

УДК 614.23

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ САМГМУ: ИНФРАСТРУКТУРА, ПОДГОТОВКА КАДРОВ, ФОРМИРОВАНИЕ ПРОРЫВНЫХ ПРОЕКТОВ, ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ, УЧАСТИЕ В РОССИЙСКОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

INNOVATION IN SSMU: INFRASTRUCTURE, TRAINING, DEVELOPMENT OF
BREAKTHROUGH PROJECTS, TRANSFER OF TECHNOLOGIES INTO PRACTICE,
PUBLIC PARTICIPATION IN RUSSIAN AND REGIONAL INNOVATION ECOSYSTEM

Котельников Г.П.
Колсанов А.В.

Kotelnikov GP
Kolsanov AV

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
медицинский университет» Минздрава России

Samara State
Medical University

Статья посвящена роли Самарского государственного медицинского университета в развитии инновационного потенциала Самарской области в здравоохранении и образовании.

Особое внимание уделено многоуровневой инновационной инфраструктуре вуза, включающей в себя такие уникальные подразделения, как центр прорывных исследований «IT в медицине», научно-производственный технопарк, научно-образовательные центры, малые инновационные предприятия и др. Она является интегративной площадкой как для инновационного процесса в университете, так и для развития актуальных направлений меднауки, формирования уникальных компетенций в междисциплинарных сферах, реализации наукоемкого бизнеса, организации образовательного процесса инновационного типа (особенно в сфере симуляционных технологий), для внедрения в клиническую практику, а также для успешного включения в международную кооперацию.

The article focuses on the role of Samara State Medical University in the development of innovative capacity of the Samara region in the sphere of healthcare and medical education.

Special attention is given to the multilevel innovative infrastructure of SSMU, which includes such unique departments as the Center for groundbreaking research “IT in medicine”, the scientific and production technology park, scientific-educational centers, small innovative enterprises and others. In particular, this infrastructure is an integrative platform not only for own innovation process at the university, but also for the development of current medical science prospects, for the formation of unique competences in interdisciplinary spheres, for the realization of science-based business, for the organization of innovative educational process (especially in the sphere of simulation technologies), for implementation into clinical practice, and also for successful incorporation into international cooperation.

■ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОТЕНЦИАЛ РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Производство медицинского оборудования и изделий относится к высокотехнологичным отраслям экономики и характеризуется высокой производительностью труда. Реализация госпрограммы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности РФ на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу», модернизация и техническое перевооружение действующих и создание новых предприятий данного сектора экономики с учетом требований GMP и ISO-13485 привели к укреплению материально-технической индустриальной базы и к созданию новых импортозамещающих видов медицинской продукции. По прогнозным оценкам, объем рынка медицинских изделий и оборудования в России увеличится к 2020 году более чем в 3 раза и достигнет 300 млрд руб-

лей в год. С 2000 года в производстве медицинского оборудования в стране наметились положительные тенденции. В частности, увеличился объем выпуска медицинской техники. Рынок высокотехнологичных инженерных решений в сфере здравоохранения сформирован, однако представлен он в основном зарубежными разработками. Основными причинами являются отставание производителей медицинской техники в технологической оснащенности, дефицит инженерных кадров в этой области, а также медленное внедрение современных производственных и маркетинговых технологий. В этой связи развитие индустриального сектора является важнейшей задачей, так как оно предполагает разработку импортозамещающих технологий, а следовательно, использование потенциала российской науки и отечественных промышленных мощностей. Учитывая, что государство является главным покупате-



лем медицинской продукции (90% техники и изделий медицинского назначения), рост отечественного производства медицинских изделий будет способствовать повышению эффективности бюджета здравоохранения, который, инвестируя в закупку лекарственных средств и медицинской техники, из расходного превратится в бюджет развития.

Идеология технологического прорыва и создания опережающих технологий в интересах российского и регионального здравоохранения нашла отражение в стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2020 года (постановление правительства Самарской области от 9 октября 2006 г. № 129). Она ориентирована на перспективы развития экономики России в целом, на общемировой и отечественный опыт и, в частности, базируется на анализе тенденций развития стран и регионов. Акцент при этом делается на наукоемкие рынки продукции пятого и более высоких технологических укладов.

■ КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД

В части стратегии Самарской области, касающейся кластерного подхода в развитии экономики региона по направлению развития медицинской и фармацевтической промышленности, в 2014 году сделан очень важный шаг. В рамках VIII Самарского межрегионального экономического форума, на сессии «Формирование и развитие территориальных кластеров в области медицинских и фармацевтических технологий», 12 сентября 2014 г. представители науки, бизнеса и региональных властей подписали соглашение о создании инновационного территориального кластера медицинских и фармацевтических технологий Самарской области. Его ядром стал Самарский государственный медицинский университет (далее — СамГМУ). Как отметили стороны, подписавшие документ, кластер должен опираться на разработки медицины и фармации, а также на мощный региональный промышленный комплекс региона, в том числе оборонный. Это

позволит ускорить запуск в мелкосерийное и серийное производство опытных образцов инновационной фармацевтической и медицинской продукции. Особенно амбициозные планы касаются сферы IT-технологий (как будет отмечено далее, многие проекты на сегодняшний день уже реализованы). Первоначально в кластер вошли 30 промышленных предприятий, выпускающих медицинскую и фармацевтическую продукцию, учреждения науки и образования (включая 5 ведущих университетов региона), а также профильные министерства и ведомства. В настоящее время общее число участников кластера достигло 55 организаций. Следует отметить, что взаимодействие между участниками кластера сложилось давно, и главная задача — вывести совместные разработки на новый уровень коммерциализации. Особенно это касается предприятий мелкого и среднего бизнеса, в сфере IT-медицины в частности. Выбор СамГМУ в качестве «якорной» организации кластера не случаен. Сейчас СамГМУ является одним из ведущих медицинских вузов России с развитой образовательной, научно-инновационной, лечебной и социальной инфраструктурой. Университетские многопрофильные клиники (на 1100 коек) являются уникальной площадкой для разработки и внедрения инновационных разработок. Согласно данным ведущих рейтинговых агентств, СамГМУ стабильно входит в топ-50 лучших вузов России.

■ IT-МЕДИЦИНА КАК НОВАЯ ОТРАСЛЬ РЕГИОНА

Успешный опыт взаимодействия СамГМУ по уже реализованным проектам с IT-компаниями и производственными организациями, работающими в Самарской области, вызвал интерес и у инорегиональных, и у зарубежных компаний в сфере информационных технологий. Состоявшиеся встречи и мероприятия показали, что уникальные компетенции, накопленные в Самарской области, могут быть масштабированы и превращены в десятки производств высокотехно-

гичной продукции и услуг, сформировав новую отрасль экономики региона — IT-медицина.

IT- и производственные компании — как российские, так и зарубежные — готовы вкладывать собственные средства в разработку и коммерциализацию созданных продуктов и решений в сфере информационных технологий в медицине, а также в подготовку кадров для указанных проектов. По итогам совместного совещания правительства Самарской области, бизнес-сообщества и ученых СамГМУ под председательством губернатора Самарской области Н.И. Меркушкина (август 2013 г.) направление «IT-медицина» было признано одним из приоритетов в развитии экономики региона. В настоящее время областным правительством, СамГМУ, IT-компаниями, техническими вузами Самарской области проводится целый комплекс мероприятий, направленный на его развитие.

■ ЦЕНТР ПРОРЫВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ «IT-МЕДИЦИНА»

Одним из системообразующих элементов формирующейся в регионе IT-медицины явилось создание в 2013 году в СамГМУ исследовательского центра мирового уровня в сфере информационных технологий. Им стал Центр прорывных исследований «Информационные технологии в медицине» (далее — ЦПИ «IT-медицина»). Кстати, открытию центра предшествовал очень жесткий отбор: Минобрнауки России и Минкомсвязи России рассмотрели 130 заявок, поступивших более чем от 100 научных организаций и вузов.

ЦПИ «IT-медицина» специализируется на разработке медицинских систем, основанных на симуляционных, на когнитивных технологиях и технологиях дополненной реальности. В ЦПИ организованы и оснащены отделы виртуальных технологий, высокопроизводительных вычислений, нейроинтерфейсов и инжиниринговый отдел. Часть подразделений базируется на территории



университетского научно-производственного технопарка, что связано с необходимостью обеспечения автономности некоторых технологических процессов и исходно имеющейся в университете инфраструктурой (аддитивные технологии, новые материалы и металлообработка, изготовление металлоконструкций, аппаратных частей медицинского оборудования и др.). В настоящее время подразделения ЦПИ «IT-медицина» в своей деятельности вышли на

плановую мощность: реализуются более 30 инновационных проектов мирового и российского уровня, 7 из них доведены до серийного образца, и идет их коммерциализация. Результаты работы данных подразделений имеют реальный выход (в т.ч. путем внутрикластерного взаимодействия) в систему регионального здравоохранения, в учреждения науки и образования. Они поднимают на новый качественный уровень подготовку специалистов в медицинской сфере и некоторых смежных отраслях. Путем генерации знаний на стыке медицинской науки и инженерной мысли формируется новое научное направление — информационные системы и технологии в медицине. Осуществляется трансфер в индустриальный сектор экономики Самарской области. Организуются новые высокопроизводительные рабочие места. Формируются направления наукоемкого бизнеса. Развивается инновационная инфраструктура региона (технополис «Гагарин-центр», Самарский наноцентр, технопарк «Жигулевская долина»).

■ МОЛОДЫЕ ИННОВАТОРЫ

Молодежное инновационное движение СамГМУ уже давно зарекомендовало себя как результативный инструмент активизации инновационной деятельности вуза. За последние 5 лет различными институтами развития было поддержано более 50 стартап-проектов с участием молодых ученых СамГМУ. Кроме этого, только по программе Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере — УМНИК — поддержано более 50 проектов молодых ученых. Совет молодых ученых СамГМУ, студенческое научное общество (СНО), кафедры и факультеты совместно занимаются проектной инновационной деятельностью, привлекая молодежь к созданию и реализации различных инновационных проектов. Молодые инноваторы активно участвуют в профильных мероприятиях, таких как «Селигер», «iВолга», «УМНИК на СТАРТ», «RussiaStartupTour», «Startup-Village», «OpenInnovation» и др. Созданный Центр молодежного инновационного творчества успешно реализует уникальные образовательные программы школьникам по робототехнике,





прототипированию и аддитивным технологиям, 3D-моделированию и др. Таким образом, в СамГМУ выстроена преемственность в подготовке высококлассных специалистов, начиная со школьников и заканчивая кандидатами и докторами наук.

■ НОМК «НИЖНЕВОЛЖСКИЙ»

Еще одним шагом в реализации государственной кластерной политики стало создание Нижневолжского научно-образовательного кластера (далее — НОМК «Нижневолжский») в соответствии с приказом Минздрава России от 26 ноября 2015 г. № 844 «Об организации работы по формированию научно-образовательных медицинских кластеров». В состав НОМК «Нижневолжский» вошли четыре крупных медицинских вуза: Самарский, Саратовский, Башкирский, Оренбургский. Координатором был назначен СамГМУ.

НОМК «Нижневолжский» сформирован в целях реализации современной корпоративной системы подготовки высокообразованных, конкурентоспособных, квалифицированных специалистов на территории Приволжского федерального округа на базе организаций-участников для нужд регионального здравоохранения, создания эффективной инновационной системы непрерывного медицинского образования и интеграции в образовательный и лечебный процесс результатов научно-инновационной деятельности.

■ ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ИННОВАЦИЙ

В 2015-2016 гг. в СамГМУ было завершено формирование многоуровневой современной инфраструктуры, которая обеспечивает проведение НИОКР и коммерциализацию созданных продуктов и технологий от идеи до промышленного образца и их внедрение в гражданско-правовой оборот и систему здравоохранения. В настоящее время современная организационная структура инновационной деятельности университета включает в себя следующие элементы.



Организацию, координацию и контроль инновационной деятельности осуществляет Институт инновационного развития (ИИР): отдел проектного менеджмента, производства и инжиниринга, отдел трансфера технологий, отдел сопровождения грантовой и договорной деятельности, отдел «Стартап-Центр», международный отдел.

В функциональном подчинении ИИР находятся следующие подразделения с инновационной направленностью: ЦПИ «Информационные технологии в медицине» (единственный среди медицинских вузов России); научно-производственный технопарк более 1000 кв.м. (впервые среди медицинских вузов России); научно-образовательные центры «Новые материалы в медицине», «Аддитивные технологии в медицине», «Медицинские диагностические микросистемы», «Полимерное бальзамирование в медицине»; 12 малых инновационных предприятий (лучший показатель среди медицинских вузов России); Центр молодежного инновационного творчества «IT в медицине» (единственный среди медицинских вузов России).

Только за последние два года в СамГМУ созданы несколько совместных уникальных подразделений.

Во-первых, международная лаборатория «Аддитивные технологии в медицине» (совместно с Высшей инженерной школой г. Сент-Этьен, Франция) на базе СамГМУ и Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева. Лаборатория специализируется на создании высокотехнологичных персонализированных костнофиксирующих элементов с напылением биоактивных материалов, изготовлении индивидуальных экзопротезов и эндопротезов методом селективного лазерного спекания.

Во-вторых, международная биотехнологическая лаборатория по выращиванию органов и тканей «Тканевая инженерия» (в настоящее время реализуется проект по выращиванию клапанов сердца). Лаборатория была создана совместно с Дюссельдорфским университетом имени Г. Гейне и Самарским национальным исследо-



вательским университетом имени академика С.П. Королева. Руководитель лаборатории — профессор Артур Лихтенберг, директор клиники кардиохирургии Дюссельдорфского университета (Германия). В перспективе направлений работы этой лаборатории — моделирование и выращивание тканеинженерных конструкций органов и тканей, индивидуальных биомедицинских имплантов.

В-третьих, лаборатория нейроинтерфейсов и робототехники. Она была создана совместно с НПО «Андроидная техника».

Наконец, международная лаборатория фитобиотехнологий (создана совместно с университетом г. Тур, Франция).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Деятельность инновационной инфраструктуры позволила добиться следующих количественных и качественных показателей.

Общее число выигранных грантов (всех уровней) увеличилось за 3-летний период с 25 до 47 грантов в год (до 2006 г. годовой показатель составлял 7-10 грантов в год, и только регионального уровня).

Число реализуемых инновационных проектов возросло за 3-летний период с 23 до 42 (до 2006 г. — не более 5 новых проектов в год), причем созданная инновационная инфраструктура позволяет выполнять НИОКР по самым высокотехнологичным направлениям, соответствующим государственным стратегиям и программам в сфере развития медициной науки и индустрии.

Увеличился объем привлеченного финансирования в СамГМУ на выполнение НИОКР. По календарным годам отмечается положительная динамика последних 3 лет, что связано с выходом СамГМУ на уровень федерального финансирования по линии Минобрнауки и Минпромторга России (включая федеральные целевые программы): в 2013 г. — 92 млн руб., в 2014 г. — 150 млн, в 2015 г. — 218 млн руб. (в 2016 г. положительная динамика сохраняется). Данный показатель является одним



из лучших среди медицинских вузов России: СамГМУ находится на 3 месте по данным мониторинга вузов РФ за 2013, 2014, 2015 гг.).

Привлечение финансирования на одного научно-педагогического работника в отчетном году достигло 446 тыс. руб. (по данным мониторинга Минобрнауки России за 2015 г.). Данный показатель — лучший в стране среди медицинских вузов по данным мониторинга вузов РФ за 2015 год.

В научно-технологическую кооперацию и продвижение разработок СамГМУ вовлечено более 40 высокоавторитетных российских и зарубежных организаций. В их числе — государственная корпорация «Ростех» и входящие в ее состав концерны (Вега, Швабе, Инеум и др.); ведущие отечественные вузы (МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Университет ИТМО) и медицинские центры (РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, Институт хирургии им. акад. А.В. Вишневского, НИИ трансплантологии им. акад. В.И. Шумакова и др.); ведущие зарубежные организации (Институты Фраунгофера, швейцарская CSEM, финская VTT, университеты Дюссельдорфа и Эссена, инженерная школа Сент-Этьена, Торгово-промышленная палата Парижа и Лиона). Начинается сотрудничество с Федеральным медико-биологическим агентством России, с отраслевым союзом «НейроНет».

Организационная и материально-техническая инфраструктура, созданная в СамГМУ за последние 3 года, позволяет выполнять НИОКР по широкому кругу инновационных направлений и коммерциализовать полученные результаты. Так, создана структурная цепочка от разработки до трансфера технологий и продуктов, «от идеи до серии» (с вовлечением в процесс генерации проектов фундаментальных кафедр и НИИ).

Структура финансирования СамГМУ в грантовой сфере за последние три года изменилась по источникам финансирования: сместилась с регионального на федеральный уровень (в основном в рамках федеральных целевых программ), что на текущем этапе составляет не менее 80%.

