

Томографический центр СО РАН – в реальной жизни нет ничего практичнее хорошей теории

О том, как наука и практика взаимодействуют, написано много статей и книг. Нет нужды убеждать читателя в том, что и наука влияет на практику, и, наоборот, практика движет развитие науки. Пожалуй, сколько случаев эффективного взаимодействия, – столько и форм и моделей взаимодействия науки и практики. Безотносительно области знания и сферы применения – в основе человеческая личность, не удовлетворенная днем сегодняшним и способная отыскать пути улучшения ситуации в будущем. История создания института «Международный томографический центр», который стал не только точкой роста важных фундаментальных исследований как в химии, так и в медицине на основе метода магнитного резонанса, но и центром высококачественной медицинской диагностики – яркое подтверждение этого тезиса и опровержение попыток отделения процесса генерации знаний от процесса встраивания их в практическую жизнь. Граница очень подвижна и очень незаметна, и в основе ее – творческое начало, а не процедуры управления бизнес-процессами.

Ключевые слова: Международный томографический центр, ученый, исследования, кадры, медицина, диагностика, пациент

Международный томографический центр СО РАН (в новосибирском Академгородке) относится к числу наиболее динамично развивающихся научных институтов в России. На протяжении 25 лет он является лидером в исследовании и медицинском применении метода магнитно-резонансной томографии (МРТ). Об этом свидетельствуют и научные, и практические результаты деятельности – ежегодно здесь проходят томографическое обследование более 9000 человек. Как создавался этот центр, и что позволило ему быть в числе лидеров научных институтов в России – рассказывают **директор Международного томографического центра СО РАН академик РАН Р.З. САГДЕЕВ** и ведущие сотрудники Центра в беседе с **главным редактором «ЭКО» членом-корреспондентом РАН В.А. КРЮКОВЫМ**.

– Ренад Зиннурович, как возникла идея создать Томографический центр?

Р.З. САГДЕЕВ: – В конце 1980-х я работал заместителем директора по науке Института химической кинетики и горения СО РАН, занимался исследованием метода ядерно-магнитного

резонанса¹. Это мощный метод изучения физических и химических процессов, который позволял наблюдать магнитные ядра в магнитном поле. Данный метод широко применяется в химии, физике, биологии. В середине 1960-х было предложено использовать этот метод в томографии – делать послойное изображение человека. Поначалу отношение к этому было несерьезное, но поскольку новая технология позволяла, не разрезая (и не вводя контрастное вещество), увидеть, что внутри человека, этим стали заниматься.

Мне захотелось создать отдел магнитной томографии, но поскольку томографы тогда были только на Западе, мы обратились к немецкой фирме Bruker и договорились о поставке нам томографа в рассрочку на пять лет. Фирма приборостроительная, не медицинская, но они первыми в Европе собрали томограф. Тогда мне казалось, что частично томограф можно использовать для помощи пациентам и одновременно заниматься научными исследованиями и развивать науку. Но уже в первые два месяца, когда поток пациентов был нескончаемым, стало понятно, что необходимо данное направление выделить в отдельную структуру (тогда ничего другого, кроме формирования в рамках института, предложить не было возможности).

Сибирское отделение РАН всегда было ориентировано на поиск и развитие новых направлений в науке, а также на решение практических проблем. Поэтому Президиум Сибирского отделения РАН поддержал наше начинание. Но институт надо было построить – и в прямом, и в более прикладном значении. Построить – в буквальном смысле заняться строительством новых площадей для размещения оборудования и приема пациентов. Однако это был 1988-й год – время перестройки: рынка еще нет, плановой экономики уже нет. Поэтому пришлось решать не только научно-организационные задачи, но и более насущные – поиск источников финансирования.

