Мегагрант для новой теории, Наука и технологии России , 07.07. 2012

Почему успешный в США ученый может захотеть поработать и в России? Об этом мы спросили одного из обладателей мегагрантов, профессора техасского университета Илью Безпрозванного, который также рассказал о своих взглядах на болезнь Альцгеймера

Справка:

Илья Борисович Безпрозванный, именной профессор и руководитель лаборатории в отделе физиологии Юго-Западного медицинского центра Техасского университета в Далласе (США) с 1996 года. Выпускник 1988 года Ленинградского политехнического института (сейчас – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, СПбГПУ) по специальности «физика», доктор биологических наук. Область научных интересов – нейробиология. В 2011 году вместе с СПбГПУ выиграл конкурс, объявленный в рамках постановления правительства № 220 по привлечению ведущих учёных в вузы, и получил мегагрант, а теперь организует в СПбГПУ лабораторию молекулярной нейродегенерации (ЛМН) для проведения научных работ по мегагранту

Илья Борисович, у Вас есть своя лаборатория в одном из лучших университетов США, Ваши статьи хорошо цитируются, и нет недостатка в местных студентах. Почему Вы решили бороться за мегагрант – ведь создание лаборатории с нуля в России требует огромного времени и сил?

– Так получилось, что и в научном, и в личном смысле я «созрел» для такого рода программы как раз в нужный момент. Моя точка зрения такова: участие в программе мегагрантов даёт прекрасный шанс учёному, который хочет продолжить свой профессиональный рост и при этом принести пользу своей родине. Я приехал в США молодым аспирантом 22 года назад, и меня здесь хорошо научили, как заниматься современной наукой. Теперь я рад возможности применить эти мои навыки в России и передать накопленный в США опыт русским студентам. Я очень рад, что в моей стране опять стал расти интерес к науке, и готов помочь этому процессу по мере своих сил.

Вы работаете по программе мегагрантов уже больше года. Каковы Ваши впечатления о самой программе? Что в ней хорошо и что следует проработать в будущем более тщательно?

– Основной плюс – это, конечно же, возможность построить новую лабораторию. Не обновлять уже существующие, а создать всё с чистого листа, руководствуясь своим опытом работы в США. Денег, выделенных по программе мегагрантов, на создание такой лаборатории хватает. Когда в одном месте концентрируется полный комплекс нового современного

оборудования, необходимого для исследований в области нейробиологии, когда мы сами набираем и обучаем молодых специалистов, мы сразу ставим очень высокий (мировой) стандарт для наших проектов, так как глупо, имея полностью оборудованную лабораторию и хороших студентов, ставить себе другие цели.

Мне также очень приятно работать с русской научной молодёжью.

Вопреки распространённому мнению я считаю, что до сих пор наши студенты и молодые учёные опережают по общему уровню своих западных и азиатских коллег, и, если предоставить им возможность раскрыться, дать доступ к современному оборудованию, за год-два они становятся более глубокими и более цельными специалистами.

Я вижу, как студенты, которых мы набрали, растут прямо на глазах и быстро осваивают современные технологии. Лаборатории, созданные на мегагранты, как раз и должны помочь молодым российским учёным научиться работать на современных приборах, как это делают их ровесники за рубежом.

Работа и прогноз – цели русской лаборатории?

– Я ставлю основной целью моей лаборатории в Санкт-Петербурге образование и подготовку кадров, способных работать на современном уровне.

Программа мегагрантов должна помочь воспитать молодых учёных, которые будут проводить исследования на переднем крае науки и публиковать свои результаты в престижных международных журналах. Сейчас в России уже есть такие лаборатории, но их мало, и практически все они находятся в системе Академии наук. Вузовская наука в России сильно отстаёт, по крайней мере в моей области (биомедицинские исследования). Я надеюсь, что наша новая лаборатория станет неким фундаментом, на котором можно будет организовать новую комплексную инфраструктуру современной биомедицинской науки в Политехническом университете. Хочется верить, что наша лаборатория поможет развитию биомедицинского научного направления в Петербурге и в России в целом. Однако сразу следует отметить, что такая перспектива будет возможна только при долгосрочной поддержке государства. Два года – это только начало, и не следует ожидать законченного исследования за столь короткий срок: таковы реалии фундаментальной науки, которая требует затрат и каждодневных трудов на протяжении 15–20 лет перед тем, как проект встанет на ноги и начнёт приносить пользу обществу.

Именно такие сроки потребовались китайской биомедицине, которая только сейчас, после 10–15 лет серьёзных денежных вливаний со стороны государства, начала выходить на мировой уровень.

Основной объект Ваших исследований – болезнь Альцгеймера. Почему это заболевание настолько актуально сегодня?

– Болезнь Альцгеймера – это процесс возрастных нарушений структуры и функций мозга. Мозг состоит из нервных клеток, нейронов. В человеческом мозге их сто миллиардов, то есть 10^{11}. И каждый из них контактирует в среднем с тысячью других. Точки контакта нейронов называются синапсами. Синапсов, соответственно, будет уже сто триллионов (10^{14}) – больше, чем звёзд в нашей Галактике. И в них закодировано всё, что содержится в нашем мозге, – эмоции, память, знания, движения, абсолютно вся наша деятельность. При нейродегенративных заболеваниях синаптические связи нарушаются. Сначала они начинают неправильно работать, а потом просто исчезают. Именно поэтому у людей, страдающих болезнью Альцгеймера, мы наблюдаем прогрессирующее ухудшение памяти и нарушение речи. Кроме того, они становятся раздражительными, происходит изменение личности. На поздних стадиях и сами нейроны начинают умирать, мозг физически становится меньше. Отчего так происходит? Этого никто точно не знает. Известно, что вероятность болезни Альцгеймера сильно увеличивается с возрастом. Но при этом есть люди, которые живут до ста лет, и с ними ничего подобного не происходит, а есть те, кто теряет память гораздо раньше. Откуда берётся эта разница, толком неизвестно. Есть только корреляции.

Самая сильная корреляция – с накоплением так называемых амилоидных бляшек. Известно, что если мозг человека забит ими, то у него может развиться болезнь Альцгеймера. Однако и эта корреляция не идеальна: есть много людей, у которых бляшки есть, а болезни нет. Тем не менее большинство компаний и людей, которые сейчас этим занимаются, всё-таки придерживаются амилоидной гипотезы. Из-за этого большинство клинических испытаний проходят лекарства, которые понижают уровень амилоида в мозге. Но пока все они закончились неудачей, и это порождает сомнения в правильности данной гипотезы.

Вы считаете, что причина в чём-то другом?

– Основная идея моих работ состоит в том, что причина нейродегенеративных заболеваний, в том числе болезни Альцгеймера, – нарушение нейрональной кальциевой сигнализации. Нейроны в мозге общаются друг с другом, посылая электрические импульсы. Однако внутри самих нейронов сигнализация происходит с помощью так называемых вторичных посредников. Один из них – внутриклеточные ионы кальция. Нам удалось показать, что кальциевая сигнализация нарушена в нейронах трансгенных мышей, у которых искусственно вызваны симптомы болезни Альцгеймера и других нейродегенеративных заболеваний. На основании этих результатов мы выдвинули кальциевую гипотезу нейродегенеративных заболеваний; её развитие стало основным направлением в моей научной работе. Надеюсь, что эта тема поможет лучше понять природу таких недугов и помочь в разработке более эффективных лекарственных препаратов для их лечения.

Взаимосвязь между двумя гипотезами – кальциевой и амилоидной – очень сложна. Нарушения нейрональной кальциевой сигнализации и накопление

амилоида в мозге происходят параллельно, и непонятно, что есть причина и что – следствие. Я подозреваю, что, как это часто бывает, элементы истины имеются в обеих гипотезах. И мы активно пытаемся разобраться, как эти две точки зрения можно объединить.

Для реализации этих планов наверняка потребуются квалифицированные и трудолюбивые кадры.

Как у Вас с этим обстоят дела?

– Нам уже удалось набрать несколько очень толковых студентов и молодых научных сотрудников.

Все студенты, попадающие в мою лабораторию, ездят ко мне в Даллас на несколько месяцев для стажировки – там они перенимают опыт коллег и обучаются современным методикам.

В нашу лабораторию мы берём не только биологов, но и студентов с физико-математическим и химическим образованием, учим их основным методам биологических исследований и предлагаем темы, где требуется высокая физическая и математическая подготовка. В нейрофизиологии используются очень сложные приборы и методики, и биологи часто не могут разобраться в тонкостях такой работы, тогда как физику это по плечу. А если учесть, что физика, математика и химия в нашей стране до сих пор на высоте, найти подходящих для такой работы студентов у нас намного легче, чем в США. Я сам по образованию физик и почти всю биологию освоил самостоятельно.

Кстати, отмечу, что мы постоянно ищем новых людей – если человек хочет заниматься современной наукой, он легко может связаться со мной, и мы обязательно поговорим. Нам очень нужны умные и образованные студенты, которые способны и хотят заниматься наукой, а остальному мы их научим.

Пётр Старокадомский

Дата публикации: 2015.03.20

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям