

НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

Специализация — молекулярная и клеточная биология

В Сибирском отделении РАН прибавление: создан новый институт — Молекулярной и клеточной биологии. Его главная задача — расширить область генетических, биотехнологических, молекулярно-биологических и клеточных исследований, создать новые перспективные направления. Мы беседуем с академиком И.Ф. Жимулёвым, его директором-организатором, о том, каким видится начинающий свою историю институт.



— Игорь Федорович, а кто выдвинул идею о необходимости именно такого научного подразделения?

— Первым заговорил об этом председатель Сибирского отделения академик Александр Леонидович Асеев. Создан институт в соответствии с «Концепцией развития Сибирского отделения Российской академии наук до 2025 г.», принятой на Общем собрании СО РАН в апреле 2009 года.

— Должны быть веские причины, чтобы в период, когда страна старается не отвлекаться на дополнительные расходы, формировать ещё одну научную структуру?

— Есть внутренняя логика развития любой науки. В мире ведутся интенсивные работы в области молекулярной и клеточной биологии. Мы, имея в виду Россию, здесь заметно отстали. И в Сибирском отделении недостаточно лабораторий, занимающихся этими острыми современными проблемами.

Приведу пример. По расчетам академика Г.П. Георгиева, руководителя работающей уже более 10 лет программы «Молекулярная и клеточная биология», одной из лучших в РАН, 50 % всех денег, что расходуются в мире на науку, идет на молекулярную и клеточную биологию, 70 % всех публикаций в престижнейших научных журналах — на ту же тему. В России молекулярной биологии не хватает, а мы целиком и полностью сосредоточимся на ней.

— Начнём с того, что определимся, почему данное направление важно для человека и человечества?

— Генетика вообще быстро развивается, ей всего 110 лет, но что касается молекулярной биологии и молекулярной генетики, её скорость просто ошеломляет: за последние десять лет произошли гигантские изменения в понимании механизмов наследственности. Совершенно ясно, что в основе их — обыкновенные молекулярные процессы, молекулярные взаимодействия, закономерности организации генома. Расшифрованы молекулярные процессы многих биологических явлений и как их часть — заболеваний человека.

Основные направления деятельности нашего института — чисто фундаментальные: структура и функции биомолекул в составе хромосом и их действие в ходе развития организмов, установление структуры хроматина в интерфазном ядре, интерфазных и митотических хромосомах. В качестве прикладных — клеточные технологии применительно к индивидуальной медицине, нанобиотехнологии.

Разработка теоретических основ в целом ряде тематик предусматривает создание новых молекул ДНК, конструкций и белков, имеющих новые свойства; векторов для переноса генов и искусственных хромосом; средств доставки биомолекул в клетки; гибридных молекул белков для оценки возможности образования комплексов на регуляторных областях генов, митохондриальной ДНК и диагностики заболеваний, связанных с мутациями и т.д. То есть все то, чем занимаются молекулярные биологи во всем мире.

В основе многих исследуемых явлений лежат закономерности организации генома. Геномы — главное пристрастие учёных и объект постоянного внимания. Их расшифровывают, читают в огромном количестве. А поскольку развивается инструментарий, математические методы обработки данных, появляются новые статистические подходы, дело идет быстрее и появляются всё новые ценные данные. И как результат — вдохновляющие программы.

Вопросов ещё много. Скажем, каким образом из поколения в поколение передаются сами хромосомы, как делится клетка?

Представьте себе нитку ДНК длиной от Академгородка до Бердска и обратно. При каждом делении клетки осуществляется процедура её упаковки-распаковки до размеров чемодана, в котором она передается из клетки в клетку. С удивительной точностью! Работает она только в распакованном состоянии — осуществляет передачу наследственной информации.

Хроматин — это упакованная нитка ДНК. Будем заниматься его структурой, структурой биомолекул в составе хромосом, их функциями в ходе развития организма. В общем, множеством вещей, связанных с организацией генов в составе хромосомы — как они действуют, модифицируются, включаются-выключаются.

— Судя по всему, вы просто обречены связывать свои работы с медицинской практикой?

— Главное для нас — фундаментальная наука. Хотя в направлениях значится разработка клеточных технологий применительно к индивидуальной медицине. Но чтобы поступиться к медицине, нужно достаточное количество наработанного фундаментального материала.

— На молекулярном уровне?

— Именно! Болезней — множество. Во многих случаях известны молекулярные механизмы их появления. Например, выключается какой-то ген, начинается цепная реакция и вот, пожалуйста, — сбой в организме. Известны примерно две сотни генов, мутации по которым могут приводить к образованию опухоли. При этом действуют механизмы, как термозащитные, так и ускоряющие процесс.

Тот же рак — не что-нибудь загадочное и непонятное: нормальные клетки, вышедшие из-под контроля, которые начали размножаться с бешеной скоростью. Насчитывают около ста онкогенов и столько же антионкогенов.

И ещё по поводу медицины. Грубо говоря, она бывает двух видов — общая для всех и индивидуальная. В первом случае человек, где бы он ни жил, в какой бы географической точке мира ни находился, при одинаковых заболеваниях принимает одно и то же лекарство — таблетку, пилюлю, и таким образом лечится. А индивидуальная медицина — это когда стратегия лечения для каждого своя.

В направлении к индивидуальной медицине нашими коллегами в мире сделано немало. Возьмите те же стволовые клетки! Конечно, там много шарлатанства, до настоящих успехов ещё далеко, но будущее, безусловно, связано с ними.

— То есть вы верите в мудрость стволовых клеток?

— Я верю в научную компоненту проблемы. И в тех специалистов, которые профессионально выполняют свою работу. А всё побочное, что всегда сопутствует интересной идее, время отсечет, очистит хорошее дело от шелухи.

— Всё-таки индивидуальная медицина... Нас так много! Как же к каждому ключик подобрать?

— Дело техники. Разработан общий метод, клеточные подходы могут быть разными. Нарботки по этой теме есть в Институте химической биологии и фундаментальной медицины, в Институте цитологии и генетики. Мы разрабатываем различные диагностические методы, есть возможность делать это с ориентиром на конкретного человека. Вполне научный подход к проблеме.

Неважно, на каких объектах отработываются методики: на дрожжах, мыши (это излюбленные объек-

ты генетики) или человеке. Подход один. Онкогены, например, одинаковые и у мыши, и у человека. Помните, дали Нобелевскую премию за открытие гена саркомы? Обнаружил его учёный у курицы, но такой же он и у человека.

У тех людей, что создают институт, есть набор умений, методов, наконец, оборудования, что и позволяет сделать шаг в сторону индивидуальной медицины. Диагностика наша, естественно, будет основываться на методах молекулярной и клеточной биологии.

— Возможно, в далеких планах вам видится и собственная клиника?

— Ни в коем случае! Это совершенно не наше дело, другой поворот событий — другая организация и настрой.

— Что будет вашей козырной картой?

— Фундаментальная наука. Хроматин, хромосомы, ДНК клеточных органелл, векторы для переноса генов. И, как я упоминал, разработка методов индивидуальной медицины.

— Игорь Федорович, какие научные подразделения действуют в составе нового института?

— Девять лабораторий: молекулярной цитогенетики, функциональной организации хромосом, цитогенетики животных, молекулярной генетики человека, цитологии и апомиксиса растений, генетики клеточного цикла, иммуногенетики, молекулярной генетики и геномики.

— Новые будете создавать?

— Вероятно, такой вопрос встанет. Некоторое время назад открыли некодирующие регуляторные РНК. Пока направление развивается недостаточно активно, но всё говорит о том, что в этой области могут быть получены серьезные и важные результаты. В мире это одна из наиболее горячих тем.

Разумеется, по ходу деятельности будет вставать вопрос о привлечении внимания к новой проблеме и, соответственно, о людях, которые этим займутся. Ибо на сегодня каждый из имеющихся сотрудников глубоко погружен в решение своих задач. Я, например, занимаюсь политенными хромосомами и буду в дальнейшем над этим работать.

(Добавлю для общего сведения, что академик И.Ф. Жимулёв — один из главных специалистов в мире в области организации политеменных хромосом.)

— В нашем институте много высококвалифицированных специалистов. Тринадцать докторов наук, 36 кандидатов, три лауреата Госпремии, среди молодежи — с десятком обладателей медалей Европейской и Российской академии наук.

— На коллектив в 75 штатных сотрудников это даже очень неплохо! Институт, как известно, вырос из отдела с аналогичным названием, созданного в 2007 году в Институте цитологии и генетики. Два последних года вы находились в составе Института химической биологии и фундаментальной медицины. Сейчас обрели самостоятельность. Хотелось бы вам, чтобы ИМКБ со временем стал крупным, солидным?

