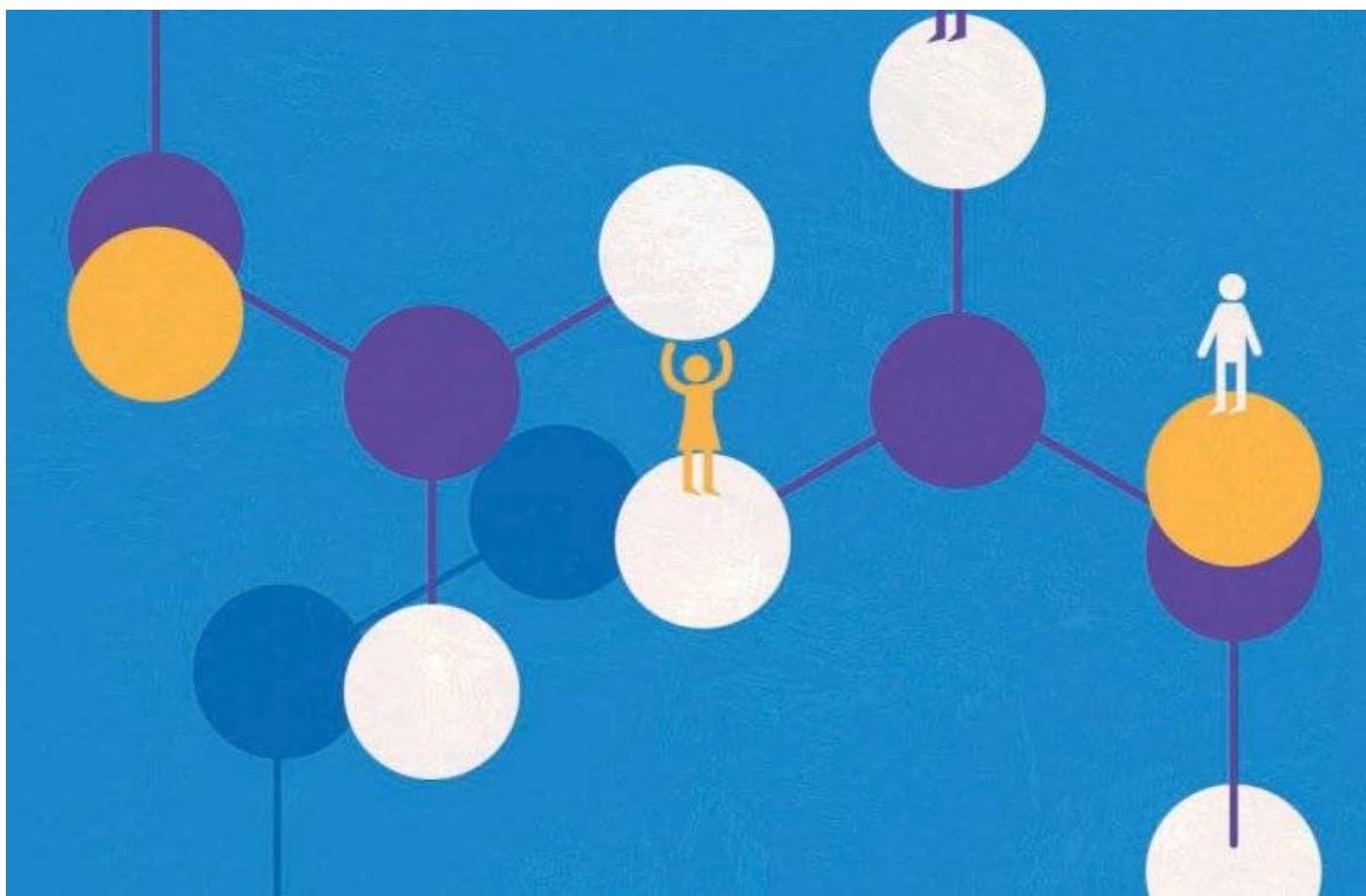


11 января 2016 г., 14:03 Валерий Чумаков

### Химия здоровья



*Научный руководитель Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского Сибирского Отделения РАН академик **Борис Александрович Трофимов** знает самые тонкие подробности жизни молекул и умеет договариваться с мельчайшими частицами так, чтобы они работали на благо и здоровье человека. Ученый-химик рассказал нашему Порталу о новых лекарственных препаратах, которые создаются в столице Восточной Сибири*