Продолжается формирование новой отрасли экономики Самарской области — ИТ-медицина. СамГМУ в этом процессе — генератор идей, научно-технологический центр, площадка для экспериментальной и клинической апробации и интегратор всей кооперации. Также он отвечает за подготовку кадров (впервые среди медицинских вузов в СамГМУ открыта новая кафедра «Информационные системы и технологии в медицине»).

Осуществляется деятельность инновационного территориального кластера медицинских и фармацевтических технологий (где СамГМУ выполняет роль организации-координатора). Сформирован важный элемент кластера — малый инновационный пояс (МИПы, индустриальные партнеры, ИТ-компании) для внедрения вузовских разработок. СамГМУ также осуществляет представление кластера на федеральном уровне (размещен на карте кластеров России и в геоинформационной системе кластеров и технопарков РФ, разрабатывается сайт кластера).

Освоенные компетенции при выполнении конкретных инновационных проектов формируют новые научные направления междисциплинарного характера (регенераторная медицина, персонифицированная медицина, информационные системы и технологии в медицине, нейрокомпьютерные интерфейсы и прикладная нейрофизиология и др.).

Усиливается имиджевая составляющая СамГМУ, в том числе путем приема на базе инновационной инфраструктуры отечественных делегаций (включая представителей законодательной и исполнительной власти РФ и региона), а также зарубежных делегаций, включая посольства, бизнес-сообщества и научные организации (только за последний год нас посетили гости из Швейцарии, Чехии, Финляндии, Франции).

Усиливается позиционирование СамГМУ как университета инновационного типа на федеральном уровне: экспонирование инновационных разработок

на выставках, салонах инноваций, представление информации в профильные министерства. В частности, из числа завершенных инновационных проектов — аппаратно-программный комплекс «Виртуальный хирург», включающий «3D-эндоскопический симулятор» и «3D-эндоваскулярный симулятор», трёхмерный анатомический атлас «InBodyAnatomy», интерактивный 3D-анатомический стол «Пирогов», комплекс «Виртуальная клиника» с трёхмерными очками. Эти и другие проекты были экспонированы в рамках форума Общероссийского народного фронта по вопросам здравоохранения «За качественную и доступную медицину» (СамГМУ был единственным медицинским вузом на форуме). Также инновационные разработки СамГМУ в сфере ИТ-медицины были представлены в Агентстве стратегических инициатив, на НТС «НейроНет», на выставке лучших инновационных проектов России по линии Фонда перспективных исследований.

■ ПОДВОДЯ ИТОГИ

Таким образом, созданная многоуровневая инновационная инфраструктура СамГМУ за время своей работы стала интегративной площадкой как для собственно инновационного процесса в вузе (который сейчас осуществляется в формате полной научно-технологической цепочки — от идеи разработки до предсерийного/мелкосерийного образца с выходом на предприятия медицинской и фармацевтической промышленности — внутрикластерное и внекластерное взаимодействие), так и для развития актуальных направлений медицинской науки, формирования уникальных компетенций в междисциплинарных сферах, развития нового наукоемкого бизнеса, организации образовательного процесса инновационного типа (особенно в сфере симуляционных технологий), для внедрения в клиническую практику и включения в международную кооперацию. ■

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Котельников Г.П. — академик РАН, профессор, ректор СамГМУ.
E-mail: info@samsmu.ru

Колсанов А.В. — д.м.н., профессор, директор Института инновационного развития СамГМУ.
E-mail: avkolsanov@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kotelnikov GP — academician of Russian Academy of Sciences, professor, rector of Samara State Medical University.
E-mail: info@samsmu.ru

Kolsanov AV — PhD, professor, director of the Institute of innovative development of Samara State Medical University.
E-mail: avkolsanov@mail.ru

■ Контактная информация

Колсанов Александр Владимирович
Адрес: каб. 518, ул. Чапаевская, 89,
г. Самара, Россия, 443099.
E-mail: avkolsanov@mail.ru
Тел.: + 7 (927) 202 71 15

■ Contact information

Kolsanov Aleksandr Vladimirovich
Address: office 518, 89 Chapayevskaya st.,
Samara, Russia, 443099.
E-mail: avkolsanov@mail.ru
Phone: 7 (927) 202 71 15