгари (Канада) рекомендовало китайским фирмам сотрудничать с неуказанный компанией, производящей ПО⁵⁰. В отчете отмечается, что предшественник ARTEMIS «в настоящее время является основным инструментом правительства США для обучения при стихийных бедствиях», а далее делается вывод о том, что «цель этого проекта заключается в локализации и настройке экспертной системы обучения, соответствующих технологий и экспертизы с учетом специфических условий различных провинций и городов Китая»⁵¹.

⁴⁸ Спасательный самолет [救援飞行机] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2019: <https://perma.cc/P9YH-9UPR>.

⁴⁹ Тактический беспилотный летательный аппарат Aerostar // Airforce Technology: <https://www.airforce-technology.com/projects/aerostaruav/>; Голландцы арендуют израильские БПЛА для Афганистана // Ежедневник оборонной промышленности. 25 марта 2009 г.: <https://www.defenseindustrydaily.com/Dutch-to-Rent-Israeli-UAVs-for-Afghanistan-05254/>; Лейхман Э.К. Мексика покупает передовую израильскую беспилотную воздушную систему // ISRAEL21c. 27 сентября 2017 г.: <https://www.israel21c.org/mexico-buys-advanced-israeli-unmanned-aerial-system/>; Офис Министра обороны — Дорожная карта беспилотных авиационных систем (Министерство обороны США, г. Вашингтон, ок. Колумбия) // Министерство обороны. 2005. С. 65: https://fas.org/irp/program/collect/uav_roadmap2005.pdf.

⁵⁰ Технологический институт шт. Джорджии является основным разработчиком ПО ARTEMIS. См. ARTEMIS: измерение удобства использования в виртуальной среде_сессия по запросу // Национальный институт стандартов и технологий. 8 июня 2020 г.: <https://www.nist.gov/video/artemis-measuring-usability-virtual-environment-on-demand-session>.

⁵¹ Облачный инструмент ПО ARTEMIS [基于云技术的计算机软件工具 Артемис] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2018: <https://perma.cc/9YRC-DEKT>. В 2020 г. полицейские управления округа Кобб и Технологического института шт. Джорджии участвовали в экспериментах с использованием ПО ARTEMIS. См. Тестирование оборудования с дополненной реальностью и

- Институт Тихоокеанской океанографии при Дальневосточном отделении Российской академии разработал «поляризованную видеосистему», предназначенную для «оценки временных и пространственных характеристик волн». Проект специально разработан для наблюдения и мониторинга прибрежной зоны. Консульство КНР в г. Владивостоке, Россия, рекомендовало китайским компаниям рассмотреть возможность приобретения акций новой компании, через которую возможно приобретение технологии, отметив, что это особенно полезно для «оценки деятельности небольшого морского флота»⁵².

Рис. 5. Примеры технологий для военного применения, являющиеся объектами преследования китайских «дипломатов по науке и технологиям»



Тактический БПЛА Aerostar⁵³.



Поляризованная видеосистема PAH⁵⁴.

Страны и организации, являющиеся объектами преследования

Китайские «дипломаты по науке и технологиям» работают в посольствах и консульствах КНР, расположенных как минимум в 52 странах мира, преимущественно в Северной Америке, Европе и Восточной Азии. Неудивительно, что китайское правительство чаще всего ищет проекты в странах с развитыми

множественное иммерсивное моделирование (ARTEMIS) // Национальный институт стандартов и технологий. 24 ноября 2020 г.: <https://www.nist.gov/ctl/pscr/funding-opportunities/past-funding-opportunities/psiap-user-interface/ar-testing-equipment>.

⁵² Поляризованная видеосистема для мониторинга прибрежных вод [用于沿海水域监测的偏光视频系统] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2020: <https://perma.cc/8ZGR-QEGD>.

⁵³ Халон Э. Rafael, Stolero предлагают 231 млн долл. США израильскому производителю дронов Aeronautics // Джерузалем пост. 13 января 2019 г.: <https://www.jpost.com/israel-news/rafael-stolero-offer-231m-for-israeli-drone-maker-aeronautics-577181>.

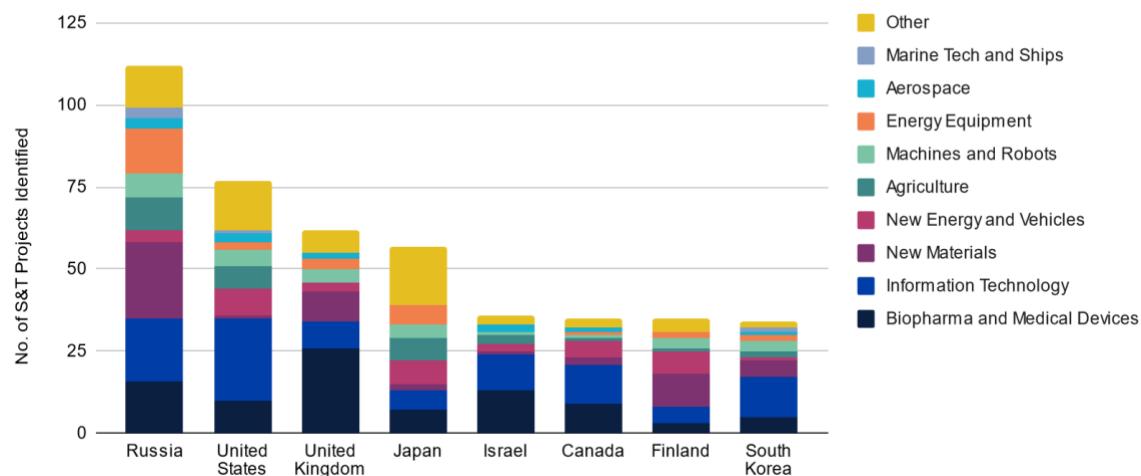
⁵⁴ Поляризованная видеосистема для мониторинга прибрежных вод // Институт Тихоокеанской океанографии РАН. Ноябрь 2020 г.

технологическими секторами и высоким объемом научно-исследовательской деятельности. Почти 50% всех технологических проектов, рекомендованных «дипломатами по науке и технологиям», разрабатывались в России (112), США (77), Великобритании (62) и Японии (57).

В частности, два места — консульство КНР в г. Хьюстоне, шт. Техас, и собрание китайских дипломатических постов в России — выделялись огромным вкладом в бюллетень китайского правительства о зарубежных научно-технологических достижениях. Однако, в целом, менее 12% проектов в нашем наборе данных происходили из Соединенных Штатов, что подчеркивает необходимость для политиков США координировать свои действия с союзниками и партнерами в государствах, ставших главными объектами усилий Китая по приобретению проектных технологий. В частности, китайские «дипломаты по науке и технологиям» часто стремились посодействовать инвестициям в проекты в таких областях, как биофармацевтика и информационные технологии. Такие проекты разрабатывались в Великобритании, Израиле, Канаде и Южной Корее, а проекты по новым материалам и чистой энергии — в Японии и Финляндии. Из 37 стран, где разрабатывались научно-технологические проекты, являющиеся объектами «откачки» технологий при содействии китайских «дипломатов по науке и технологиям», 19 являются либо членами НАТО, либо основными союзниками США вне НАТО⁵⁵. На территории союзнических государств США разрабатывались более 70% научно-технологических проектов, ставших объектами преследования со стороны китайских «дипломатов по науке и технологиям» с 2015 по 2020 гг.