- Мы, как и любой академический институт, занимаемся прежде всего фундаментальными исследованиями. Нас интересует поиск новых закономерностей образования молекул, причем именно тех молекул, которые нужны людям. Результат исследований – синтез новых лекарственных препаратов. У нас около 2 тыс. документов, защищающих наши права на те или иные полезные вещества – в основном лекарства.

Институт основан ближайшим учеником академика Алексея Евграфовича Фаворского – членом-корреспондентом АН СССР Михаилом Федоровичем Шостаковским. Вместе ученые создали известный противоожоговый ранозаживляющий препарат – бальзам Шостаковского, который спас жизни многим тысячам раненых во время Великой Отечественной войны. Он до сих пор выпускается, пользуется успехом, его можно найти во всех аптеках и даже за рубежом, но чаще всего под названием винилин. Шостаковский тогда же наладил производство поливинилпирролидона и синтетической плазмы крови, которая долгое время использовалась под названием гемодез и также спасла жизни десяткам тысяч человек. Другой ученик Алексея Евграфовича, академик Иван Николаевич Назаров, создал ненаркотическое, очень мощное и до сих пор применяющееся вещество – промедол. Все это на основе органического синтеза с использованием ацетиленов, т.е. из малых молекул, с помощью относительно простых химических методов и химических процедур, причем недорогих.

Ученые нашего института изначально были ориентированы на создание лекарственных препаратов. Когда директором института стал академик Михаил Григорьевич Воронков, он усилил эту тенденцию – создал отдел биологических исследований, что чрезвычайно важно для получения свежих данных о том, над чем мы работаем. Ведь мы синтезируем много соединений, но среди них могут быть и очень активные лекарственные препараты. Чтобы узнать это, их нужно испытывать. Этим занимаются на разных стадиях биологи и врачи.

- Испытания проходят на базе вашего института?



Борис Александрович Трофимов

Доктор химических наук, профессор.

С 1994 г. – директор Иркутского института органической химии (ныне Институт химии) СО РАН.

С 1997 г. - действительный член Азиатско-Тихоокеанской академии материалов.

С 1998 г. - почетный член Центра гетероциклических соединений (США).

С 2000 г. - действительный член Российской академии наук.

Область научных интересов: органический синтез на базе ацетилена и его производных; органическая химия фосфора, серы, селена, теллура (новые реакции, общие методы, полимеры); химия гетероциклических соединений, химия и физическая химия виниловых и аллениловых эфиров, сульфидов, полисульфидов, селенидов, теллуридов, фосфинов, фосфиноксидов, азолов; реакции присоединения по кратным связям, сверхосновные катализаторы и реагенты.

Лауреат Государственной премии РФ в области науки и технологий 2012 г.

- Во времена Советского Союза у нас был отдел по исследованию биологической активности, но, к сожалению, в результате серьезного сокращения мы лишились наших биологов и медиков. Остались одни химики-синтетики, спектроскописты и теоретики (квантовые химики). Но академик Воронков на новом уровне продвинул исследования, направленные на получение новых медицинских препаратов. Он создал совершенно новое в мире направление, основанное на использовании кремнийорганических соединений. Академик впервые показал, что не только органические соединения могут быть невероятно активны: так, им основана биокремнийорганическая химия, благодаря которой создано несколько интересных и перспективных препаратов. Еще в Советском Союзе родились кремнийорганические препараты типа мивала, мигугена – стимуляторы и адаптогены, стимуляторы роста растений. Были также и другие препараты, не только кремнийорганические. Некоторые из них проходили под разными названиями. Например, иркутин позже стал называться крезацином и трекрезаном. Это тоже адаптоген и стимулятор, повышающий работоспособность человеческого организма в трудных условиях. Он близок к природным гормонам класса арилусусных кислот. Это соль крезоксиусусной кислоты с тристаноламинном.