¹ В 1944 г. советский ученый Е.К. Завойский (Казанский государственный университет) открыл новое фундаментальное явление – парамагнитный резонанс, положивший начало новому разделу физики магнитной радиоспектроскопии. В 1946 г. ученые Э. Парселл и Ф. Блох совершили фундаментальное открытие явления ЯМР (в 1952 г. оба ученых были удостоены Нобелевской премии по физике «за развитие новых методов для точных ядерных магнитных измерений и связанные с этим открытия»).

Поддержка пришла оттуда, откуда она только и могла прийти в это время – из-за рубежа и со стороны коллег-исследователей, тесно связанных с бизнесом в сфере приборостроения. Поэтому нашим инвестором стала фирма Bruker, президентом которой был иностранный член АН СССР профессор Гюнтер Лаукин. Я обратился к нему с предложением создать совместный институт на территории СО РАН, который бы жил не на бюджетные средства, а сам зарабатывал деньги на науку. По условиям договора они (как и мы) не могли рассчитывать ни на какие дивиденды, но мы были обязаны использовать оборудование так, чтобы это способствовало приумножению репутации нашего партнера (и как производителя оборудования, и как сторонника развития научно-производственных контактов с советскими учеными). Наши партнеры (прежде всего, профессор Лаукин) откликнулись на эту мою наивную идею. Нам дали 500 тыс. марок и поставили прибор. Однако получить прибор было не самым трудным делом. Самые большие сложности нас ожидали на этапе строительства – за сооружение корпуса института (точнее, помещения, где мы намеревались разместить новое оборудование) компания «Сибкадемстрой» (единственная на тот период строительная организация в Академгородке) запросила 3 млн руб., что было для нас запредельной суммой (не следует забывать – речь идет о конце 1980-х годов).

Стало очевидно, что заниматься всеми данными вопросами на «факультативных началах» – в свободное от науки время – невозможно. Поэтому пришлось основать юридическое лицо – дирекцию строительства строящегося объекта, в которую я и вошел вместе с пятью сотрудниками. Так я ушел из института и стал генеральным директором – прорабом строительства. Финская фирма «Полар» согласилась сделать документацию и поставить наружные стены. Контракт у нас был интересный – трехсторонний. Заказчик – Сибирское отделение РАН, продавец – «Полар», плательщик – Bruker, а гарант всего – я.

(Примечание редакции: Р.З. Сагдеев гарантировал своей репутацией ученого, имеющего имя и научные результаты мирового уровня.)

Пришлось пойти «дальше» – чтобы заработать деньги на строительство, занялись тривиальной коммерцией – купленные в Краснодаре семечки везли в Грецию, а из Греции везли масло. Такое было время.

Построив институт, начали его оснащать. Первые три года мы жили как некоммерческое партнерство. Бюджетных денег не было никаких.

(Примечание редакции: этот опыт весьма красноречиво свидетельствует о том, что «чистое бизнес-управление» при решении подобных «нестандартных» задач неприменимо. Данное соображение находится в прямом противоречии со стремлением реформаторов науки отделить научные и финансово-организационные вопросы. Россия, как это часто бывало, выбирает и идет «своим путем».)

Впоследствии из-за финансовых проблем (появившихся налогов на землю, на имущество) было решено перейти в ведение Сибирского отделения РАН, что оказалось очень не просто сделать.

(Примечание редакции: увы, не только тогда, но и до сих в России ни одна научная организация – особенно в сфере фундаментальных исследований – не может устойчиво функционировать только за счет негосударственных источников.)

У нас были соучредители – как они к этому отнесутся? Мы договорились, что будем продолжать помогать им. Но оказалось, что самая большая сложность – перейти из некоммерческой организации в статус бюджетной. Для этого нужно всех уволить, провести аудит, потратить на все год. Но мне везет на людей – начальник Регистрационной палаты оказалась понимающим человеком. Она решила поехать и посмотреть на месте, что это за объект. Посмотрела и «дала добро» – все за один день. И таможенная процедура в то время тоже была очень проста – когда мы получали вагон строительных материалов, приезжал представитель Торгово-промышленной палаты, пил с нами чай, ставил штамп и уходил. Сейчас построить такой институт было бы невозможно.

