

Проект на миллион

На конкурс флагманских проектов в НГУ было подано четыре заявки, из которых отбор прошли две. С этого года ученые, представившие работы, будут получать до двух миллионов рублей на претворение своих идей в действительность. В чем актуальность выбранных тем и какие цели поставлены, рассказали сами авторы проектов-победителей

Поговорить подробнее о проекте «Палеогеномный анализ доместикации овцы в Азии» решили сразу двое ученых: непосредственный его руководитель заведующий лабораторией фармакогеномики Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН к.б.н. **Максим Леонидович Филипенко** и заведующий лабораторией цитогенетики животных Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН д.б.н. **Александр Сергеевич Графодатский**

Суть проекта разъяснил Александр Сергеевич: «К появлению и реализации программы «Геном человека» ученые отнеслись весьма скептически, говоря о полной неадекватности задумки. Многие были уверены, что ничего хорошего не выйдет, только зря будут потрачены деньги, а биология, в конечном счете, останется ни с чем. Идея и в самом деле немного сумасшедшей, но все-таки избранный путь не привел к обещанному краху нашей научной сферы. Напротив, по прошествии нескольких лет была сделана масса открытий, и, прежде всего, появились новые подходы к изучению полученных данных. Сейчас мы говорим о методах исследования первичной структуры ДНК и биоинформатике, которая смогла дать объяснение многим сведениям».

Как итог, новые научные подходы вскоре дали возможность изучить геномы многих организмов, начиная с вирусов и бактерий и заканчивая млекопитающими. Сегодня информация о новом секвенированном геноме уже давно перестала быть удивительной для научной общественности, далеко не каждая такая находка может дать толчок к дальнейшему развитию.

Получив возможность лучше исследовать окружающий мир, ученые долгое время занимались лишь современными организмами, не обращая должного внимания на древние. Первым биологом, решившим взглянуть вглубь веков, был Сванте Паабо, который и до реализации программы горел идеей выделения ДНК из палеонтологических объектов. Однако начало его опытов не ознаменовалось успехом, поскольку остро встала проблема трудности рас-

шифровки. Пробуя найти ДНК неандертальца или насекомого в янтаре, он неизменно сталкивался с тем, что в ходе декодирования получал ДНК собственную или своих коллег, тем самым подтверждая, что у современных организмов она гораздо более проста в обнаружении. Конечно, позже ученый и его команда все же смогли преодолеть трудности и получили первые данные, но древняя ДНК была настолько фрагментирована, что работать с ней не представлялось возможным.

«Считается, что ДНК организма, возраст которого более одного миллиона лет, расшифровать в принципе невозможно. Единственной надеждой на удачу в этом случае остаются благоприятные климатические условия — например, в холоде все сохраняется намного лучше. Но такое случается редко, и поэтому выделенные ДНК из останков возрастом более десяти тысяч лет — уже прекрасная находка. Возвращаясь к климату, замечу, что у нас, в Сибири, как раз отличные условия для того, чтобы заниматься подобной деятельностью, отсюда и наш интерес к древним овцам. Упустить возможность их подробного исследования было бы абсолютной ошибкой», — комментирует Александр Сергеевич Графодатский.

Процесс доместикации, который происходил много тысяч лет назад, занимает ученых особенно сильно. В частности, в Институте молекулярной и клеточной биологии СО РАН впервые описана ДНК самой древней собаки. То же самое ученые собираются сделать и с остальными животными, которых когда-то приручил человек.

Как говорил биолог, энтомолог, специалист по защите растений от вредных насекомых д.с.х.н. **Александр Александрович Любичев**, «собака сделала человека человеком, а лошадь сделала его феодалом». Это утверждение поддерживают и ученые, занимающиеся реализацией проекта. По их мнению, история стартовала с того момента, когда люди приступили к преобразованию природы: любая культура берет свое начало с процесса доместикации зверей и растений. Отсюда внимание к палеогеномному анализу древних домашних животных, в частности, овцы. В процессе исследования важно получить данные о генах одомашнивания, фенотипических особенностях (внешнем виде), об особенностях питания и инфекционных заболеваниях.

«Благодаря выделению генома

овцы мы сможем в буквальном смысле увидеть, какой она была изначально, проследить процесс эволюции, четче понять его, а также выяснить, каким образом лучше в настоящий момент вносить изменения в стандарты породы», — поясняет Максим Леонидович.

Полученные знания можно будет с успехом использовать в аграрном секторе. Аналогичные проекты в будущем могут быть проспонсированы именно владельцами подобного бизнеса, поскольку такие проекты помогут улучшить качество их работы.

Максим Филипенко отметил, что все ученые, занятые в проекте — выпускники университета. «В наших интересах помочь вузу дорасти до желаемого ТОП—100, и создание таких флагманов — действительно прогрессивный шаг. В итоге не только НГУ получит несколько пунктов вверх, но и общество сможет почерпнуть для себя что-то полезное».

Второй проект — «Ламинарно-турбулентный переход и новые режимы генерации волоконных лазеров». Его представил сотрудник Института автоматики и электрометрии СО РАН к.ф.м.н. **Дмитрий Владимирович Чуркин**.

Первостепенная задача проекта — изучение свойств ламинарно-турбулентного перехода и достижение новых режимов генерации волоконных лазеров. Изучение смены режима движения вязкой жидкости в областях, происходящей из-за потери устойчивости однонаправленного потока, тесно связано с целым рядом трудностей, возникающих с зависимостью получаемых результатов от условий эксперимента.

Основой флагманского проекта стал недавно продемонстрированный ламинарный режим генерации в волоконных лазерах (по аналогии с ламинарным течением жидкости в трубах) и существование в их излучении ламинарно-турбулентного перехода. Его наличие в оптической системе открывает новые возможности по изучению классической проблемы разрушения изначально ламинарного режима и определению механизмов ламинарно-турбулентного перехода в различных системах. Исследования откроют новые горизонты в понимании процесса.

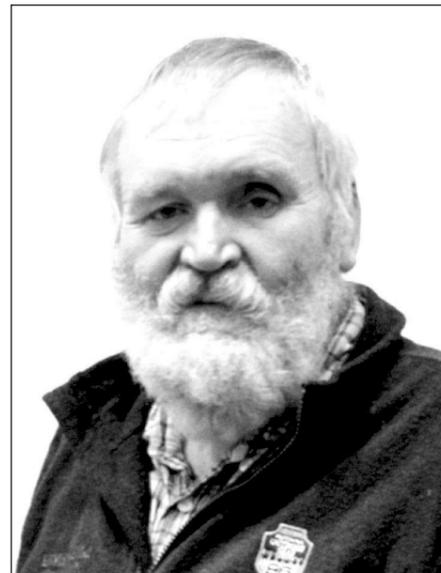
Поиск ответа на этот вопрос чрезвычайно важен в практическом плане, так как в промышленных трубопроводах распад ламинарного режима при увеличении скорости прокачки жидкостей ведет к увеличению сопротивления, а значит, и к экономическим потерям. В частности, имеется множество неудобств на практике, например, большое сопротивление трения на элементах летательных аппаратов, на лопатках турбин и компрессоров.

И поскольку проблема не имеет решения по сей день, авторы проекта планируют показать, что такого рода задачи могут экспериментально и теоретически изучаться на сравнительно простой системе — волоконном лазере.

«Работа над демонстрацией ламинарного режима генерации в волоконном лазере велась под моим руководством последние два-три года.



Максим Леонидович Филипенко



Александр Сергеевич Графодатский



Дмитрий Владимирович Чуркин

Сейчас мы можем брать за механизмы такого перехода. Вряд ли получится понять, как увеличить скорость прокачки жидкостей по трубопроводам, тем не менее, мы ожидаем интересные результаты фундаментального плана, которые позволят экспериментально реализовать новые режимы генерации в волоконных лазерах», — комментирует Дмитрий Владимирович.