⁵⁵ Китайские «дипломаты по науке и технологиям» нацеливали свои усилия на отслеживание научно-технологических проектов в следующих странах-членах НАТО, а также в странах, являющихся основными союзниками США вне НАТО: Австралия, Бельгия, Болгария, Канада, Чешская Республика, Дания, Франция, Греция, Венгрия, Израиль, Италия, Япония, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Румыния, Южная Корея, Испания и Великобритания. Решения об основных союзниках вне НАТО принимаются Государственным департаментом США; см. Бюро по военно-политическим вопросам — Статус основного союзника вне НАТО // Государственный департамент США. 20 января 2021 г.: <https://www.state.gov/major-non-nato-ally-status/>.

Рис. 6. Страны, откуда налажена наиболее масштабная «откачка» научно-технологических проектов китайскими «дипломатами по науке и технологиям»



Источник: набор данных CSET по 642 технологическим проектам, выявленным китайскими «дипломатами по науке и технологиям» (на восемь перечисленных стран приходится всего 448 проектов).

Хьюстон как глобальный центр науки и технологий

Вплоть до закрытия летом 2020 года Китайское консульство в г. Хьюстоне, шт. Техас, служил важным центром глобальной операции Китая по сбору научно-технологической информации. С января 2015 года по июль 2020 года сотрудники Консульства в г. Хьюстоне выявили больше научно-технологических проектов, чем любое другое дипломатическое учреждение КНР в мире, а именно 89% проектов из США⁵⁶. В то время США были крупнейшим источником «откачки» ИТ-проектов при содействии китайских «дипломатов по науке и технологиям»⁵⁷. С 2017 по 2019 гг. Консульство в г. Хьюстоне выступило одним из спонсоров серии мероприятий по установлению контактов с некоторыми китайскими центрами передачи технологий, ежегодно привлекающими около трехсот американских компаний⁵⁸.

⁵⁶ Согласно нашему набору данных из 77 американских технологических проектов 69 приходятся на хьюстонское консульство. Остальные восемь проектов переданы сотрудниками консульств КНР: в Чикаго (2), в Нью-Йорке (2) и с не указанным местоположением (4).

⁵⁷ С 2015 по 2020 гг. объектами преследования китайских «дипломатов по науке и технологиям» стали 25 американских проектов, связанных с информационными технологиями.

⁵⁸ Саммит по инновациям и инвестициям США и Китая 2019 г. // Альянс в области инноваций США и Китая. Май 2019 г.: <https://web.archive.org/web/20210121195119/https://ucis2019.uschinainnovation.org/page-1921>; ДеПиллис Л. Хьюстонские специалисты-техники надеются на Китай как на источник капитала, которого им не хватает // The Houston Chronicle. 20 мая 2016 г.:

После закрытия Консульства в июле 2020 г. в бюллетене МНиТК «Возможности международного технологического сотрудничества» был отмечен только один дополнительный проект из Соединенных Штатов — компания виртуальной реальности, находящаяся в шт. Массачусетсе⁵⁹.

РОССИЯ — Самый Активный Центр Научно-Технологических Проектов

В целом посольства и консульства КНР в России стали главным источником «возможностей сотрудничества» согласно рекомендациям китайских «дипломатов по науке и технологиям». Дипломатический персонал КНР больше всего интересовался технологическими проектами, разработанными на ранней стадии российскими исследователями при поддержке правительства. Из 112 проектов, рекомендованных посольствами и консульствами КНР в России, более одной трети (40) были реализованы исследователями, работающими в Российской академии наук, в первую очередь в институтах Дальневосточного отделения. Китайских «дипломатов по науке и технологиям» особенно заинтересовывала возможность приобретения российских проектов, связанных с информационными технологиями и новыми материалами. Однако, несмотря на их очевидное тесное сотрудничество, точный характер российско-китайского технологического сотрудничества неясен. Две страны подписали несколько соглашений об углублении стратегического сотрудничества в области науки и техники. Однако, судя по действиям китайских «дипломатов по науке и технологиям», кажется вероятным, что Китай рассматривает российское научное сообщество как донора технологий для приобретения, а не партнера, подходящего для совместного создания новых изобретений.

Государственные Исследования

Помимо страны происхождения проектов, для политиков, исследователей и предпринимателей важной также является информация о том, на какие организации более всего нацелена «откачка» Китаем иностранных технологий. Из 642 проектов в нашем наборе данных 529 отчетов включали подробную информацию об организациях, спонсирующих такие технологии. Мы обнаружили, что китайские «дипломаты по науке и технологиям» в подавляющем большинстве нацелены на исследовательские проекты в компаниях (264 проекта, 50%) и университетах (165 проектов, 31%). В частности, они больше всего интересовались компаниями на ранней стадии развития и отмечали возможности для китайских фирм инвестировать во время венчурных раундов финансирования. Тем не менее, мы обнаружили, что более 80 исследовательских проектов (15%) были выполнены

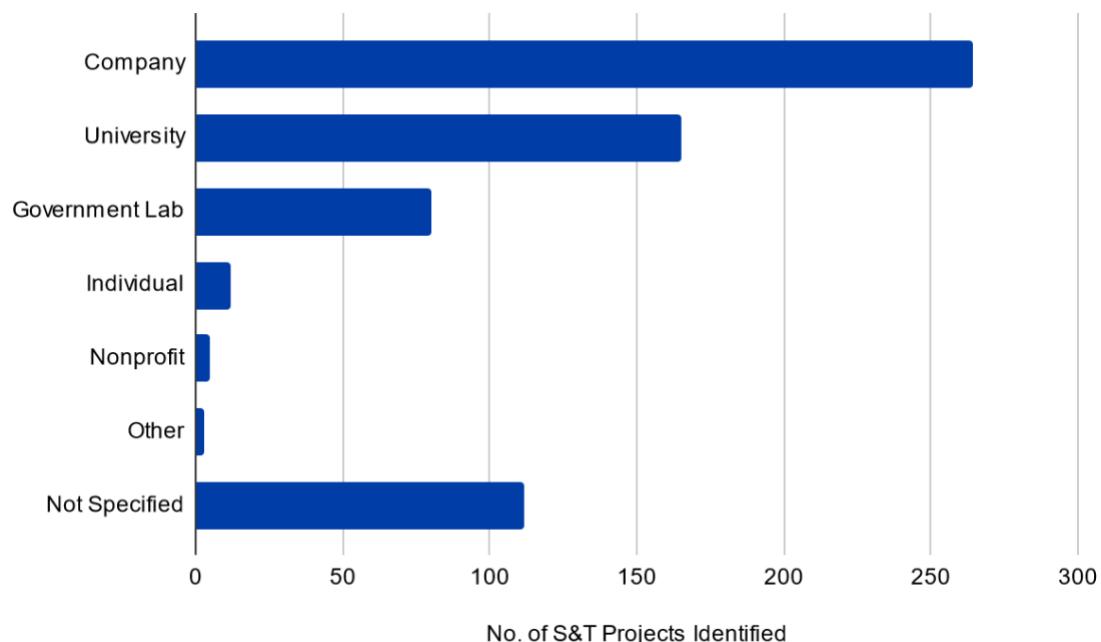
<https://www.houstonchronicle.com/business/article/Houston-tech-scene-looks-to-China-for-the-capital-7887908.php>.

⁵⁹ Устройство VR-терапии «Luminopia One» для лечения детей с амблиопией [治疗儿童弱视的虚拟现实疗法产品“Luminopia One”] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 8 апреля 2021 г.: <https://perma.cc/EK8B-BGJ8>.