(Примечание редакции: жесткая регламентация финансовой деятельности научных организаций ведет к систематическому «догоняющему» развитию и затрудняет реализацию планов и идей талантливых и ищущих ученых.)

Сегодня наш институт – это коллектив, состоящий из хорошей команды медиков, многие из которых занимаются еще и фундаментальной медициной, а также ученых, которые исследуют проблемы химической физики (а именно: новые методы магнитного резонанса повышенной чувствительности). И по данному научному направлению мы в числе мировых лидеров. Уже появились и «дочки» института. В 1997 г. ректор МГУ предложил мне создать такой центр магнитной томографии у них. Десять лет я был президентом этого центра.

– *За счет чего удастся быстро развивать отрасль знаний, обновлять оборудование? Ведь, похоже, ваш партнер уже не помогает вам?*

– Да, помощь от него была только на начальном этапе. Затем мы перешли на государственное финансирование. Сегодня мы в рамках приборной комиссии Президиума СО РАН через Минфин имеем возможность приобретать новое оборудование.

– *Как удастся привлечь для работы в центре молодые кадры?*

– С 1998 г. в рейтинге 15 институтов химического профиля мы занимаем первое место по числу полученных грантов и молодых сотрудников (20–35 лет). У нас хорошее новое оборудование, полная свобода действий, что немаловажно для творчества. К тому же есть возможность выезжать на зарубежные конференции для восполнения недостающей информации.

– *Как складываются отношения с официальной медициной? Ведь томографов сегодня закуплено везде – не счесть.*

– В свое время у нас у первых за Уралом появился томограф. Наверное, двигаться и опережать других можно за счет фундаментальной компоненты. Например, спектроскопией сегодня занимаемся только мы.

(Примечание редакции: не только оборудование, а также исходный научный задел и энергия лидера коллектива являются «драйверами» успеха: в современной научной организации велика роль притока молодых и мотивированных на поиск исследователей.)

А.А. ТУЛУПОВ, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией «МРТ ТЕХНОЛОГИИ» Центра:

– Я читаю ряд курсов на Медицинском факультете НГУ² по лучевой диагностике, курирую последипломное образование, являюсь заместителем декана. Это позволяет из потока студентов отобрать самых грамотных и перспективных. Они приходят к нам на пятом курсе писать дипломную работу, потом – в интернатуру и ординатуру. Они могут продолжать здесь заниматься наукой, поступать в аспирантуру, параллельно становятся сертифицированными врачами и продолжают уже работать как специалисты и медицинской, и научной сфер. Мы делаем больше ставку на своих сотрудников – выпускников Медицинского факультета НГУ. Те люди, которые воспитаны у нас, способны наукоемко мыслить, подвергать сомнению общепринятое и развиваться дальше не только в классической медицине, но и в науке. Это становится хорошим стартом для многих из них. В начале 2000-х сложилась такая тенденция, что многими томографическими центрами медицинских учреждений Новосибирска руководили наши бывшие сотрудники. Тем не менее у нас всегда есть определенный кадровый голод, потому что новое оборудование требует постоянного притока новых людей.

– *Какие научные исследования вы проводите в области медицинской томографии?*

– Наверное, первое научное медицинское направление в институте начало развиваться в конце 1990-х, когда у нас появился второй томограф (силой магнитного поля 0,5 Тесла) – это **изучение лимфатической системы** методом МРТ, в то время – совершенно новое в России.

С начала 2000-х появились такие направления исследований, как **магнитно-резонансная ангиография и миелография**. На тот момент был известен только один метод исследования

² В 2013 г. будет отмечаться 10-летие Медицинского факультета НГУ, где Р.З. Сагдееву будет вручена медаль Почетного профессора этого факультета. В 1997 г. Р.З. Сагдеев был избран заслуженным профессором Ростовского университета, в 1999 г. – почетным доктором Московского, в 2000 г. – почетным профессором Иркутского государственных университетов. Награжден Орденом Почета (2000 г.) и орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2007 г.).

лимфатической системы (контрастная рентгеновская ангиография)³ – с введением контрастного вещества и лучевой нагрузкой. С появлением МР-ангиографии уже сама кровь является контрастным веществом плюс никакого облучения для человека. Это был прорыв! И вот уже более 13 лет мы с коллегами и моими учениками (выпускниками Медицинского факультета НГУ) развиваем это направление.

В основном это исследования кровообращения центральной нервной системы с акцентом не только на артериальный кровоток (которым занимаются многие), но и на венозный отток от головного мозга, а также на особенности циркуляции цереброспинальной жидкости – особой среды, в которой функционирует головной мозг. Полученные результаты позволили нам в тесном сотрудничестве с коллегами из Кемерово и Томска стать лидерами в данном направлении и даже основать научную школу по магнитно-резонансной томографии сердечно-сосудистой системы. Сейчас в сотрудничестве с Центром новых медицинских технологий Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Институтом гидродинамики СО РАН и Институтом теоретической и прикладной механики СО РАН мы изучаем систему кровообращения брюшной полости и нижних конечностей, а также исследуем физические особенности течения крови на масштабных моделях сосудов.

Третье направление нашей исследовательской деятельности – это **женское и репродуктивное здоровье**. За Уралом сегодня мы единственные, кто этим занимается, а в России входим в число лидеров. Этот метод абсолютно безопасен для беременных и плода, когда УЗИ не может ответить на все вопросы, выручает только МРТ.

Четвертое направление, которое мы развиваем совместно с Институтом молекулярной биологии и биофизики СО РАН и Институтом физиологии РАН, – это **функциональная магнитно-резонансная томография**. Об этом очень

³ Контрастная рентгеновская ангиография – рентгенологическое исследование сосудистой системы с введением рентгеноконтрастного вещества, чтобы сделать сосуды видимыми в рентгеновских лучах. Опасна риском повреждения артерий при их проколе, а также инфицирования мест прокола артерий и возникновения аллергических реакций на вводимые вещества.

мало публикаций в России и очень много – за рубежом. Этот метод позволяет следить за психическими процессами. Например – человек двигает рукой, и можно видеть, какая часть коры головного мозга за это ответственна. Мы пытаемся опровергнуть известный тезис: «голова – предмет темный и обследованию не подлежит». Здесь открывается масса возможностей для исследования. Например, известны такие достижения за рубежом, когда человек-инвалид, который не может ходить, способен в какой-то мере научиться управлять органами движения с помощью мыслей (в результате тренировок). Пусть частично, но все равно это прорыв.

Еще одно направление – это **магнитно-резонансная спектроскопия**. Мы получаем спектр – развернутый набор метаболитов, который показывает, что происходит в организме человека, на каком уровне идут физические и биохимические реакции. Можно сказать, какая это опухоль, не вскрывая головной мозг. Степень достоверности очень высокая (правда, у нас она ограничена техническими возможностями томографа).

– Как эти методы внедряются в практику, ведь медицина очень консервативна?

Р.З. САГДЕЕВ: – Да, мы – учреждение Российской академии наук (РАН), и как медицинское учреждение медики нас не воспринимают. Если в исследовательской (внутренней) деятельности мы в полной мере реализовали возможности, которые создает межотраслевое взаимодействие, то в практической (внешней) медицинской деятельности мы должны быть «приняты» профессиональным сообществом – начиная с получения лицензии на медицинскую деятельность и т.д.

(Примечание редакции: проблема «вхождения» в смежную сферу деятельности не нова, однако в данном случае она во многом осложнена наличием барьеров между практической медициной и медициной высокотехнологичной⁴.)

А.М. КОРОСТЫШЕВСКАЯ, доктор медицинских наук, заведующая отделением медицинской диагностики Центра:

– Отечественная медицина, действительно, крайне консервативна. И мы постоянно сталкиваемся с этой проблемой при

⁴ См. подборку статей «Медицина будущего и будущее медицины» // ЭКО. – 2013. – № 9. – С. 5–50.

