# Здесь и сейчас. Молодежь голосует за мегагранты., Газета Поиск, № 40(2014)

**Организаторы Первой Международной научно-технической конференции “Наука будущего”, завершившейся недавно в Санкт-Петербурге (см. “Поиск” №39, 2014), приложили все усилия, дабы у участников встречи осталось время не только на работу, но и на отдых. Все-таки Питер, как ни крути, считается культурной столицей России, поэтому гости мероприятия должны были “надышаться” искусством, вдохновившись на дальнейшие научные подвиги.**

В результате, в обширную программу “социальных активностей” конференции, помимо традиционных визитов в лаборатории ведущих вузов города и посещения естественно-научных экспозиций, вошли и балет “Спящая красавица” в Михайловском театре, и прогулка на кораблике по Неве, и экскурсия по территории Государственного музея-заповедника “Петергоф”.

Но вот что удивительно, как бы ни старались организаторы развлечь гостей, толку из этого выходило мало: те, так или иначе, продолжали на борту круизного судна научные дискуссии, не завершенные во время пленарных заседаний. Прогуливаясь вдоль фонтанов Петродворца, давали жизнь новым коллаборациям, которые не успели организовать во время постерных сессий... Работа кипела, не прерываясь ни на минуту. И немудрено, ведь конференция, собравшая свыше 800 участников, охватывала довольно широкий круг направлений - от космических до гуманитарных наук, поэтому успеть всюду в рамках одной лишь официальной программы заседаний и секций было нереально.

Нам удалось побеседовать с некоторыми из участников конференции, среди которых были как сами ученые-мегагрантщики, так и их коллеги - сотрудники лабораторий, организованных в рамках реализации Постановления №220 Правительства РФ. Мы постарались узнать, как проходит их повседневная работа, достигнуты ли ими какие-то результаты, о которых уже можно говорить, как они видят свои перспективы на научном поприще в России и мире, какие впечатления у них останутся от встречи в Санкт-Петербурге. Их высказывания складываются в единый паззл, который наверняка будет любопытен читателям “Поиска”, так как поможет лучше понять, что же творится за дверями мегагрантных лабораторий...

**Заведующая кафедрой физиологии человека и животных биологического факультета Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского Оксана Семячкина-Глушковская участвует в разработке “умных лекарств”, которые в организм**

**человека можно будет доставлять адресно:**

- В нашем вузе была организована лаборатория, получившая финансовую поддержку со стороны Правительства РФ. Ее возглавил профессор Школы инженерии и наук о материалах Лондонского университета Королевы Марии Глеб Сухоруков, специализирующийся на мультифункциональных полимерах микро- и нанокапсул. Этого ученого можно назвать одним из основоположников нанотехнологий в России. Под его руководством я занимаюсь подпроектом в рамках данного мегагранта. Речь идет об исследовании развития инсультов у новорожденных детей. Дело в том, что если у новорожденных случается инсульт, то тончайший барьер, который как бы составляет границу между кровью и мозгом, у них закрывается (особенность, характерная только для младенцев). В итоге, какие-либо лекарственные препараты доставить в мозг новорожденного не представляется возможным. Это - проблема, которую мы собираемся решать. Для того чтобы достичь каких-то результатов, здесь необходимо объединение усилий большого количества специалистов из разных областей наук. В рамках конференции “Наука будущего” у нас с коллегами-мегагрантщиками из НИЯУ МИФИ появилась идея одного из возможных вариантов решения. Мы попробуем использовать оптические технологии, которые позволят сканировать распространение лекарственного препарата непосредственно внутри клетки и посмотреть, куда и как распределяются препараты в тканях мозга. В МИФИ работают над созданием таких физических оптических технологий, что для нас очень важно, потому что часть нашего проекта будет направлена на то, чтобы построить так называемую транспортную систему для лекарства.
Отмечу, что данная конференция мне показалась плодотворной. Объясню почему: научные встречи бывают разных типов, есть узконаправленные, когда ты общаешься исключительно со своими коллегами в рамках одной области научных знаний, а есть вот такие мультидисциплинарные мероприятия. Считаю, последние несут в себе гораздо больший потенциал, потому что междисциплинарный обмен - это сейчас именно тот вектор, на который направлен весь “мозг” России. Именно здесь можно найти огромное количество новых идей, прорывных технологий, мне кажется, в конференциях такого типа сегодня - корень решения многих насущных проблем.