#### - Своеобразный энергетик?

- Не совсем. Он активно изучался, а потом и применялся в космической медицине для поддержания работоспособности космонавтов. Но это почти закрытая область, поэтому нас не всегда ставят в известность наши партнеры и коллеги, которые испытывают наши соединения о том, как и каким образом их используют.

Трекрезан – полусинтетический препарат. Известно, что различные ароксифенилусусные, в данном случае крезоксиусусная кислота и ее производные, в природе встречаются и представляют собой природные гормоны, стимулируют рост растений. Это было использовано нашими химиками – Михаилом Григорьевичем Воронковым и его учениками. На этой основе было создано целое семейство новых препаратов. Среди них наиболее выдающиеся - трекрезан и крезацин в различных модификациях. Он применяется также в сельском хозяйстве и в медицине для повышения работоспособности человеческого организма.

#### - И где это все выпускалось?

- До того как начал распадаться Советский Союз, основным и самым современным производством в стране был Усольский химфармкомбинат, расположенный в 60 км от Иркутска. Он на 30% был ориентирован на наши препараты: трекрезан, мивал, мигуген, а также феракрил – препарат, который останавливает кровь. Он был подхвачен другими исследователями – как добросовестными, так и нет. В Индии, по-моему, он до сих пор производится под названием гемолог.

#### Не кашлять!

- Это все препараты, так сказать, с историей. А чем свежим можете похвалиться?

- Три наиболее ярких и важных лекарства, которые вышли из нашего института сравнительно недавно, это **перхлозон** – противотуберкулезный препарат, **ацизол** – первый в мире антидот оксида углерода и других продуктов горения и **агсулар** – противоатеросклерозный препарат.





Новейшие разработки иркутских фармакологов большей частью не имеют мировых аналогов

Перхлозон и ацизол официально вошли в список жизненно важных препаратов. Агсулар сейчас находится в стадии разработки. Это лекарства нынешнего дня. Перхлозон подавляет микобактерии, вызывающие туберкулез, устойчивые ко всем другим существующим в настоящее время противотуберкулезным лекарствам.

Беда в том, что сейчас бактерии, микробы, вирусы очень быстро приспосабливаются к лекарствам, поэтому с ними трудно бороться. Говорят о резистентных штаммах бактерий, которые не реагируют на существующие лекарства. Наш перхлозон оказался первым за минувшие 40 лет, несмотря на то что в этой гонке участвуют международные фирмы с гигантскими масштабами продаж и гигантскими возможностями по исследованиям, производству и испытаниям.

**- Как вы создавали этот «противотуберкулез»?**

- Когда я говорю «наш препарат», это не совсем корректно: в нашем институте была синтезирована сама молекула. У нас идет серьезная масштабная программа синтеза лекарственных веществ для борьбы с туберкулезом на основе фундаментальных разработок. Очень важно иметь инструмент, методологию получения новых молекул, причем не случайных, а системно ориентированных. Мы знаем, какими новыми молекулярными фрагментами нужно модифицировать известные препараты (синтетического или природного происхождения), чтобы они были еще более активными, т.е., по сути, чтобы синтезировать новые лекарства. Это очень сложное соединение, состоящее из многих атомов, различных функциональных групп в различном соотношении. В фундаментальных исследованиях мы ориентируемся главным образом на расшифровку этих структурно-функциональных связей, чтобы знать: такая-то структура обладает таким-то действием, но может обладать еще и другим действием, поэтому ее надо испытывать. Синтезировать молекулу, которая даже на первых порах окажется потенциальным лекарством, кандидатом в лекарства, это далеко еще не все – надо исследовать, испытывать.

Мы синтезировали десятки потенциальных лекарств, обладающих активностью против туберкулеза. Вначале они исследовались в Санкт-Петербургском институте фтизиопульмонологии. Среди них было обнаружено несколько новых соединений – потенциальных препаратов, активных против туберкулеза. Мы получили на них авторские свидетельства. Один из препаратов – перхлозон. Он, наверное, так и лежал бы у нас на полках, в библиотеках, коллекциях, но фармакологи, бизнесмены – деловые люди из иркутской компании «Фармасинтез» – обратили на него внимание и стали его дорабатывать. Вкладывали деньги, финансировали доклинические и клинические испытания, а это очень большие затраты – государство, к сожалению, такие работы сейчас не финансирует. Разрабатывались опытные партии.

Следующая необходимая стадия – лабораторный регламент, лабораторные технологии. Потом – технологии для получения укрупненных, проектирование стендовых установок. Препарат был испытан, прошел доклинические и клинические испытания. Участвовало несколько сотен больных туберкулезом на последних стадиях. Во многих случаях после курса лечения больной полностью исцелялся. В итоге препарат был разрешен, зарегистрирован и вошел в перечень жизненно важных лекарств. Сейчас он производится «Фармасинтезом» и поставляется в клиники.

**- И теперь вы к нему уже не имеете отношения?**

- Мы продолжаем его дорабатывать, получаем различные модификации, потому что у каждого препарата есть свои недостатки. Здесь, как и у большинства противотуберкулезных лекарств, главный недостаток – повышенная токсичность. Как и у онкологических препаратов: начинаешь бороться с бактериями, вирусами, которые поражают организм, неизбежно затрагиваешь полезные бактерии и здоровые ткани. Но пользы от него больше, препарат лечит людей,

производится и заказывается специализированными клиниками. За 40 лет это первый в мире препарат, который активен против резистентных микобактерий.

#### **- Это синтетика?**

- Да, чисто синтетический препарат.

#### **- В других странах его применяют?**

- Пока нет, там большая конкуренция, выставляются различные препоны. «Фармсинтез» хоть и очень солидная и развивающаяся компания (мы с ней давно сотрудничаем), но не обладает возможностями транснациональных фармацевтических монстров, таких как *Bayer*, *Johnson & Johnson*, *Pfeiffer*. Лет 10-20 назад, чтобы вывести лекарство на мировой рынок, нужно было \$500-800 млн, сейчас это уже около миллиарда. Этот препарат обошелся на несколько порядков дешевле – и нашему налогоплательщику, и нашей фирме. Правда, патент окончился, поэтому он уже стал дженериком.

#### **Три часа на пару**

##### **- Субстанцию в России производят или за рубежом?**

- Можем сказать с гордостью, что у нас. Мы продолжаем совершенствовать способ получения субстанции. Уже сейчас она производится намного проще и в гораздо более экологически приемлемых условиях, практически в водной среде. Сейчас запускается завод по производству препарата в Братске. Но субстанция-то наша, а вот исходные вещества для получения этой субстанции, к сожалению, приходится заказывать за рубежом. Для нашей страны это вообще самая главная беда в вопросе производства лекарств, лекарственной безопасности.

Сейчас на самом высоком уровне говорится, что нужно избавиться от зависимости от импорта всего, чего только можно. Прежде всего, надо работать над импортозамещением лекарств. Мы слышим громкие бравурные заявления наших чиновников, что мы все сделаем, синтезируем и не будем покупать совсем ничего или почти ничего.

##### **- Разве это не так?**

- В значительной степени это правда: мы действительно можем сделать все. Наш институт может создать любое лекарство, любой дженерик плюс абсолютно инновационное лекарство. Но для того чтобы сделать среднее по сложности молекулы лекарство, нужно 20, 30, а иногда 100 исходных веществ, реагентов и растворителей, которых у нас в стране нет. Мы покупаем их за границей, а потом синтезируем препарат по нашей технологии, методологии, по нашим реакциям. Пока еще не затронуты санкциями реактивы, но часто получение реактивов и реагентов из-за рубежа буквально заблокировано нашими контролирующими органами. Видите ли, то или иное вещество может быть использовано для синтеза наркотиков, поэтому его выписывать, закупать и поставлять нельзя. Мы не можем закупать за границей ацетон и даже соляную, серную и уксусные кислоты!

##### **- Тем не менее новые вещества мы синтезируем?**

- Каждый день около 50-100 (если считать промежуточные, вспомогательные и побочные продукты) наверняка. Вы понимаете, что может произойти: мы можем синтезировать и выпускать любое лекарство и не импортировать его. К счастью, у нас имеются замечательные кадры, очень хорошие синтетические школы. Их немного уже осталось, но есть такие, которые могут сделать любые лекарства. Скажу без ложной скромности, это наш институт, в нем работают 150 научных сотрудников, из них 40 докторов и профессоров, остальные – кандидаты наук. У нас один из самых «докторских» институтов, больше всего защит, есть тридцатилетние доктора. Один сотрудник даже сумел защитить докторскую в 26 лет!

Очень хороший Институт органического синтеза им. И.Я. Пастера на Урале, его возглавляют академики Олег Николаевич Чупахин и Валерий Николаевич Чарушин. В 2012 г. мы с ними удостоились Государственной премии. Президент нам руки пожимал в Кремлевском дворце за разработку лекарств, методов, методологий и законов, по которым эти лекарства создаются.

Еще очень достойная школа, можно сказать, наша альма-матер, – московский Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского. В Новосибирске есть школа академика Генриха Александровича Толстикова, моего покойного друга. Он в свое время уехал из Уфы, там сейчас часть его школы очень продуктивно работает. Я уже не говорю о нескольких синтетических школах в МГУ (академики Николай Серафимович Зефирин, Ирина Петровна Белецкая), которые лидируют в мире в области тонкого органического синтеза, также ориентированного на лекарства.

Российские синтетики-органики – эксперты мирового уровня. Они широко цитируются и по всем наукометрическим показателям входят в мировую элиту в этой области науки. Таким образом, кадры мирового уровня у нас есть. А вот с реагентами – беда.

##### **- Как проходит поиск? Вы целенаправленно создаете именно противотуберкулезное лекарство или создаете некий препарат, который оказывается противотуберкулезным?**

- Есть несколько методологий. Наиболее старая, классическая, но до сих пор, пожалуй, самая реалистичная и эффективная – синтез по аналогии либо с природными веществами, либо с уже известными лекарствами. Имеется природное вещество определенной активности – скажем, хинин, который использовался против малярии. Ученые-синтетики начинают работать «вокруг» этого вещества. Они изменяют его строение, функциональные группы, вводят те или другие атомы и смотрят, каким образом изменяется его активность. Как правило, получают более активное вещество.

Так, несколько десятилетий назад было открыто очень активное противораковое вещество – таксол из коры тиса американского. Его очень трудно было добывать: нужно перерабатывать большое количество коры, а выделяемое количество – миллиграммы. Химики определили структуру вещества, она оказалась очень сложной, но стали синтезировать похожие молекулы. Они получили название «таксоноиды», т.е. «подобные таксолу». Среди них оказались как неактивные, так и более активные, те, которые можно синтезировать без привязки к тису – более легко, быстро и, самое главное, дешево.

Таксол сам по себе – очень сложное соединение, поэтому химики выделяли отдельные фрагменты и смотрели, какая часть молекулы ответственна за эту активность. Таким образом, с одной стороны, упростили вещество, с другой – усилили его эффективность. Это одна из эффективных стратегий, хотя и самая консервативная. То же самое применимо и в отношении некоторых других лекарственных препаратов. Берут уже известное противотуберкулезное вещество, скажем, изониазид, который раньше был очень активен и действенен, но сейчас микробы к нему привыкли, и вводят в него другой радикал, другую структурную группу. Для микробов это непривычно, они еще не знают, как с ним бороться и стоит ли это делать. Поэтому они начинают погибать.

Более современный, но гораздо более дорогой подход, который мы тоже используем, но по понятным причинам ограниченно, – это скрининг (т.е. изучение широкого спектра биологической активности) больших рядов синтезированных, совершенно новых молекул и построения корреляции между биологической активностью и структурой соединения.

А самая передовая стратегия в поиске лекарств – использование квантовой химии для построения и распознавания биологических мишеней и определение структуры веществ-снарядов, наиболее точно бьющих по этим мишеням и не затрагивающих больше никаких органов. Это направление возглавляет у нас в стране академик Н.С. Зефирин из МГУ.

Прежде чем создать программу поиска противотуберкулезных веществ, мы включили туда десятки структур. Не просто синтезировали, и дело с концом. Из многих синтезированных нами веществ мы выбираем только те, которые подходят на основании известных или найденных нами закономерностей структура–свойство. Скажем, в практике используется 10-20 лекарств, но, чтобы их получить, химики синтезировали и испытали сотни и тысячи веществ. По мере исследования набор кандидатов суживается, но это все еще не лекарства, а кандидаты в лекарства.

На самом деле синтезировать вещество с нужной активностью и даже с суперактивностью – не самое главное. Дальше надо испытать, не действует ли оно негативно на другие функции организма, как организм будет реагировать на использование этого вещества через несколько лет, как это подействует на эмбрион, если его принимают во время или до беременности и т.д. Это сейчас по мировым требованиям обязательно – стандартные доклинические и клинические испытания.

#### **Мал реагент и дорог**

**- «Клиника» у нас растягивается на несколько лет. И люди зачастую умирают в ожидании этого лекарства. Может быть, они были бы готовы его принимать и до окончания испытаний. Это же хоть какой-то шанс...**

- Совершенно верно, но есть законы: не разрешено. Особенно это относится к онкологическим препаратам. Наш институт ориентирован на поиск лекарств, которые позволяют бороться с пятью социально значимыми болезнями: гриппом, туберкулезом, ВИЧ-инфекцией, онкологическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями. У нас совместно с «Фармасинтезом» есть большая программа по антиВИЧ-препаратам. Д.А. Медведев недавно сказал, что ВИЧ – наша беда. Наконец это поняли на высоком уровне. Мы работаем в этой сфере совместно с самой крупной противовирусной командой – ГНЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор».

#### **- Тем самым, в котором хранится штаммы особо опасных вирусных заболеваний?**

- Совершенно верно. Основная работа и основное финансирование начинаются после того, как открыто активное вещество. Во-первых, изучаются побочные действия. Во-вторых, для того чтобы выйти с лекарством на мировой рынок, нужно доказать, на какую конкретно мишень в организме оно действует, и знать механизм его действия. Это очень большие затраты – крупные исследования больших коллективов. По технологии обычно это многостадийные синтезы, надо провести не одну реакцию. Это может быть 10, 20 или 30 сложнейших, тончайших, где-то последовательных, где-то параллельных химических актов, в которых наряду с нужным веществом получается ряд ненужных, так называемых побочных, от которых необходимо освободиться.

Каждая стадия требует разработки своей технологии. Поэтому здесь нужны не только ученые, но и инженеры-технологи, особенно ориентированные на фармакологию, фармацевтику, – их следует растить, учить, пестовать. Но у нас сейчас не только нет исходных веществ, реагентов, растворителей (это продукты малотоннажной химии), но и нет или почти нет инженеров-технологов, ориентированных на фармацевтику.

#### **- Уезжают?**

- Некому уезжать, их просто вузы не выпускают. Это направление у нас в загоне. Вот наш Иркутский национальный исследовательский технический университет имеет кафедру химической технологии, но, к сожалению, она не ориентирована на фармакологию. Нет у нас сейчас таких инженеров, лаборантов и технологов, какие были на том же Усольском химфармкомбинате лет 30 назад, где могли самое сложное лекарство выпустить и использовать самое сложное оборудование. Такие технологи должны быть знакомы с современным сложным оборудованием, это безусловно. Они должны знать и химию, и технологию. А кто будет управлять сложнейшим оборудованием? Технического персонала у нас тоже нет – его нужно обучать.

Наш институт предложил программу создания научно-образовательного технологического комплекса, который, используя уникальный опыт и знания наших профессоров и докторов, сможет сначала штучно, а потом и массово готовить и инженеров-технологов, и технический персонал. Совместно с технологической кафедрой нашего политехнического института, нашим классическим университетом, медицинским университетом и институтами бывшей РАМН (они теперь в составе РАН) мы могли бы поставить такое обучение на хорошую ногу. Это взаимодействие сложилось давно, необходимо только финансирование.

#### **- Сколько? Озвучьте, пожалуйста, цифру.**

- Несколько сотен миллионов рублей. Но отсутствие такого центра может обойтись для нашей страны дороже. Вы только представьте, что будет, если и здесь нам санкциями перекроют кислород, как говорят в народе, не будут продавать лекарства. Ведь, по разным оценкам, мы импортируем от 60 до 90% медикаментов. Как мы будем жить? Я глубоко убежден, что мы недооцениваем вызов, стоящий в этой области перед нами, нашей страной. Нам нужны научно-образовательные технологические центры, ориентированные на фармацевтическую промышленность и малотоннажную химию. Пока еще у нас есть школы органического синтеза, которые могут быть основой таких центров, нужно срочно создавать фармацевтическую промышленность и промышленность тонкого органического синтеза, малотоннажную химию. Я уже говорил, что это не только ученые-синтетики, но и инженеры-технологи, технический персонал, ориентированный на фармакологию. И это малотоннажная химия, с которой у нас дело тоже обстоит очень и очень тревожно.

#### **- Для производства реагентов для фармацевтической промышленности?**

- Не только. Малотоннажная химия – это и инновационные материалы, и ИТ-технологии, потому что все эти носители информации, все элементы для повышения памяти наших компьютеров – это все в значительной степени органическая, элементоорганическая и неорганическая химия. Все это требует реагентов, причем новых и более эффективных, чем существующие. Академик Жорес Иванович Алферов получил Нобелевскую премию за создание элементной базы ИТ-технологий (он разработал полупроводниковые гетероструктуры и создал быстрые опто- и микроэлектронные компоненты). У нас есть очень хороший задел, опыт, нам надо его не потерять.

В Советском Союзе, по разным данным, производилось где-то около 20 тыс. органических и неорганических реагентов – продуктов малотоннажной химии. В США – примерно столько же. Мы были на одном уровне, в равных весовых категориях. Сейчас в России выпускают 500 реагентов, а в Соединенных Штатах, грубо говоря, 200 тыс. Нам срочно надо поднимать малотоннажную химию. Недавно мы с исполняющим обязанности директора Иркутского научного центра СО РАН доктором химических наук Андреем Викторовичем Ивановым выступали на конференции по малотоннажной химии с общим докладом, в котором об этом говорили.

#### **- Возможно, малотоннажная химия – дело убыточное?**

- Напротив, это чрезвычайно прибыльно, потому что никакая другая отрасль не требует так мало вложений. Это может быть несколько тонн, иногда несколько килограммов, иногда несколько десятков килограммов, поэтому на входе требуется не так много капиталовложений. А отдача очень большая. Получаются продукты с добавленной стоимостью, в десятки и сотни раз превышающей вложенный капитал.

В нашей лаборатории синтезирован тетрагидроиндол – одно из базовых соединений для синтеза лекарств, и технология его разработана. Один грамм этого вещества по зарубежным каталогам стоит от 100 до 150 евро.

#### **- Дороже золота.**

- Во много раз дороже. По нашей технологии килограмм может стоить дешевле ста евро. Это 1000-1500% прибыли.

## **Нет дыма без вреда**

### **- Вернемся к внедренным препаратам. Ацизол...**

- ...это антидот, противоядие против угарного газа и других токсичных продуктов горения. Мы знаем, что сейчас продукты горения многих пластиков более токсичны, чем даже окись углерода. Препарат разрабатывался еще в советское время для подводников – он еще и антигипоксикант, то есть помогает людям в тех условиях, когда мало кислорода.

Почему человек получает отравление оксидом углерода? Оксид углерода СО связывается с гемоглобином. Гемоглобин у нас переносчик кислорода: он в легких насыщается атмосферным кислородом и через систему капилляров доставляет его органам: в сердце, мозг и т.д. СО блокирует активность гемоглобина и не позволяет ему связывать кислород. Все, он становится неактивным.

Наш ацизол проводит разблокировку. Он не допускает связывания СО с гемоглобином. Это первый в мире антидот против окиси углерода. Он нужен пожарным, тем, кто подвергся отравлению – надышался оксидом углерода. Сейчас у нас, к сожалению, много лесных пожаров. Работающие на них пожарные получают большие дозы этого яда. Но ацизол настолько эффективен, что позволяет вернуть человека, уже смертельно отравившегося окисью углерода, буквально с того света.

### **- Он работает быстро?**

- Да, причем не только излечивает, но и используется для профилактики. Пожарный, боец МЧС, солдат может и должен иметь в аптечке ацизол и сделать себе инъекцию или принять капсулу, когда идет в очаг задымления. Таким образом он спасается. Несколько лет назад, когда у нас в Иркутске выехал за полосу самолет А310, на борту вспыхнул пожар. Много детишек пострадало. У нас тогда были только выставочные образцы ацизола, но мы оперативно их доставили в Ивано-Матренинскую больницу, и благодаря этому препарату многие дети остались живы. Понятно, что этот препарат нужен и тем, кто дежурит на тяжко загазованных автомобилями улицах, например полиции.

### **- В 2010 г. назад в Москве был страшный смог. В такой ситуации его можно было использовать?**

- Нужно. Но, к сожалению, факторы, далекие от истинной необходимости, оказываются более сильными. Несмотря на то что есть приказы и по Министерству обороны, и по МЧС, и по Минздраву, что этот препарат должен быть в аптечках, до сих пор ацизол выпускается нерегулярно и в ограниченных объемах. У нас нет генерального заказа, нет финансов. Деньги на науку и на разработку лекарства – это финансирование самых что ни на есть высоких технологий. Мы говорим, что нужно их развивать, а на самом деле финансирование на науку постоянно снижают. А ведь фармакология и фармацевтическая промышленность – это безопасность страны. Я абсолютно убежден, что лекарственная безопасность сейчас должна стоять у нас на первом месте, ее нужно обеспечивать в первую очередь. Над этим нужно работать, пока не поздно.

### **- Что может сдвинуть ситуацию с мертвой точки? Должен же быть кто-то в стране заинтересованный и понимающий? Бизнесмены, политики, экономисты.**

- Я вижу единственный путь – реальный интерес бизнеса. Перхлорон появился в клиниках именно потому, что им заинтересовались компания «Фармасинтез» – люди бизнеса, которые и стали его финансировать. У нас есть препарат анавидин – это суперантисептик, во многих отношениях лучше антисептиков, которые закупаются за большие деньги за рубежом. Он создан в нашем институте, выпускался на нашем опытном производстве по инициативе и при финансировании заинтересовавшегося им бизнесмена. Сейчас, насколько нам известно, производится одна из его модификаций.

У нас есть много препаратов растительного происхождения, это еще одно направление нашей работы. Например, дигидрокверцетин – это капилляропротектор, сильный природный антиоксидант, хорошее средство против атеросклероза, он поддерживает работу сердца и сосудов, замедляет процессы старения. Сейчас его производят различные фирмы по всей России.

**Беседовал Валерий Чумаков**