попытке практического применения новых технологий диагностики. Ведь именно это способствует продвижению нашей медицины на мировой уровень. Таких центров, как наш, в России открылось много, но отличие нашего – в понимании, что если ты успокаиваешься на достигнутом, ты отстаешь. Ведь у нас – и новейшее оборудование, и такие учителя, – все стимулирует к развитию!

В настоящее время отечественное образование не позволяет обеспечивать должный уровень подготовки специалистов МРТ-диагностики, которая за рубежом составляет 11 лет непрерывного обучения. Поэтому, чтобы стать грамотным специалистом в этой области, необходима подпитка информацией из-за рубежа.

(Примечание редакции: вне науки и вне исследовательской деятельности обеспечить профессиональный рост в столь динамичной области, как МРТ-диагностика, представляется весьма затруднительным. Более сложный вопрос – «стирание граней» между практической и высокотехнологичной медициной, так как последняя должна быть востребована и «встроена» в реальный диагностический процесс в медицинских учреждениях.)

Опрос выпускников московских медицинских вузов показал, что только 6% из них владеют английским языком на том уровне, который необходим, чтобы читать литературу и обмениваться информацией с зарубежными коллегами. В нашем центре все врачи свободно владеют английским языком и постоянно участвуют в международных конференциях, школах и стажировках. В 2007 г. мне посчастливилось пройти стажировку в США по курсу «Томография плода и детей раннего возраста». Оказалось, что специальные сверхбыстрые методы сканирования позволяют получить четкие изображения плода, несмотря на свободные его движения. В России тогда об этом никто не слышал.

В первые годы у нас были единичные пациенты, направленные врачами-единомышленниками, которые поддержали наше начинание. Каждая беременная в отделении была для нас событием. Страшно было ошибиться и потерять и без того хрупкое доверие смежных специалистов и пациентов. Но хорошие вести распространяются быстро, и теперь мы помогаем перинатальной врачебной комиссии нашего города принимать

обоснованные решения о прерывании и о сохранении беременности в самых сложных случаях. Мы провели статистическую обработку тех результатов УЗИ и МРТ плода, которые прошли через наш центр (77% из них – это подозрение на врожденные пороки развития головного мозга). В 25% случаев мы выявили ложноположительные результаты УЗИ, в 30% нам удалось уточнить аномалию развития, а в 60% – выявить какую-либо сопутствующую патологию.

В столь динамичной области всегда надо «идти с опережением». О наших новых достижениях и результатах мы стараемся распространить информацию как можно шире – участвуем в городских конференциях, в форумах и т.д. Но, к сожалению, экономическая целесообразность, недостаточные техническое оснащение и финансовые вложения в образование специалистов тормозят развитие трудоемких и времязатратных диагностических услуг, в которых особенно нуждается социально незащищенная группа населения (беременные, дети раннего возраста, пожилые люди). В большинстве медицинских учреждений доминирует стремление к покупке дорогостоящего оборудования, а не к повышению уровня диагностической «культуры» и профессионализма специалистов, которые, наравне с техническим оснащением, должны соответствовать международным стандартам.

Разработка и продвижение в практику новых результатов возможны, в основном, в рамках грантовой поддержки, а никак не стандартных процедур страховой (или даже платной) медицины. Кроме того, есть категория пациентов, обследование которых имеет особое научное, социальное и демографическое значение, а потому должно финансироваться из бюджетных источников. Так, например, есть категория женщин, у которых по анализу крови выявляется ген, определяющий высокий риск развития рака молочной железы. Новосибирская лаборатория «Биолинк» (проводящая такие лабораторные тесты) получила грант, который позволяет этим женщинам проходить дорогостоящее МРТ-исследование молочной железы бесплатно на базе нашего Центра. Мы включены в эту программу федерального финансирования именно потому, что контрастную томографию молочной железы (как и МРТ плода) в Новосибирске делаем в соответствии с международными требованиями только мы.

(Примечание редакции: скорее всего, продвижение новых методов диагностики определяется не только подходами к оплате данных дорогостоящих услуг, но также и наличием стремления к их развитию в рамках самого профессионального медицинского сообщества, где велика роль ассоциаций и других форм «цеховой» самоорганизации.)

В обычных ситуациях пациенты идут в тот диагностический центр, куда их направляет врач. Но бывают случаи, когда они проходят по 4–5 различных томографических обследований и все равно приходят потом к нам, чтобы поставить верный диагноз. Это не столько заслуга нашего Центра, сколько недостаток организации и эффективности диагностических служб, которые вынуждают пациентов переплачивать за повторные, зачастую дублирующие друг друга обследования, чтобы достичь искомого результата, иногда теряя драгоценное для здоровья время.

– Это проблема общая, не только медицины. Все высокотехнологические диагностические сферы деятельности покупают «железо», а голов, которые могли бы по-умному распорядиться этим арсеналом, мало. В Тюменской области (в частности, в Ханты-Мансийском автономном округе) закуплено оборудование на сотни миллионов, и все оно используется неэффективно. Расскажите, как осуществляется ценовая политика вашей деятельности?

– Мы отслеживаем цены по Новосибирску и России и выигрываем по сравнению с конкурентами, потому что предоставляем уровень услуг высокого качества, который несопоставим с другими.

Р.З. САГДЕЕВ: – Если говорить с чисто экономической точки зрения, то, как правило, вложения в медицину не окупаются. Прибор стоит 3–4 млн долл., а в год на услугах населению можно заработать не более 1 млн долл. Окупаемость томографа – 7–8 лет. Томографы достаточно высокой степени сложности у нас пока не выпускают, так как это невозможно из-за большого технологического отставания страны, которое с каждым годом, к сожалению, только возрастает.

Медицина – наукоемкая отрасль, в нашем центре трудятся физики, химики, врачи. В высокотехнологичных областях должно быть взаимодействие, обязательно должны быть люди

разных специальностей. Например, когда в Институте цитологии и генетики СО РАН построили виварий, я предложил поставить новый томограф, который позволяет провести доклинические испытания лекарств (с помощью томографа можно увидеть в динамике, как и в какой орган идет лекарство). В Европе это – обязательный элемент проверки лекарства.

У нас очень много таких совместных проектов, и это обнадеживает.

* * *

Отличительная черта современной медицины – междисциплинарность. Медицинская наука и медицинская практика очень тесно связаны. К сожалению, о такой связи мы можем пока говорить только как о желаемой будущей характеристике нашей медицины. На деле, как показывает наша встреча с академиком РАН Р.З. Сагдеевым и его молодыми коллегами – между наукой и практикой по-прежнему существуют колоссальные барьеры. Не все из них связаны с нехваткой денег (хотя и отрицать роль этого фактора пока преждевременно), много проблем коренится в искусственных, самими учеными и практиками воздвигнутых барьерах. Не последнюю роль играют «узкая цеховая специализация» тех, кто работает в сфере диагностики, неумение людей науки «опускаться» до решения практических проблем, а также чрезмерная (набирающая все большие обороты) регламентация и научной, и медицинской деятельности. Показатели и методы управления «бизнес-процессами» обезличивают творческую и неординарную личность и врача, и ученого. Противостоять этому могут только консолидация профессионального сообщества и его участие в оценке коллег «по гамбургскому счету».

Академику Р.З. Сагдееву поверили и под «честное слово» дали стартовый капитал для начала нового дела. Научное сообщество находится в сложной ситуации (это видно и по приведенным выше примерам, и по итогам жаркого лета 2013 г.), но другого пути, чтобы вернуть ученому его основной капитал – его научное имя (а с ним и независимость при определении путей и направлений развития исследований и взаимодействия с практикой) – не просматривается.