в государственных лабораториях, в том числе в Болгарии, Чешской Республике, Финляндии, Греции, Италии, Индонезии, Японии, России, Сингапуре, Южной Корее, Испании и Швеции⁶⁰.

Среди проектов, спонсируемых государственными лабораториями, 41% был связан с ИИ, МО или «интеллектуальными» системами и оборудованием. В частности, китайские дипломаты рекомендовали несколько проектов, связанных с беспилотными подводными аппаратами и автономными навигационными системами, в Институте автоматики и процессов управления при Российской академии наук, а также в Корейском научно-исследовательском институте электроники и телекоммуникаций.

Рис. 7. Типы организаций, определенных китайскими «дипломатами по науке и технологиям» как потенциальных партнеров



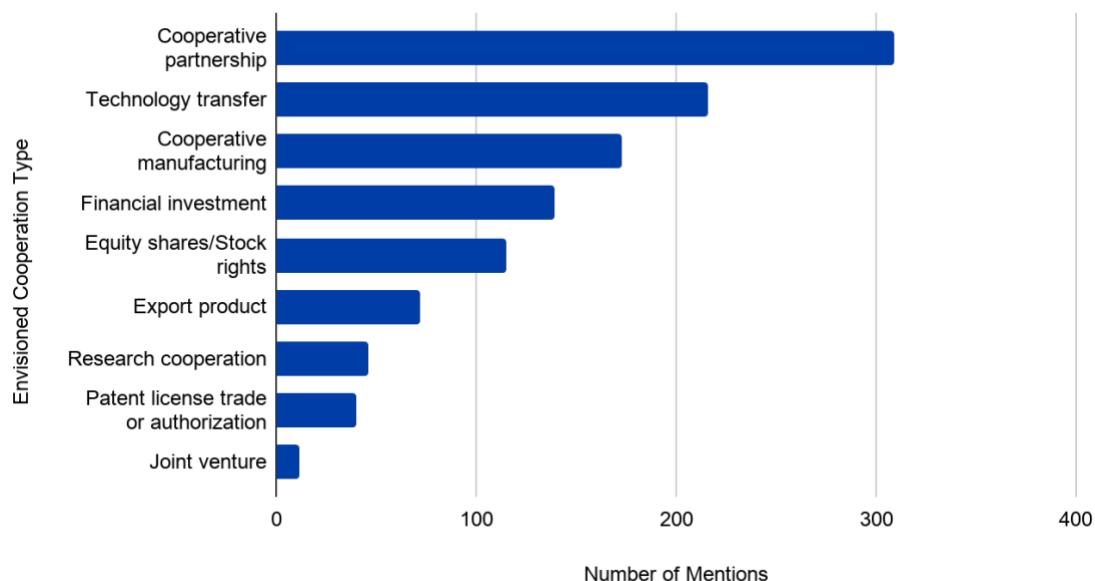
Источник: набор данных CSET по 642 технологическим проектам, выявленным китайскими «дипломатами по науке и технологиям» (у 113 проектов не указана организационная форма объекта «откачки»).

⁶⁰ В число государственных лабораторий входят более одного объекта «возможностей сотрудничества» по определению КНР, в том числе: Российская академия наук (40), Корейский научно-исследовательский институт электроники и телекоммуникаций (6), Российская центральная академия робототехники и кибернетики (3), Румынский национальный электротехнический институт инженерных исследований (2), Центр научно-технических исследований Финляндии (VTT) (2), Корейский национальный научно-исследовательский институт обороны (2) и Индонезийский институт науки (2).

Анкеты по форме планируемого сотрудничества

Хотя форма предлагаемого сотрудничества зависела от ситуации, в результате анализа проектов мы смогли выявить некоторые закономерности. На Рис. 8 ниже показаны наиболее распространенные формы сотрудничества, рекомендуемые китайскими «дипломатами по науке и технологиям» — от более обширных форм, таких как «кооперативное партнерство», до более конкретных форм с детализацией об объеме инвестиций, полном владении или долевом участии, создании совместных предприятий и т. д.

Рис. 8. Способы сотрудничества, рекомендуемые китайскими «дипломатами по науке и технологиям»



Источник: набор данных CSET по 642 технологическим проектам, выявленным китайскими «дипломатами по науке и технологиям».

Примечание. В большинстве отчетов перечислено более одного метода сотрудничества.

К примеру, китайские «дипломаты по науке и технологиям» в 2015 году проявили интерес к неуточненной австралийской передовой производственной компании, заявив о том, что компания «ищет иностранных партнеров для сотрудничества», что свидетельствует о заинтересованности в партнерстве с китайскими фирмами⁶¹. С другой стороны, в одном отчете «дипломата по науке и технологиям» от 2016 года отмечалось, что конкретная буровая компания из США искала инвестиции от

⁶¹ Проект энергосберегающего двигателя с использованием магнитомягких композиционных материалов [使用软磁复合材料的节能马达项目] // Вопросы деятельности службы «дипломатов по науке и технологиям» [科技外交官服务行动专题]. 2015: <https://perma.cc/SS8N-EPGU>.

китайских партнеров в размере 10 млн. долл. США, что свидетельствует о желании получить финансирование от китайских организаций⁶².

Совместные предприятия с якобы частными китайскими компаниями — это еще один вид предполагаемого сотрудничества. В одном из отчетов за 2018 год упоминается американская биотехнологическая компания Carmell Therapeutics, и описываются условия, на которых компания была согласна создать совместное предприятие в Китае. В нем говорится, что совместное предприятие будет нести ответственность за сертификацию продукции, производство и клинические испытания в Китае, и что она будет эксклюзивно владеть всей ИС компании Carmell в Китае, а также ее технологиями и правами на продажу⁶³. Американские и европейские компании часто сообщают, что их принуждают к совместному использованию ИС, если они пытаются вести бизнес в Китае⁶⁴. Отчеты посольств и консульств КНР, как например, отчет сотрудников Консульства в г. Хьюстоне о компании Carmell Therapeutics, показывают, что китайские «дипломаты по науке и технологиям» занимают центральное место в такого рода процессах. Перевод на английский язык отчета сотрудников Консульства в г. Хьюстоне можно найти в Приложении 3.

Кроме того, в одном отчете могут указываться несколько форм сотрудничества. К примеру, в отчете о сотрудничестве с Международным центром клинических исследований в г. Брно в Чешской Республике за 2016 год говорится о том, что, помимо желания обеих сторон проводить совместные исследования, чешская сторона также потенциально желает продвигать китайскую медицину и научно-исследовательские методы лечения⁶⁵. Для более подробного обзора китайских терминов, используемых при описании каждой формы сотрудничества, см. Приложение 1.

Примеры из практики: получает ли Китай то, что хочет?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы изучили 30 случайных возможностей международного технологичного сотрудничества, выявленных китайскими

⁶² Технология бурения: динамические трубчатые системы [钻探技术Dynamic Tubular Systems] // Вопросы деятельности службы дипломатов по науке и технологиям [科技外交官服务行动专题]. 2016: <https://perma.cc/UZC8-LZLQ>.

⁶³ Carmell – Раунд С (финансирование) [Carmell C轮 (融资)] // Вопросы деятельности службы дипломатов по науке и технологиям [科技外交官服务行动专题]. 2018: <https://perma.cc/G57G-PB4Q>.

⁶⁴ Вэй Л., Дэвис Б. Как Китай систематически отнимает технологии у американских компаний // The Wall Street Journal. 26 сентября 2018 г.: <https://www.wsj.com/articles/how-china-systematically-prises-technology-from-us-companies-1537972066>.

⁶⁵ Международный медицинский исследовательский центр в г. Брно в Чешской Республике ищет китайские организации для партнерства [捷克布尔诺国际医疗研究中心寻求中方合作机构] // Вопросы деятельности службы дипломатов по науке и технологиям [科技外交官服务行动专题]. 2016: <https://perma.cc/D8HG-S2QS>.

«дипломатами по науке и технологиям» в 2015 и 2016 гг., чтобы определить, имелись ли у компаний-объектов преследования проданные акции, созданные совместные предприятия или лицензионные сделки с фирмами в Китае, а если нет, то, раскрыли ли компании свою интеллектуальную собственность после посещения конференций и встреч, спонсируемых КНР⁶⁶. Мы сосредоточились на технологических проектах, разработанных именно компаниями, поскольку мы не смогли систематически подтвердить, делились ли исследователи из государственных лабораторий или университетов информацией с китайскими коллегами. С другой стороны, компании обычно публиковали пресс-релизы об инвестициях, лицензионных сделках, слияниях и поглощениях.

Из 30 расследуемых нами случаев, 14 компаний-объектов преследования указали, что они фактически вступили в партнерские отношения с той или иной китайской фирмой или иным образом раскрыли свою ИС китайским партнерам, 8 — указали на отсутствие таких отношений или раскрытий, а в отношении других 8 имеющаяся информация была недостаточной для однозначного вывода⁶⁷. По крайней мере две компании указали, что они также предоставляли товары или услуги военным США⁶⁸, а после участия в организованном КНР мероприятии по поиску партнеров в 2016 году один из них получил финансирование Военно-морского флота США в рамках Программы исследований инноваций для малых бизнесов⁶⁹. В Табл. 1 подробно расписаны все эти 14 случаев для иллюстрации того, как процесс передачи технологий действует на практике.

Компании, включенные в китайский «список пожеланий» в отношении зарубежных технологий, обычно устанавливают партнерские отношения с китайскими фирмами через один-три года после того, как их порекомендовали в качестве потенциальных партнеров «дипломаты по науке и технологиям». Мы заметили, что в некоторых случаях «дипломаты по науке и технологиям» подавали отчеты *после* того, как компания-объект их преследования объявила о партнерстве с китайской фирмой или посетила спонсируемое КНР мероприятие по установлению контактов между компаниями. Пока не ясно, были ли эти проекты с противоположным ходом действий результатом усилий дипломатов КНР (а в онлайновой публикации их

⁶⁶ Из нашего набора данных мы выбрали 81 научно-технологический проект, которые были разработаны компаниями и заявлены дипломатами КНР в 2015 и 2016 гг. Затем мы их рандомизировали и исследовали первые 30 случаев.

⁶⁷ Некоторые компании заключали лицензионные соглашения с фирмами в Китае и посещали мероприятия китайских «дипломатов по сватовству». В других случаях мы обнаружили патенты, принадлежащие китайским фирмам, которые ссылались на предыдущие патенты, принадлежащие американской компании.

⁶⁸ Уведомление о начале продаж на внутреннем рынке системы FPiS, системы контроля дефектов плоскопанельного дисплея (Flat-Panle Display, FPD) [FPD欠陥検査システム 「FPiS」国内販売開始のお知らせ] // CyberNet. 15 января 2013 г.: <https://www.cybernet.jp/news/press/2012/20130115.html>.

⁶⁹ Orbital Traction завершает SBIR, демонстрируя повышение эффективности // Orbital Traction. 10 ноября 2020 г.: <http://orbitaltraction.com/orbital-traction-completes-sbir-demonstrates-efficiency-improvements/>.

отчетов просто случилась задержка) или же дипломаты КНР воспользовались уже существовавшими отношениями между этими компаниями и китайской промышленностью и предложили совершенно новые партнерские отношения.

Табл. 1. Компании, рекомендуемые китайскими «дипломатами по науке и технологиям», обычно занимаются разработками схожих технологий:

Компания	Дипломатический отчет КНР	Статус партнерства с Китаем
Компания Drylet (США) продает продукцию для очистки сточных вод и биоремедиации.	29 сентября 2016 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при консульстве КНР в г. Хьюстоне указали в своем отчете, что рекомендуют китайским фирмам сотрудничать с Drylet.	9 ноября 2017 г. – Drylet подписывает соглашение о стратегическом сотрудничестве с Группой управления муниципальными службами Хойо г. Нанкина (г. Нанкин, Китай) ⁷⁰ .
EcoTech Group (Франция) специализируется на умных технологиях экологического мониторинга городов.	16 марта 2015 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Париже подали отчет, в котором рекомендуют китайским компаниям сотрудничать с EcoTech Group.	30 мая 2017 г. – В пресс-релизе EcoTech рекламируется партнерство компании с Министерством экологии и окружающей среды Китая, а также эксклюзивные лицензионные и производственные сделки с компаниями в Китае ⁷¹ .
BioGenerator (Канада) – инвестиционный конгломерат, состоящий из 12 биотехнологических компаний.	4 января 2016 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при консульстве КНР в г. Торонто указали в своем отчете, что рекомендуют китайским компаниям сотрудничать с BioGenerator.	31 июля 2019 г. – Компания BioGenerator объявляет, что одна из ее дочерних компаний, MediBeacon, заключила эксклюзивное инвестиционное и коммерческое партнерство на сумму 30 млн. долл. США с компанией Huadong Medicine в г. Ханчжоу, Китай ⁷² .
Компания Goodtech (Норвегия) разработала метод уменьшения утечки тепла при производстве алюминия.	21 октября 2015 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Осло указали в своем отчете, что рекомендуют китайским компаниям инвестировать в Goodtech.	16 октября 2015 г. – Компанию Goodtech приобретает компания Anhui Guozhen Environmental Protection Energy & Saving

⁷⁰ Благодаря стратегическим отношениям с китайским лидером по объему ППС компания DryLet получает доступ на рынок КНР // DryLet. 9 ноября 2017 г.: <https://www.drylet.com/hoyo-drylet-partnership/>.

⁷¹ EcoTech и Китай: работа в направлении ясного будущего // EcoTech. 30 мая 2017 г.: <https://www.ecotech.com/ecotech-china-working-towards-a-clear-future/>.

⁷² MediBeacon, дочерняя компания BioGenerator, вступает в партнерство по коммерциализации с компанией Huadong Medicine // BioGenerator. Июль 2019 г.: <https://biogenerator.org/news/biogenerator-company-medibeacon-enters-into-30m-investment-and-commercialization-partnership-with-huadong-medicine/>.