— Я не сторонник монументальных форм. — На юбилейных мероприятиях в честь 80-летия академика В.А. Коптюга был генеральный секретарь ИЮПАК Дэвид Блэк, посетил химические институты. В одной из бесед он заметил, что считает максимальной численность в сто человек.

— Это у них в условиях хорошо работающей бюрократии и развитой инфраструктуры. У нас должно быть 150—200 человек. Сто, конечно, маловато! Впрочем, на этот счёт существуют разные мнения, и каждый по-своему прав. Думаю, время нас рассудит, загадывать не будем.

— Можно сказать, что институт сложился в рамках отдела?

— В нем реально были созданы все структуры будущего института. Работает секция учёного совета, Совет молодых учёных, действуют три центра коллективного пользования — оптической и электронной микроскопии, генетической трансформации и анализа микрочипов. Имеется лицензия на осуществление образовательной деятельности, сформирован Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по нашей специальности.

— Отдел довольно активно проводил научные конференции...

— И конференции, и семинары, и школы для научной молодежи. За последние два года трижды собирали специалистов на крупные научные форумы. Возродили конференцию по организации хромосом. «Хромосома-2009» прошла с участием 200 специалистов самого высокого класса и стала событием в научном мире.

Успехи сотрудников отражены на страницах авторитетнейших научных изданий — Cell, Science, Nature, PNAS и ряда других. Среди шестнадцати ведущих специалистов четверо имеют индекс цитирования свыше тысячи, один — свыше четырёх тысяч. Наши специалисты поддерживают научные связи со многими университетами и институтами за рубежом: с Кембриджским университетом в Великобритании, Нидерландским институтом рака, Институтом генетики человека в Германии, со многими лабораториями в США, Франции, Италии.

— Существуют ли проблемы с привлечением молодежи?

— Никаких! Молодые учёные составляли 30 % отдела. К нам стремятся инициативные талантливые ребята. Молодёжь много ездит за рубеж на научные сборы, стажировается в знаменитых лабораториях.

— Наверное, и отток кадров наблюдается?

— Да, и очень интенсивный. Основных причин три: нет перспектив с жильём, низкая зарплата, удаленность от научных центров. Но отток частично компенсируется притоком. Да, многие отбывают за рубеж — наука интернациональна, и люди как правило стремятся работать там, где наверняка смогут сделать больше, получить важные результаты и при этом достойную оценку своего труда. В Европе и Америке наука хорошо организована, во всяком случае, лучше, чем у нас! Академия наук нашей страны за двадцать лет семь раз реорганизовалась и устав меняла! Разве это нормально? Нельзя все время что-то реорганизовывать, это отражается на качестве продукции.

Недавно вернулся с конференции из Италии. Русские, работающие на Западе, говорят, что преклоняются перед учёными в России, считают их героями, но справедливо замечают, что более продуктивно работает за её пределами.

— Тема довольно обсуждаемая. Думаю, придет время, когда условия работы здесь и там не будут настолько различаться. Знаете, один очень уважаемый учёный заметил: «Пессимисты уже все уехали за границу, оптимисты работают здесь».

— Это хорошая шутка, но более. Дело ведь не только в человеческих свойствах характера — оптимист ты или пессимист. Факт, что мы отстали во многих областях, и хотелось бы отставание побыстрее ликвидировать.

— Вы, видно, тоже из оптимистов, вот институт создаете. И не стремитесь в дальние страны.

— Ну, оптимистом меня назвать сложно! Уехать куда-то? Так вопрос никогда не стоял. Хотя в своё время я трудился в Кембридже, в других лабораториях Европы, мог бы ещё, предлагали, но не захотел. Считаю, что при организации науки мы могли бы использовать некоторые западные стандарты. Среди сотрудников института довольно много по долгу работавших за рубежом, и сейчас их опыт пригодится.

— Ну что, Игорь Федорович, прибавляется у вас забот? Есть хорошие помощники?

— Коллектив у нас замечательный! Достойные люди, очень много заслуженных, не один десяток лет проработавших в науке специалистов. Не буду называть поименно, чтобы случайно кого-нибудь не забыть и не обидеть.

— Что прежде всего требуется для полноценной деятельности института?

— Квалифицированные кадры, идеи, работы, известность в мире есть. Ощущаем также поддержку руководства СО РАН. С остальным разберёмся.

— Удачи!

Л. Юдина, «НВС»
Фото В. Новикова