**Аспирант первого года обучения из Лаборатории молекулярной нейродегенерации (ЛМН) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Владимир Жемков также специализируется на медико-биологических вопросах. В лабораторию под руководством профессора кафедры физиологии Юго-Западного медицинского центра Университета Техаса (Даллас, США) Ильи Беспрозванного Владимир попал, начав трудиться над магистерским проектом:**

- У Ильи Борисовича каждый студент получает свою задачу. В принципе,

основное его участие в процессе - только в задании вектора научных исследований, наш руководитель стимулирует самостоятельную работу каждого студента. Поэтому можно сказать, что здесь “выживает сильнейший”. В настоящее время профессор Беспрозванный организовал еще и магистерскую программу, то есть сотрудники ЛМН также принимают непосредственное участие в образовательной деятельности.
Мы специализируемся на нейробиологической инженерии. Моя задача в рамках данного мегагрантного проекта - структурные исследования белков, вовлеченных в процессы нейродегенерации. Конкретная тематика - болезнь Хантингтона, я изучаю то, как изменяется структура белков при данном заболевании. Метод, которым исследуются структуры биологических молекул, - рентгеновская кристаллография. Оборудование для него достаточно дорогое, для проведения изысканий не обойтись силами одной лаборатории, даже такой мощной, как наша. Поэтому ведем сотрудничество со множеством партнеров, в том числе с Петербургским институтом ядерной физики им. Б.П.Константинова РАН (ПИЯФ) и кафедрой кристаллографии Санкт-Петербургского госуниверситета (СПбГУ). Биохимические эксперименты я выполняю на базе ПИЯФ, в то время как получение рентгеновской дифракционной картины идет уже в СПбГУ.
Официальное открытие ЛМН состоялось в 2012 году, но первый набор студентов и сотрудников был немного раньше, скоро будет уже два года, как мы ведем полноценную исследовательскую деятельность. Что касается состава научных сотрудников и аспирантов, то тут нас порядка 10 человек, добавьте к этому студентов пятого курса, которые занимаются по магистерской программе, сейчас идет их новый набор. Чтобы сюда попасть, я проходил личное собеседование с профессором Беспрозванным. За время работы в ЛМН я успел пройти стажировку в лаборатории нашего руководителя в Университете Техаса, где освоил новые методы структурных исследований белков, которые потом применял и продвигал уже в Петербурге. Признаться, в России этот раздел знаний не очень развит. У нас в стране традиционно сильна классическая школа кристаллографии и минералогии, но что касается белков, то это направление долгое время не развивалось. Поэтому главная сложность в моей работе - достаточно трудно найти в России человека, с которым я мог бы проконсультироваться по поводу своих изысканий. В этом плане профессор Беспрозванный меня постоянно поддерживает.
Сейчас я уезжаю на вторую свою стажировку от ЛМН в Даллас, дабы закончить существующие проекты и освоить новые методы. Конечно, получив степень магистра, я думал, в каком направлении двигаться дальше, но решил остаться в нашей стране. Считаю, что у меня здесь перспектив больше, чем где-то еще, ведь я занимаюсь новыми для России задачами, поэтому свою научную карьеру хотел бы продолжить именно дома. Пока что-то конкретное загадывать рано, потому что я только начинаю обучение в аспирантуре, посмотрим...

**Кандидат физико-математических наук из Университета ИТМО Мария Мухина работает под руководством профессора Тринити-колледжа (Ирландия) Юрия Гунько в Лаборатории анизотропных и оптически-**

**активных наноструктур, где изучает хиральные нанокристаллы:**

- Хиральность - глобальное свойство любых биообъектов. В биологических системах всегда происходит взаимодействие между хиральными объектами. В упрощенном варианте это можно пояснить так: они стыкуются друг с другом, будто ключ с замком. Соответственно, когда объекты обладают противоположной хиральностью, то этой стыковки не происходит. Если мы научимся делать искусственные нанокристаллы, которые будут обладать данным свойством, подходя, как ключ к замку, к каким-то биологическим объектам, значит, сможем добиться беспрецедентной биосовместимости наших нанокристаллов. Этот результат найдет широкое биологическое и медицинское применение.
Собственно, моя работа направлена, прежде всего, на то, чтобы понять, откуда эта хиральность может у нанокристаллов браться. В нашей лаборатории было проведено исследование, в ходе которого мы показали, что в силу строения своей кристаллической решетки и особенностей роста нанокристаллы изначально обладают хиральностью. Мы научились разделять нанокристаллы с противоположным типом хиральности, и теперь стало гораздо понятнее, как можно управлять этим свойством, получить нечто уже применимое для реальных систем и приложений.
Мегагрантная лаборатория профессора Гунько образована в прошлом году. Ее коллектив составляет около 30 специалистов, в основном магистры, бакалавры, аспиранты, “свежие” кандидаты наук. Мне кажется, что наш руководитель и все старшие товарищи обладают таким, назовем его, европеизированным взглядом на науку, благодаря чему мы не вырваны из общемирового научного контекста. У нас постоянно возникают коллаборации с ведущими зарубежными научными центрами, например, в Ирландии, Австралии, Бразилии. В Тринити-колледж мне удалось попасть на стажировку. Безусловно, я планирую и дальше оставаться в науке. Мои научные интересы, в основном, касаются фундаментальной ее составляющей. Буду ли работать в России или за рубежом - вопрос сложный. Честно говоря, не очень-то хотелось бы разделять науку по национальному признаку, потому что сейчас все в мире исследований переплетено и тесно связано. Везде очень интересно, и велико желание работать на стыке разных дисциплин, которые не реализуешь в одной стране. От людей, которые приходят в Лабораторию анизотропных и оптически-активных наноструктур Университета ИТМО, требуется, прежде всего, мотивация. У человека должны гореть глаза, он должен быть реально заинтересован, но при этом иметь и хорошие базовые знания по физике или математике - для таких специалистов наши двери всегда открыты и есть масса возможностей…

**Сотрудник Лаборатории нанобиоинженерии (LNBE) НИЯУ МИФИ, работающей под управлением профессора Реймсского университета (Франция) Игоря Набиева, аспирант третьего года обучения Виктор Кривенков с помощью мегагранта также смог пройти стажировку за рубежом - в Страсбургском университете, но свои дальнейшие научные перспективы четко связывает с Россией:**

- Наш проект направлен на изучение переноса энергии и сверхбыстрых

процессов на наноуровне и применение полученных результатов в молекулярной диагностике заболеваний и для создания гибридных нанобиосистем, использующих эффекты переноса энергии от нано- к биоматериалам. Также работаем над созданием новых технологий и материалов для фотовольтаических применений.
В LNBE я уже три года, с момента поступления в аспирантуру. Когда пришел сюда, все мне казалось очень интересным, так как наблюдался значительный контраст по сравнению с теми лабораториями, где приходилось трудиться в студенчестве. Здесь применяется совершенно другой подход к исследованиям - более функциональный. Наш ведущий ученый, Игорь Руфаилович, будучи профессором европейского университета, принес с собой этот дух - дисциплинированности, ориентированности на результат, его он передал и нам. Здесь я по-другому стал смотреть на научную работу, понял, что надо больше делать, больше выдавать. В целом, опыт труда в LNBE для меня удивительный - здесь совсем другое оснащение, финансирование, отношение, есть возможность стажировок молодых специалистов за рубежом в ведущих университетах мира.
В рамках мегагранта для нашей лаборатории было закуплено уникальное оборудование, на этих установках, в основном, работают молодые ученые, нас к нему допускают. Я, например, отвечаю за фемтосекундный лазер - очень сложный инструмент, мне пришлось довольно долго обучаться, как с ним обращаться, но теперь я являюсь его основным оператором, провожу на нем свои исследования. В LNBE параллельно трудятся несколько групп - физики наногетероструктур, нанохимии, биофизики, наномедицины, что, кстати, тоже очень интересно. Ведь обычно как бывает? Физики - отдельно, химики - отдельно, и т.д., а у нас все работают совместно над общими задачами под координацией профессора Набиева, который во всех этих науках преуспел.
Собираюсь ли я продолжать работу в данной лаборатории? Думаю, да. Финансирование у нас пока не прерывается - мы регулярно участвуем в борьбе за другие гранты и выигрываем их. Из последних наших достижений - как минимум два гранта Российского научного фонда и один по ФЦП “Исследования и разработки...”, то есть финансирования у нас хватит еще года на два. Но, думаю, мы и дальше будем трудиться, ведь у нас накоплено очень много интересных результатов. В моих планах - точно остаться в науке, продолжу работать в России, потому что сейчас здесь есть и финансирование, и интересные задачи, значит, все в порядке...

**Младший научный сотрудник Центра нейробиологии и нейрогенетики мозга Института цитологии и генетики Сибирского отделения РАН Ольга Сайк со своей коллегой по мегагранту, младшим научным сотрудником Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН Марией Протасовой наконец-то познакомилась на конференции в Санкт-Петербурге. Об общих научных задачах, которые они дистанционно решают под руководством ведущего ученого проекта Евгения Рогаева, девушки разговорились в ходе прогулки по Неве:**

- Здорово, когда ты видишь членов своего исследовательского коллектива и вдруг понимаешь, что “на обратном конце стола” находятся не какие-то

