

Бизнес

Инженеры здоровья

У российского рынка медицинских технологий есть конкурентные преимущества

мером. Сразу же, как только в Москве открылся МНТК «Микрохирургия глаза», на его базе создали педагогический центр последипломного образования. Это было предложение директора. Многие поначалу отнеслись скептически: зачем научно-исследовательскому институту с клиникой педагогический центр? На самом деле в данном решении нашла отражение ещё одна важная черта Фёдорова – его щедрость в трансляции знаний и хирургического опыта. В арсенале института изначально были очень интересные технологии, которые нигде больше не практиковались, и Святослав Николаевич хотел, чтобы как можно больше офтальмологов нашей страны и из-за рубежа эти технологии осваивали и применяли в своих клиниках.

Так вот Фёдоров всем курсантам позволял прийти в операционную и посмотреть, как выполняется та или иная операция, в том числе когда оперирует он сам. Мне самой не раз доводилось бывать на стажировках в разных офтальмологических клиниках, и далеко не всегда тебе позволено войти в операционную, когда оперирует не то что директор, а просто профессор.

– Вы уже упомянули, что во время перестройки в СССР рухнули многие экономические и производственные проекты, а МНТК «Микрохирургия глаза» устоял. Как удалось Фёдорову сохранить учреждение?

– Здесь проявилась ещё одна его черта – он никогда не капитулировал, а умел ориентироваться в любой ситуации и адаптироваться к любым условиям. Представьте: уже построено мощное здание института на Бескудниковском бульваре, закуплена медтехника, набран коллектив. И тут грянула перестройка, финансирование медицины закончилось.

Святослав Николаевич собрал сотрудников и говорит: «У нас два пути. Первый – сдаём свои прекрасные помещения в аренду, получаем деньги и загораем на пляже до конца жизни. Второй – завтра вешаем на двери объявление, что лечение платное, и начинаем новую жизнь в новых экономических условиях. Что будем делать?»

Начали жить по плану «Б». Поскольку устанавливать неподъёмные цены для пациентов было нельзя, а деньги нужны и для клиники, и для науки, Фёдоров создал при институте несколько малых предприятий, где изготавливали расходные материалы, хирургический инструментариум, разрабатывали новое медицинское оборудование, выращивали скот и овощи, чтобы кормить пациентов. В таком формате МНТК просуществовал в течение 5 лет, пока экономическая ситуация в стране и отрасли не выровнялась. Данное решение, конечно, было нестандартным, но оно позволило институту выжить, сохранить коллектив и не останавливать лечение больных.

Пользуясь случаем, мне хотелось бы «отчитаться» перед Святославом Николаевичем. В последние годы с его подачи и под его руководством я разрабатывала технологию лазерной экстракции катаракты. Помню, как он беспокоился о том, что американцы нас обойдут. Не обошли! До сих пор наша технология лазерной хирургии катаракты остаётся единственной в мире, для которой не нужен ультразвук, не нужна мануальная фрагментация хрусталика, не нужна вакуумная нагрузка. Это по-прежнему единственная технология, где привнесённая в орган зрения лазерная энергия не выходит за пределы хрусталика и не затрагивает окружающие ткани глаза. Ничего другого никто до сих пор не придумал.

Про Фёдорова можно говорить целый день и не хватит времени. Если бы попытаться дать краткую обобщённую характеристику Святославу Николаевичу, сделать это будет сложно. Любое определение, которое мы с вами найдём, будет штампом, а он выше штампов.

Как уже сообщалось, в рамках III Международного конгресса Urban Health состоялась панельная дискуссия «Здоровье в мегаполисе: технологии выводят медицину на новый уровень», на которой выступил заместитель руководителя Департамента здравоохранения Москвы Илья Тыров (см. «МГ» № 32 от 16.08.2023). На вопросы корреспондента «МГ» Болеслава Лихтермана ответили два других участника дискуссии.

Квалифицированный заказчик

Евгений Борисов, директор по развитию частной инвестиционной компании Kata Flow, член совета директоров Medical Visual Systems



– Евгений Ильич, кто инвестирует в здравоохранение? Каков объем инвестиций?

– Инвестиции в России условно можно разбить на две категории: инфраструктура для частной медицины – это различные медицинские центры, частные клиники, диагностические лаборатории и т.д. Здесь круг инвесторов известен, устоялся и практически не меняется. С инвестированием в медтех, инновационные продукты и технологии всё гораздо сложнее. В этой категории инвесторов достаточно мало, профессиональных, профильных в России практически нет – в основном это бизнес-ангелы, которые могут даже не иметь отношения к сфере здравоохранения. А вот инвесторов, понимающих рынок изнутри, обладающих профильными компетенциями, в нашей стране остро не хватает – их по пальцам пересчитать, буквально 3-4 фонда, поэтому количество сделок не только не растёт год к году, а даже сокращается как в штуках, так и в рублях, несмотря на все усилия государства по импортозамещению высоких технологий. В целом в России в этой категории объем инвестирования составляет порядка 100-150 млн долл., это микроскопические цифры для такой страны, и это очень грустно.

– Окупаются ли инвестиции в медицину? С какой скоростью?

– Российский медтех не сильно отличается от других наукоемких отраслей. Срок окупаемости в среднем 5-7 лет. Но это адекватные цифры. Конечно, для российских инвесторов это очень большой горизонт, но для отрасли в целом это нормально: для сравнения, в зрелых экономиках, например, в США и ЕС, он составляет порядка 10 лет.

Здесь также нужно различать, к какому типу относится проект. У инфраструктурных продуктов срок окупаемости больше, если же мы говорим про медицинское оборудование, программное обеспечение – то значительно быстрее, потому что они ближе к конечному потребителю.

Также для инвестора в медицинском секторе всегда есть специфические риски, связанные с регуляторикой. Рынок сильно зависит от надзорных и регулирующих органов, взять то же получение регистрационного удостоверения на медицинское изделие, которое может растянуться на годы, и инвестор все это время не может понять, «взлетит» проект, в который он проинвестировал, или нет. Хотя

определенный прогресс здесь тоже есть, взять, например, пилот по fast track Всероссийского научно-исследовательского и испытательного института медицинской техники.

– Что такое «квалифицированный заказчик»? Всегда ли в этой роли выступает государство?

– Мы как венчурные инвесторы зависим от того, есть ли сложившийся спрос на продукцию наших портфельных инновационных компаний, есть ли квалифицированный заказчик. Квалифицированный заказчик в нашем понимании отвечает следующим критериям. Во-первых, у заказчика есть выраженный интерес к интеграции независимых инновационных разработок, заказчик готов действовать по модели «открытых инноваций». Во-вторых, у заказчика достаточно компетенций и ресурсов, чтобы сформулировать требования и составить грамотное техническое задание, программу пилотирования и т.д. В-третьих, заказчик готов популяризировать продукт, выступить «ранним пользователем» (англ. early adopter) – клиенты, эмоционально вовлеченные в новый продукт, заинтересованные во внедрении даже на том этапе, когда он еще не обладает всеми необходимыми свойствами.

Показательный пример концентрированного спроса со стороны квалифицированных заказчиков, есть, например, в энергетике. Там уже много лет существует выраженный тренд на clean tech, и в ответ возникло и возникает большое количество стартапов, разрабатывающих технологии возобновляемых источников энергии, электродвижения и пр., а также появился целый пласт профильных венчурных инвесторов.

В России часто (практически всегда) квалифицированным заказчиком выступает государство. Ярким примером является московский эксперимент от Центра диагностики и телемедицины («Радиология Москвы»), в котором прошедшие тестирование компании – разработчики ИИ-решений могут подключаться к клиникам через ЕРИС ЕМИАС, обрабатывать поток исследований реальных пациентов и получать обратную связь.

С точки зрения мировой практики нормально ли, что квалифицированным заказчиком выступает государство? Нет, не нормально, это не характерная ситуация для мира в целом. В развитых странах в начале пути чаще стоит грамотный потребитель в лице корпоративного сектора, в России же это не так, наши корпорации редко когда любят внедрять инновации, а в такой консервативной отрасли, как медицина, – особенно. Так что позиция нашего государства во многом вынужденная.

– Что представляют собой компании «Цельс» и «Медицинские системы визуализации» и почему вы поддерживаете именно их?

– В Kata Flow мы не любим термин «поддержка», мы говорим именно про инвестирование. Для нас представляют интерес компании, способные изменить технологический ландшафт рынка и в то же время являющиеся коммерчески привлекательными, способными принести доход инвесторам. То есть у нас два основных критерия: это должны быть пионеры и революционеры рынка, очень амбициозные компании, но в то же время уже показывающие хорошую экономику в динамике. С точки

зрения того, какие сектора медицины нам интересны, то это, прежде всего, проекты, которые в том или ином виде агрегируют медицинские данные. В конечном итоге мы хотим объединить, консолидировать и стандартизировать данные из различных источников и построить экосистему медицинской информации с целью последующего анализа конечными интересантами (производители оборудования, медучреждения, фармкомпании и т.д.). Примечательно, что примеров целостной экосистемы медицинских данных нет еще нигде в мире, что иногда связано со строгими стандартами регулирования (GDPR), а иногда – с банальным отсутствием спроса у локальных потребителей данных. Здесь у российского рынка есть серьезный конкурентный задел, так как в каком-то смысле он является хорошо сбалансированным.

«Цельс» – это AI-платформа для анализа медицинских изображений (флюорография, рентгеновские снимки, томография, КТ грудной клетки, головного мозга) и выявления заболеваний. MVS развивает сеть терминалов – регистраторов медицинской информации с функциями синхронной записи потокового видео с подключенных видеисточников, возможностью телемедицинских консультаций с двусторонней видеосвязью из операционных, реанимационных и карет скорой помощи. Обе компании, с нашей точки зрения, разрабатывают технологию и продукты, меняющие стандарты и уровень оказания медицинской помощи не только в нашей стране, но и в мире.

Биопечать в космосе

Кандидат физико-математических наук Фёдор Сенатов, директор Центра биомедицинской инженерии Университета МИСИС



– Фёдор Святославович, вы назвали Москву мировым лидером в области разработки систем биопечати. Что имелось в виду?

– Биопечать – это использование живых клеток для создания искусственных тканей и органов с помощью принтера. Помните фильм «Пятый элемент», где ученые из сохранившейся руки выделили ДНК и создали девушку? В Москве сосредоточены сильные исследовательские группы по разработке систем биопечати различного типа, в том числе с использованием искусственного интеллекта, для получения различных материалов, применяемых для лечения больных. Сейчас мы научились печатать плоские органы (например, кожу) и вплотную подошли к печати полых трубчатых органов (например, сосудов). Следующий этап – печать солидных органов, таких как печень и почки.

– Как регистрируются и лицензируются получаемые продукты?

– Как медицинские изделия или как биомедицинские клеточные продукты (в случае использования для печати, например, стволовых клеток). К сожалению, это долгий бюрократический процесс. Нужна сервисная поддержка со стороны регуляторов для практического применения получаемых изделий. В мире не зарегистрирован пока ни один биопринтер для массового использования в клинике.

Чтобы не потерять лидерства, надо постараться ускорить процессы регистрации.

– Что представляет собой магистерская программа по биоматериаловедению в МИСИС? Сколько человек по ней обучается?

– Программа открыта в 2019 г. и рассчитана на 5 лет, представляя собой синтез магистратуры и аспирантуры. Это была первая в РФ магистерско-аспирантская программа. Ежегодно к нам поступает 10-15 человек, которые изучали химию, материаловедение, биологию и т.д. Это те, кто хочет заниматься наукой. Наши студенты публикуются в топовых журналах, открывают свои стартапы.

– На форуме «Армия 2023» был представлен ваш «тканевый пистолет». Каковы результаты его клинического применения? Как вы взаимодействуете с хирургами?

– В основе методики лежит гель, который наносится на раневую поверхность (для лечения, например, ожоговых или огнестрельных ран). Создаётся искусственная кожа из собственных клеток больного. Первая версия «пистолета» появилась в апреле, а на форуме была представлена новая версия, разработанная совместно с Главным военным клиническим госпиталем им. Н.Н.Бурденко, ООО «Коллекс» и компанией 3D Bioprinting Solutions. Она легче, компактнее и адаптирована под руку хирурга или фельдшера. «Тканевый пистолет» позволяет быстро покрыть раневую поверхность с помощью специального геля на основе биополимеров и лекарственных средств. Его состав различный – есть гели гемостатические, а есть бактерицидные. Результаты применения нашего устройства ещё не опубликованы, но отзывы армейских хирургов положительные.

– Зачем нужна космическая печать? Это пиар или наука?

– Это красивая история. В 2019 г. отечественная компания 3D Bioprinting Solutions впервые в мире напечатала кусочек ткани на борту Международной космической станции (МКС). Дело в том, что существующая биопечать является послышной. Это долгий процесс, который может быть губителен для живых клеток. В невесомости формируется тканевый конструктор, при котором клетки собираются с разных сторон. Следующим шагом является печать в космосе кровеносного сосуда из собственных клеток.

– Как вы относитесь к открытию инженерных программ в медицинских вузах?

– Это нормальная практика. В инженерных и материаловедческих вузах идёт встречный процесс – подготовка биомедицинских инженеров. Биопечать – это междисциплинарная область, объединяющая разные специальности. Например, в МИСИС наши партнёры – коллеги из НИИЦ онкологии им. Н.Н.Блохина преподают экспериментальную онкологию, а из НИЦ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи – генную инженерию. В 2021 г. в рамках федеральной программы «Приоритет 2030» создан консорциум «Инженерия здоровья», который насчитывает 11 участников. В их число входит Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.Бербекова, где имеется сильная группа по супертермопластам. Из них разрабатываются имплантаты, применяемые в травматологии и ортопедии для замещения дефектов костной ткани.



Беседу вела
Елена БУШ,
обозреватель «МГ».