		Technology Company, Ltd. примерно за 5 млн. долл. США ⁷³ .
RotaChrom (Венгрия) — фармацевтическая компания, специализирующаяся на технологиях по очистке лекарств.	4 января 2016 г. — «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Будапеште подали отчет, в котором рекомендуют китайским компаниям сотрудничать с RotaChrom.	22 июня 2019 г. — RotaChrom участвует в отраслевой конференции в Китае и рекламирует свой выход на китайский фармацевтический рынок ⁷⁴ .
Компания Tribosonics (Великобритания) производит передовой датчик Ultra Sensor, способный измерять толщину пленки.	5 января 2015 г. — «Дипломаты по науке и технологиям» из посольства КНР в г. Лондоне подали отчет, рекомендующий китайским компаниям сотрудничать с Бристольским университетом в разработке передовых датчиков на основе технологии Ultra Sensor компании Tribosonics.	Июль 2016 г. — Первоначальный разработчик технологии Ultra Sensor и разработчик ОС Tribosonics программист Цзявиэй Яо устраивается на работу менеджером электронной коммерции в г. Шэньчжэне, Китай ⁷⁵ .
Компания «Руснано» (Россия) — государственная корпорация по развитию нанотехнологий.	1 декабря 2016 г. — «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Москве подали отчет, в котором рекомендуют китайским компаниям сотрудничать с «Руснано».	6 июня 2019 г. — Российско-китайский инвестиционный фонд объявляет об инвестировании в «Русалокс», дочернюю компанию «Руснано» ⁷⁶ .
Greencomm (Южная Корея) производит интеллектуальную бытовую электронику и канцелярские товары.	23 сентября 2016 г. — «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Сеуле подали отчет, рекомендующий китайским компаниям инвестировать в Greencomm, в новую серию спортивных носимых устройств.	16 декабря 2016 г. — Greencomm принимает участие в Международной конференции по экологическим вычислениям и коммуникациям в г. Чэнду, Китай ⁷⁷ .

⁷³ Компания Guozhen Environmental намерена приобрести 100% долю в норвежской компании Goodtech Environment AS // ChinaGoAbroad. 16 октября 2015 г.: http://www.chinagoabroad.com/en/recent_transaction/guozhen-environmental-to-acquire-100-interest-in-norway-s-goodtech-environment-as.

⁷⁴ Участие в выставке «CPhI China» // RotaChrom. 22 июня 2019 г.: <https://rotachrom.com/exhibiting-at-cphi-china/>.

⁷⁵ Иявэй Яо // LinkedIn. По состоянию на март 2020 г.: <https://www.linkedin.com/in/jiawei-yao-90a379a9/?originalSubdomain=cn>.

⁷⁶ RCVF объявляет о своих первых инвестициях в поддержку российского производителя субстратов «Русалокс» // Российско-китайский инвестиционный фонд. 6 июня 2019 г.: https://rdif.ru/Eng_fullNews/4098/.

⁷⁷ Greencomm Co., Ltd. // 10times. Декабрь 2016 г.: <https://10times.com/company/greencomm-co-ltd>.

Напак Limited (Ирландия) выпускает биоразлагаемые кофейные чашки (Butterfly Cup).	4 января 2016 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Дублине представили отчет, рекомендующий китайским компаниям заключить производственное соглашение с Напак.	17 февраля 2019 г. – В интервью генеральный директор Напак Томми Маклафлин заявил, что компания представила лицензию на производство в Китае кофейных чашек «Butterfly Cup» ⁷⁸ .
BlueGreen Water Technologies Limited (Израиль) – компания, разрабатывающая технологии по очистке вредных скоплений водорослей в воде.	30 ноября 2016 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Тель-Авиве подали отчет, рекомендующий китайским компаниям сотрудничать с BlueGreen Water Technologies.	2018 г. – Компания BlueGreen Water Technologies вступает в стратегическое партнерство с компанией China Israel Jizhi Technology Co., Ltd. ⁷⁹ для очистки вод озера Нанху в провинции Хунань, Китай ⁸⁰ .
Oberaigner Group (Австрия) – компания-поставщик продукции тяжелой промышленности, производящая полноприводные автомобили и самолеты. Компания также поставляет автомобили для сил обороны Великобритании и других стран-членов НАТО ⁸¹ .	4 января 2016 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Вене представили отчет, в котором китайские фирмы рекомендуют сотрудничать с компанией Oberaigner Aerospace для совместного производства новых коммерческих пассажирских самолетов.	27 сентября 2012 г. – Oberaigner представляет концепцию коммерческого пассажирского самолета из углеродного волокна во время Шанхайского международного авиашоу 2012 года. Юрген Шлюмер, руководитель отдела аэрокосмического дизайна компании Oberaigner, сказал, что у них «большие надежды», связанные с этим самолетом, на китайском рынке ⁸² .
Cybernet Systems Corporation (Япония) – военная научно-исследовательская компания, которая также заключает контракты с Управлением	8 мая 2015 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Токио в своем отчете рекомендуют китайским компаниям заключать договоры, нацеленные на обеспечение доступа к высокопроизводительному датчику –	2 мая 2016 г. – Дочерняя компания Cybernet, Noesis Solutions, открывает филиал в г. Шанхае, Китай, и объявляет о проведении отраслевой конференции «для инженеров из производственных компаний и научно-исследовательских

⁷⁸ О'Коннор Ф. Ирландская экологическая компания Butterfly Cups верит, что может обеспечить весь мир одноразовыми чашками // The Independent. 17 февраля 2019 г.: <https://www.independent.ie/business/irish/irish-eco-firm-butterfly-cups-believes-it-can-solve-the-worlds-disposable-cup-problem-37823289.html>.

⁷⁹ Партнеры // China Israel Jizhi Technology Co., Ltd. 2018: <http://www.chinaisraeljizhi.com/en/product/qjjs63c/>.

⁸⁰ Гу В., Гупта А. Озеро Нанху в Китае впервые за 12 лет наслаждается чистой водой // CGTN. 9 июля 2020 г.: <https://news.cgtn.com/news/2020-07-09/China-s-Nanhu-Lake-sees-clear-waters-for-first-time-in-12-years--RZfHZw26LS/index.html>.

⁸¹ Пикапы, фургоны и автомобили в стиле Land Rover // ThinkDefence. По состоянию на март 2021 г.: <https://www.thinkdefence.co.uk/light-strike-brigade/lightweight-vehicles/>.

⁸² Вонг Д. Oberaigner Aerospace открывает новый рынок с новым самолетом // China Aviation Daily. 31 августа 2012 г.: <http://www.chinaaviationdaily.com/news/21/21128.html>.

военно-морских исследований США ⁸³ .	Системе контроля плоскопанельных дисплеев Cybernet (FPiS).	центров Китая» ⁸⁴ . Объемы по продажам датчика FPiS увеличились на 130% по сравнению с прошлым годом — в основном среди китайских компаний ⁸⁵ .
Orbital Traction LLC (США) занимается разработкой трансмиссионных систем для судовых двигателей. В ноябре 2020 г. компания заключила контракт с Военно-морским флотом США по новаторским НИР для малых предприятий (SBIR) ⁸⁶ .	1 декабря 2016 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при консульстве КНР в г. Хьюстоне подали отчет, рекомендующий китайским компаниям приобрести и использовать систему трансмиссии двигателя Orbital Traction.	20 мая 2016 г. – Главный операционный директор компании Orbital Traction Чак Рассел планирует привлечь 20 млн. долл. США у китайских инвесторов на организованном КНР мероприятии по «сватовству» в г. Хьюстоне ⁸⁷ .
Denso (Япония) производит передвижные машины для хранения и консервации.	16 марта 2015 г. – «Дипломаты по науке и технологиям» при посольстве КНР в г. Токио подали отчет, в котором китайским компаниям рекомендуется сотрудничать с Denso в продвижении решений для мобильных холодильных камер.	2015 г. – В годовом отчете Denso говорится, что компания «переместила, модернизировала и расширила наш технический центр в г. Шанхае», чтобы облегчить доступ на китайский рынок ⁸⁸ .

Заключение

Китай делает шаги к реализации своей мечты о технологической самодостаточности и доминировании в ключевых технологических областях. Китайские компании догнали и даже превзошли американские компании в таких стратегических отраслях, как 5G, причем Китай готов бросить вызов Соединенным Штатам и в ряде других областей, включая геномное редактирование,

⁸³ Cybernet Systems Corporation. По состоянию на март 2021 г.: <https://www.cybernet.com/>.

⁸⁴ Noesis Solutions открывает дочернюю компанию в г. Шанхае с целью расширения прямых продаж в Китае // Noesis Solutions. 2 мая 2016 г.: <https://www.noesisolutions.com/about-noesis-solutions/news-events/noesis-solutions-opens-subsidiary-in-shanghai-to-ramp-up-direct-sales-in-china>.

⁸⁵ Cybernet Systems Co., Ltd. // Bridge Report. 9 марта 2018 г.: <https://www.cybernet.jp/english/documents/pdf/ir/library/20174QAnalystReports.pdf>.

⁸⁶ Компания Orbital Traction подписала контракт, демонстрирует прогресс.

⁸⁷ ДеПиллис Л. Хьюстонские специалисты-техники надеются на Китай как на источник капитала, которого им не хватает // The Houston Chronicle. 20 мая 2016 г.: <https://www.houstonchronicle.com/business/article/Houston-tech-scene-looks-to-China-for-the-capital-7887908.php>.

⁸⁸ Годовой отчет // Корпорация Denso. 2015 г.: <http://densomedia-na.com/wp-content/uploads/2015-Annual-Report.pdf>.

искусственный интеллект, квантовые вычисления и аэрокосмическую электронику⁸⁹. Ключевой частью этого успеха являются пекинские «дипломаты по науке и технологиям», которые демонстрируют свою эффективность в получении доступа к иностранным технологическим проектам и технологическим ноу-хау.

Однако, несмотря на весь успех, «список пожеланий» Китая в отношении зарубежных технологий далек от окончательной реализации. «Дипломаты по науке и технологиям» открыто заявляют о необходимости изменить подход Китая к иностранным технологиям⁹⁰. По мнению некоторых ученых, Китаю лучше придерживаться «диверсифицированного пути развития», который включает в себя привлечение необходимого экспериментного потенциала в «аэрокосмической сфере, ядерной энергии, новой энергии, дронах и 5G»⁹¹. Число дипломатических постов КНР, которые также включают в себя управления по науке и технологиям, продолжает расти, даже несмотря на то, что такие страны, как США предпринимают шаги по повышению безопасности своих научных исследований⁹².

Поскольку Китай продолжает модернизировать свою научно-технологическую инфраструктуру, Соединенные Штаты и их союзники должны четко осознавать фундаментальные различия в подходах Пекина к науке, технологиям и дипломатии. Китайские «дипломаты по науке и технологиям» являются одним из примеров того, как КПК расширяет свое влияние за границу — часто способами, которые не подходят или чужды иностранным правительствам. Используя ресурсы и инфраструктуру государства, якобы частным китайским фирмам легче определять инвестиционные возможности и заключать сделки на более выгодных условиях, чем иностранным частным предприятиям. В частности, миссия МНиТК по обслуживанию частных китайских компаний — и использование им дипломатических ресурсов и государственных каналов по сбору информации для

⁸⁹ Рубин А., Л. Мартинес А.О., Доу Д., Пуглиси А. Момент Huawei // Центр безопасности и новых технологий (готовится к печати).

⁹⁰ Зона высоких технологий Чжэнчжоу запускает международную систему совместных инноваций [郑州高新区启动“国际协同创新体系”] // Гаоксин таймс [高新时报]. Октябрь 2019 г.: <https://web.archive.org/web/20210121195034/http://www.zzgx.gov.cn/u/cms/zzgx/202005/04055510tsch.pdf>.

⁹¹ Деган С., Тонгюй В. Четвертая промышленная революция и дипломатия Китая по науке и технологиям в арабских странах [第四次工业革命与中国对阿拉伯国家的科技外交] // Журнал Западной Азии и Африки [西亚非洲]. Июнь 2020 г.: <https://web.archive.org/web/20210121230625/http://www.xyfzqk.org/UploadFile/Issue/tddo3gaw.pdf>.

⁹² В мае 2015 года МНиТК управляла 70 научно-техническими управлениями при посольствах и консульствах КНР в 43 странах мира. К концу 2019 года их количество выросло до 80 дирекций в 53 странах. См. отчеты под названием «Возможности международного сотрудничества в области науки и технологий в рамках службы дипломатов в области науки и технологий» [科技外交官服务行动国际科技合作机会] // Министерство науки и технологий КНР. 2015: <https://perma.cc/5NEJ-Y5GL>; и 2019: <https://perma.cc/UQ3V-DE2X>.

достижения этой цели — отличает Китай от действий большинства других стран в области разведки технологий. В будущем компании, желающие вести бизнес в Китае, скорее всего, будут продолжать заниматься вынужденной передачей технологий, при этом иностранным компаниям может станет труднее поддерживать конкурентоспособность с китайскими фирмами, пользующимися льготами государственных технологических брокеров.

Авторы

Райан Федасюк — исследователь-аналитик в организации CSET и кандидат в магистратуру по Программе исследований безопасности в Джорджтаунском университете. В своей работе он исследует военные применения искусственного интеллекта, а также попытки Китая получить зарубежную технологическую информацию. Эмили Вайнштейн — исследователь-аналитик в организации CSET. Ее работа сосредоточена на китайских инновациях и внутренних научно-технологических стратегиях и развитии, особенно в отношении военно-гражданских слияний. Анна Пуглиси — старший научный сотрудник CSET. Ранее она работала офицером национальной контрразведки в Восточной Азии и является соавтором книг: *Поиск Китаем зарубежных технологий: за гранью шпионажа* (Рутледж, 2020) и *Китайский промышленный шпионаж* (Рутледж, 2013).

Благодарность

Авторы благодарны Кэтрин Эйкен, Хьюи-Ми Чанг, Шелтону Фитчу, Уильяму Ханнасу, Эндрю Имбри, Игорю Миколичу-Торрейре, Дьюи Мёрдику и Линн Вейл за их рекомендации по содержанию и стилю. Они особенно благодарны Чарльзу Дюранту, Кэтрин Колески и Эндрю Спиру за их всесторонние рецензии, а также Бену Мерфи, выполнившему перевод важных документов, в том числе приложений к этому отчету.



© 2021 Center for Security and Emerging Technology. Эта работа имеет лицензию Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Копия этой лицензии опубликована по адресу:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

DOI (Цифровой идентификатор объекта): 10.51593/20210009

Приложение 1 – Анализ Анкет по форме планируемого сотрудничества

Следующие термины, используемые в отчетах «дипломатов по науке и технологиям», помогут лучше понять формы инициатив сотрудничества, которые Китай предусматривает для установленных целей. Термины сгруппированы по общим темам сотрудничества, отмеченными авторами.

Тип сотрудничества (по-китайски)	Тип сотрудничества (по-русски)
合作伙伴/开展合作/寻找伙伴合作/ 寻求中国伙伴/伙伴开展合作/技术合作	Кооперативное партнерство
技术转让/转让技术/技术转移	Передача технологии
合作生产	Кооперативное производство
融资/风险投资/投资	Финансовые инвестиции
股权/技术入股	Долевые акции/права на акции
出口产品	Экспорт продукции
研发合作/合作研究	Научно-исследовательское сотрудничество
专利许可证贸易/专利授权	Торговля по патентной лицензии или выдача лицензии
合资	Совместное предприятие

Приложение 2 – Примеры анкет по поиску партнеров для «сватовства»

Следующие документы являются примерами анкет по поиску партнеров для «сватовства», которые у китайских фирм просят заполнить и предоставить их «дипломатам по науке и технологиям», а также примерами внутренних документов МНиТК, заполняемых «дипломатами по науке и технологиям». Перевод документов выполнен переводческим бюро Etcetera Language Group, Inc. и отредактирован Беном Мерфи, главным переводчиком Программы обучения китайских студентов «STEM» в организации CSET.

Анкеты требований по международному сотрудничеству для службы дипломатов по науке и технологиям

(А) Анкета Требований по Технологическому Сотрудничеству

Провинция (регион, муниципалитет): Дата:

Почтовый индекс

- Государственное или подконтрольное государству предприятие
 - Частное предприятие
 - Китайско-иностранные совместное предприятие
 - Предприятие с инвестициями из Гонконга, Макао и Тайваня
 - Иностранные предприятия
 - Другая форма предприятия _____ (объясните)

Информация об организации по проекту	Название организации (单位)	На китайском языке: На английском языке:		Официальная печать	
	Адрес	На китайском языке:			
	Тип организации				
	Управляющий орган высшего уровня	(Необязательно для заполнения негосударственными организациями)			
	Классификация отрасли	<input type="checkbox"/> Сельское хозяйство <input type="checkbox"/> Информационная индустрия <input type="checkbox"/> Производство <input type="checkbox"/> Строительство <input type="checkbox"/> Транспорт <input type="checkbox"/> Индустрия обслуживания <input type="checkbox"/> Другое _____			
	Область технологии	<input type="checkbox"/> Электронная информация <input type="checkbox"/> Биотехнологии и фармацевтика <input type="checkbox"/> Новые материалы <input type="checkbox"/> Оптическая, механическая и электронная интеграция <input type="checkbox"/> Ресурсы и окружающая среда <input type="checkbox"/> Новая энергия и высокоеффективное энергосбережение <input type="checkbox"/> Высокотехнологичные услуги <input type="checkbox"/> Другое _____			
	Юридический представитель				
	Контактное лицо				
	Телефон		Факс		
	Электронная почта		Мобильный		
Вебсайт					

Профиль организации по проекту	(Профиль на китайском и английском языках должен включать такие данные, как общая сумма основных средств, продажи за предыдущий год, масштаб предприятия по количеству сотрудников и наличие опыта международного сотрудничества. При необходимости приложить дополнительные страницы.)
Объяснение обязательства	Организация по проекту подтверждает, что предоставленные здесь сведения являются достоверными и не содержат государственной конфиденциальной информации. Подпись представителя или агента юридического лица:

Название проекта	На китайском языке:
	На английском языке:
Область, край	<input type="checkbox"/> Электронная информация <input type="checkbox"/> Биотехнологии и фармацевтика <input type="checkbox"/> Новые материалы <input type="checkbox"/> Оптическая, механическая и электронная интеграция <input type="checkbox"/> Ресурсы и окружающая среда <input type="checkbox"/> Новая энергия и высокоэффективное энергосбережение <input type="checkbox"/> Высокотехнологичные услуги <input type="checkbox"/> Другое _____
Тип проектного сотрудничества	<input type="checkbox"/> Иностранные освоенные технологии <input type="checkbox"/> Технология доиндустриальной фазы развития <input type="checkbox"/> Результаты лабораторных исследований <input type="checkbox"/> Другое _____
Чувствительность технологии	Эта технология, в отношении которой другая сторона подлежит экспортным ограничениям? <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
Степень развития технологии	<input type="checkbox"/> Ведущая на международном уровне <input type="checkbox"/> Передовая на международном уровне <input type="checkbox"/> Ведущая на отечественном уровне
Требования к основным техническим параметрам	
Статус патента на технологию	<input type="checkbox"/> Нет патента <input type="checkbox"/> Зарубежный патент <input type="checkbox"/> Отечественный патент
Внедряемые уникальные ресурсы	<input type="checkbox"/> Разновидность <input type="checkbox"/> Образцы <input type="checkbox"/> Данные <input type="checkbox"/> Чертежи
Срок действия потребности	<input type="checkbox"/> Шесть месяцев <input type="checkbox"/> Один год <input type="checkbox"/> Долгосрочно
Описание потребностей в сотрудничестве:	Опишите подробно: (на китайском и английском языках)

Форма сотрудничества	<input type="checkbox"/> Приобретение полного набора технологий для пищеварения и абсорбции <input type="checkbox"/> Приобретение ключевых ноу-хау <input type="checkbox"/> Внедрение ключевого технологического оборудования <input type="checkbox"/> Совместные НИОКР <input type="checkbox"/> Создание совместной демонстрационной базы <input type="checkbox"/> Поездка за границу для технического обучения <input type="checkbox"/> Обмен информацией, технический консалтинг <input type="checkbox"/> Внедрение уникальных ресурсов <input type="checkbox"/> Другое _____
Содержание запрашиваемой у дипломатов помощи	<input type="checkbox"/> Установление контактов <input type="checkbox"/> Поиск партнеров <input type="checkbox"/> Коммуникация и продвижение <input type="checkbox"/> Другое _____
Иностранная организация, рекомендующая для сотрудничества	Страна: Организация: Адрес: Веб-сайт: Телефон: Факс: Электронная почта: Основа для сотрудничества по проекту: <input type="checkbox"/> Существующее соглашение <input type="checkbox"/> Контакты <input type="checkbox"/> Отсутствует Подробное описание основы сотрудничества по проекту (если указано, что «Отсутствует», этот пункт можно оставить пустым):

(Б) Требования по Найму Квалифицированных Специалистов для Высококлассных Проектов

Провинция (регион, муниципалитет):

Дата:

Основная информация	Название организации		Официальная печать
	Обстоятельства организации	<input type="checkbox"/> База международного научно-технического сотрудничества <input type="checkbox"/> Правительственная организация <input type="checkbox"/> Промышленный парк высоких технологий <input type="checkbox"/> Технопарк <input type="checkbox"/> Предприятие <input type="checkbox"/> Другое _____	
	Адрес		Почтовый индекс
	Контактное лицо		
	Телефон		Факс
Электронная почта		Мобильный	

Описание требований	Название требования			
	Количество квалифицированных специалистов		Рассматривать только этнических китайцев (华裔)?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет
	Область потребности	<input type="checkbox"/> Электронная информация <input type="checkbox"/> Биотехнологии и фармацевтика <input type="checkbox"/> Новые материалы <input type="checkbox"/> Оптическая, механическая и электронная интеграция <input type="checkbox"/> Ресурсы и окружающая среда <input type="checkbox"/> Новая энергия и высокоеэфективное энергосбережение <input type="checkbox"/> Высокотехнологичное обслуживание <input type="checkbox"/> Другое _____		
	Требования к квалифицированным специалистам	<input type="checkbox"/> Имеет доступ к клиентам <input type="checkbox"/> Имеет доступ к технологиям <input type="checkbox"/> Имеет доступ к средствам <input type="checkbox"/> Другое _____		
	Набирается в команду?	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Нет		
	Метод найма	<input type="checkbox"/> Создание предприятия или руководство <input type="checkbox"/> Заочное чтение лекций <input type="checkbox"/> Научные исследования и технологическое сотрудничество <input type="checkbox"/> Инвестиции с использованием технологий в обмен на акции <input type="checkbox"/> Консультация <input type="checkbox"/> Другое (поясните)		
	Продолжительность работы	<input type="checkbox"/> Шесть месяцев <input type="checkbox"/> Один год <input type="checkbox"/> Долгосрочно		
Конкретное описание (вместе с соответствующим проектом)				
Обзор соответствующих политик поддержки				

(С) Анкета Требований к Местным Турам «Дипломатов по Науке и Технологиям»

Провинция (регион, муниципалитет):

Дата:

 Участие в форуме Отчет по специальной теме Полевое расследование Обсуждение и обмен Другое_____ Ознакомление с политикой, средой и каналами сотрудничества в области технологий страны пребывания Ознакомление с передовыми научно-технологическими достижениями, сильными сторонами в плане науки и технологий, а также научно-технологической информацией страны пребывания Обмен с правительством и предприятиями, предоставление консультаций по текущим отечественным потребностям Другое _____

Основная информация	Название организации		Официальная печать	
	Адрес		Почтовый индекс	
	Контактное лицо			
	Телефон	Факс		
	Электронная почта	Мобильный		
Описание требования	Описание деятельности	(300 или менее китайских иероглифов)		
	Тема			
	Время			
	Требования	Страна:	Служебное положение:	
	Форма	<input type="checkbox"/> Консультант <input type="checkbox"/> Секретарь		
Содержание	Кол-во лиц:			
Дополнительная поддержка (допускается выбор нескольких вариантов)	<input type="checkbox"/> Расчет стоимости международных билетов в оба конца <input type="checkbox"/> Расчет стоимости билетов в оба конца внутри страны <input type="checkbox"/> Предоставление питания и проживания по месту пребывания <input type="checkbox"/> Другое _____			

(д) График контактов для выставки

Провинция (регион, муниципалитет):

Дата:

Основная информация	Название организации			Официальная печать
	Адрес			Почтовый индекс
	Контактное лицо			
	Телефон		Факс	
	Электронная почта		Мобильный	
Описание требований	Вид мероприятия	<input type="checkbox"/> Выставка <input type="checkbox"/> Форум <input type="checkbox"/> Встреча <input type="checkbox"/> Другое		
	Название мероприятия	На китайском языке: На английском языке:		
	Время			
	Описание основных направлений деятельности	Включить: масштаб, уровень, основное содержание и другую информацию (на китайском и английском языках)		
	Содержание помощи, запрашиваемой у дипломатов (допускается выбор нескольких вариантов)	<input type="checkbox"/> А. Деловые связи <input type="checkbox"/> Б. Продвижение <input type="checkbox"/> В. Приглашение экспертов <input type="checkbox"/> Г. Приглашение зарубежных научно-исследовательских организаций <input type="checkbox"/> Д. Приглашение зарубежных предприятий <input type="checkbox"/> Е. Приглашение официальных лиц других стран <input type="checkbox"/> Ж. Другое		
Особые требования	Страна		Кол-во	
	Область деятельности			
	Описание основного направления деятельности	(на китайском и английском языках)		
Дополнительная поддержка (допускается выбор нескольких вариантов)	<input type="checkbox"/> Расчет стоимости международных билетов в оба конца <input type="checkbox"/> Расчет сборов за приезд в страну <input type="checkbox"/> Урегулирование местных расходов <input type="checkbox"/> Самостоятельная оплата <input type="checkbox"/> Урегулировано путем переговоров <input type="checkbox"/> Другое			

Приложение 3 – Пример отчета консульства КНР: Carmell Therapeutics

Перевод по материалам вебсайта Международного научно-технологического сотрудничества Китая (МНТСК, 中国国际科技合作网) от 2018 года. Вебсайтом МНТСК руководит Министерство науки и технологий КНР (МНиТК, 科技部). Этот документ включен в раздел «Отдельные вопросы по деятельности службы дипломатов по науке и технологиям» (科技外交官服务行动专题) на сайте МНТСК. Документ в файле № 2018-35-Хьюстон-5 (2018-35-休斯顿-5), указывает на то, что дипломаты по науке и технологиям, работающие в Генеральном консульстве Китая в г. Хьюстоне, шт. Техас, определили эту возможность сотрудничества в 2018 году. Перевод документа выполнен переводческим бюро Etcetera Language Group, Inc. и отредактирован Беном Мерфи, главным переводчиком Программы обучения китайских студентов «STEM» в организации CSET.

Carmell – Раунд С (финансирование)

Carmell C轮 (融资)

Carmell — это биотехнологическая компания, занимающаяся разработками и коммерциализацией технологий регенеративной медицины. Как дочерняя компания Университета Карнеги-Меллона в г. Питтсбурге, шт. Пенсильвания, Carmell Therapeutics разработала уникальную инновационную запатентованную технологию, в которой для создания своего рода биологически активного материала используется человеческая плазма. Биоактивные материалы на основе плазмы (БМОП) содержат определенную концентрацию факторов естественной регенерации, которые могут способствовать заживлению в различных клинических условиях, а также снижать вероятность инфекций и осложнений, тем самым позволяя сокращать медицинские расходы.

В отличие от предыдущего метода введения ауксина через раны/хирургическое вмешательство, запатентованная технология Carmell сделала большой прорыв в форме, продолжительности жизни и биологической активности: 1. Регенерированные материалы могут иметь различные формы, такие как замазки, пасты, стенты, заглушки, винты и листы; 2. Будучи частью производственного процесса, состояние его существования может быть связано с белком, и он может расщепляться в организме в разные периоды (дни, недели или месяцы); 3. Когда регенерирующие БМОП подвергаются биологическому разложению на месте, активные биологические ингредиенты могут высвобождаться там, где это необходимо организму, и в определенное время для ускорения заживления.

Ранняя клиническая проверка показывает, что первый продукт Carmell эффективен, безопасен, доступен по цене и долговечен. Компания Carmell успешно завершила исследование фазы 2, которое показывает, что по сравнению со стандартным уходом эта технология может лучше способствовать заживлению костей и ран и уменьшению инфекции. Большое количество исследований на животных доказали роль регенеративных БМОП.

Кроме того, данные исследований на людях также показывают, что эта технология может доставлять биологически активные вещества к ранам в течение определенного периода времени. Первоначальная цель Carmell — решить ключевую нерешенную проблему, связанную с ортопедической травмой (или операцией открытой репозиции), а именно решить то, как доставить биологически активное вещество, похожее на замазку, для ускорения заживления и снижения уровня инфицирования и затрат на лечение. Долгосрочная цель Carmell — стать выдающейся биотехнологической платформой для регенерации. Она стремится оптимизировать процесс медицинской реабилитации для удовлетворения различных потребностей в процессе заживления, а именно улучшения различных типов заживления, включая заживление костей и заживление, связанное со сращением позвоночника, замену суставов и ремонт коленных суставов, ускорение заживления и уменьшение инфекций хирургических ран. В долгосрочной перспективе компания может улучшить заживление хронических ран.

Carmell недавно провела очень успешную встречу с FDA (Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США), на которой FDA одобрило проведение Carmell клинических исследований фазы 3 для завершения процесса утверждения регулирующими органами. После этого компания начнет клинические исследования в первом квартале 2018 года, набор участников исследования в течение одного года и последующие визиты в течение одного года, а затем подаст заявку на получение разрешения на коммерческие продажи. Утверждение FDA ожидается к 2021 году.

Технология запатентована, при этом иностранная сторона ищет инвестиции серии С в размере 20 млн. долл. США. Иностранная сторона также стремится создать совместное предприятие в Китае в качестве «новой компании». Эта компания будет отвечать за сертификацию продукции, производство и клинические исследования в Китае. Совместное предприятие будет эксклюзивно владеть всей интеллектуальной собственностью Carmell (в Китае), технологиями и правами на продажу.