безликие люди, а такие же аспиранты и молодые ученые, как мы. Благодаря “Науке будущего” наш диалог с коллегами станет более интерактивным, теперь наладятся прямые контакты, тем более, нам есть что обсудить, - рассказывает Ольга Сайк. - Лично я работаю по мегагранту профессора Рогаева параллельно с подготовкой диссертации. В прошлом году закончила аспирантуру Института цитологии и генетики СО РАН, с сентября 2013 года стала сотрудником Центра нейробиологии и нейрогенетики мозга. В Институте цитологии и генетики СО РАН трудится только часть коллектива исполнителей мегагранта. Лаборатория у нас распределена между Москвой и Новосибирском. Большинство - молодежь (аспиранты, кандидаты наук, средний возраст - 23-26 лет). У данного мегагранта очень много различных направлений. Конкретно я занимаюсь реконструкцией генных сетей, имеющих отношение к агрессивному поведению. Вот уже на протяжении 50 лет в нашем институте ведется наблюдение за довольно любопытными объектами исследования: это линия агрессивных лис и искусственно выведенная в наших стенах линия лис, доброжелательных по отношению к человеку. Многолетняя селекция диких лис по признаку доброжелательности к человеку, организованная в Новосибирске, включена сегодня в классические учебники по генетике. Речь идет о том, что дикое животное может быть одомашнено, и при этом меняются не только признаки, непосредственно ответственные за агрессивность, но и внешность животного. Например, у “добрых” лис, которые человека не боятся, хорошо сидят на руках, появляются пятна, делающие их похожими на домашних собак. Лисы - уникальный объект, с помощью которого можно изучать основные механизмы, отвечающие за развитие агрессивного и доброжелательного поведения, что можно далее связать с исследованиями психозов, депрессий. Наша работа имеет прямое отношение к нейрозаболеваниям человека.
Минусы программы мегагрантов я пока назвать затрудняюсь, разве что тотальная нехватка времени - в лабораториях засиживаемся дотемна. Дело в том, что часть оборудования для наших изысканий стоит в Москве, куда мы посылаем биоматериал (кровь, слюна, ткани мозга, мышцы лисиц), который в Москве анализируется другой группой экспериментаторов. Они нам потом присылают полученные данные, но время, бывает, близится к 22 часам... Наш проект продлится еще два года, и, конечно, я буду в нем участвовать, а по окончании его продолжу развивать эту тему. В дальнейшем планирую остаться в России, занимаясь фундаментальной наукой. Ведь здесь, в принципе, есть все условия, которые позволяют работать, необязательно куда-то уезжать...

- К профессору Рогаеву я пришла, окончив Московскую государственную академию ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.Скря-бина, - продолжает разговор Мария Протасова. - В рамках мегагранта я изучаю моногенное заболевание, редкую форму Х-сцепленной рецессивной атаксии. Если кратко, то это - нарушение координации движений различных мышц при условии отсутствия мышечной слабости. Данное исследование также является важной темой в рамках большого проекта идентификации генов, ответственных за функции мозга и патологии. В данном случае речь идет о

генах, которые отвечают за координацию движений. У людей, страдающих изучаемым мною расстройством (мужчины из одной большой семьи в Бурятии), в эмбриональный период происходит нарушение развития отдела мозга, отвечающего за координацию, - гипоплазия мозжечка. В результате, от внешне здоровых женщин, но, видимо, носительниц определенных генетических мутаций, рождаются больные малыши, у которых наблюдается замедление в развитии. У них возникают трудности с тем, чтобы сесть, они не могут стоять без поддержки, первые самостоятельные шаги совершают только в возрасте от трех до семи лет, первые слова им также даются с большим трудом из-за проблемы с артикуляцией.

Подобные заболевания достаточно распространены в мире, но каждый раз атаксия имеет разные причины, разный характер, разную симптоматику, в зависимости от тех генов, которые ее вызвали. Однако исследуемый нами случай с клинической картиной в семье из Бурятии уникален: пациенты являются носителями сочетания мутаций сразу в двух генах, отвечающих за транспорт ионов железа и меди. Исследования с лисами и исследования молекулярных причин атаксии в рамках проекта по мегагранту относятся к одной большой теме изучения нейрогенетики мозга.

Руководитель Центра нейробиологии и нейрогенетики мозга профессор Рогаев часто бывает в командировках, тем не менее он постоянно держит под контролем все проекты, проводимые в его лабораториях. Для меня сейчас стажировки и сама работа за границей имеют меньшее значение, чем возможность провести детальное исследование, всесторонне изучить тему, продвинуться и добиться серьезных и важных результатов в ней и, в конечном итоге, использовать полученные результаты при написании диссертационной работы.

Продолжение темы мегагрантов - в ближайших номерах “Поиска”.

Анна ШАТАЛОВА

Дата публикации: 2015.03.20

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям