

О прошлом расскажет геном

Научно-популярная лекция «Эволюция геномов» состоялась 4 февраля в Институте молекулярной и клеточной биологии СО РАН. Докладчик — заведующий отделом разнообразия и эволюции геномов и лабораторией цитогенетики животных доктор биологических наук А.С. Графодатский.

Впрочем, как в этом убедились все присутствующие в зале (преимущественно студенты и аспиранты), геномы могут не только «рассказать» о прошлом и пролить свет (порой — очень неожиданно) на некоторые загадки мироздания. Их изучение поможет учёным ответить в ближайшем будущем на многие вопросы, касающиеся классификации и типологии живых существ, выявить их общие черты и различия, стать ключевым элементом в борьбе с многими, в том числе и онкологическими заболеваниями. Обо всём этом и шла речь на встрече.

Профессор А.С. Графодатский вновь продемонстрировал способность интересно, доступно и с юмором говорить на любую непостоянную тему (а геномика, надо сказать, область пока не только малоисследованная, но и, безусловно, сложная). Очевидно, приняв во внимание состав слушателей (да, не школьники, но ещё и не полноправные коллеги-учёные), Александр Сергеевич начал свою лекцию с древней классификации животных, описанной «небесной империей благодетельных знаний», подчеркнув, что «эволюционная идея так или иначе во всех мировых религиях присутствует».

Древняя классификация — весьма забавное разделение, в котором соседствуют такие категории как «принадлежащие Императору», «прирученные», «сказочные», «бегающие как сумасшедшие», «только что разбив-

шие цветочную вазу» и тому подобные.

Далее последовал экскурс в менее отдаленные времена, а именно в XVIII век, когда жил и работал Карл Линней, основоположник современной систематики и создатель системы классификации растительного и животного мира, основанной на бинарном принципе (родовое и видовое название), которая и была положена в основу всей биологии. Линней сделал выводы о родственных связях некоторых видов. Кстати, он неоднократно описывал российскую и сибирскую фауну.

«Реально же современная систематика, — отметил А.С. Графодатский, — началась только с внедрением геномных методов сравнения. Наиболее достоверную информацию можно получить, всесторонне исследуя геном. Изучая хромосомы, кариотипы мы можем увидеть геном целиком».

Значительным этапом стало издание группой исследователей атласа хромосом млекопитающих. Инициатором проекта был американский профессор Стив О'Брайен, «а четвертая часть иллюстраций, — с гордостью сказал Александр Сергеевич, — принадлежит нашей лаборатории». Он подробно рассказал о новых молекулярно-биологических и прочих методах описания генома человека, большинство из которых появились за последние десять-пятнадцать лет. Благодаря этому учёные получили ряд возможностей, в частности, разобраться в родствен-

ных связях живых существ, а также идентифицировать все хромосомы в наборе и, таким образом, определять всевозможные хромосомные патологии, что очень важно, например, в медицинской цитогенетике, в онкологии, для выявления наследственных заболеваний.

Рассказал профессор и о методе хромосомного сортирования («оказалось, что каждую отдельную хромосому любого вида можно сложить в отдельную пробирку и потом уже использовать»), применяя который можно выяснить, сколько похожих генов у представителей разных видов, и выдвинуть эволюционные гипотезы.

Упомянул А.С. Графодатский также ещё один важный момент, о котором не стоит забывать, занимаясь эволюцией геномов. Речь идёт о падении астероида в районе современной Мексики примерно 66 млн лет назад, после чего «погибло всё что жило на Земле и выползли самые мерзкие твари». В исследованиях по сравнительной геномике важно помнить и о движении континентов, когда «не только звери бегали, но и континенты — соединяясь, разъединяясь, меняясь».

Таким образом, со временем кардинально изменились существующие ранее представления о типологии животных. Так, киты, как выяснилось, относятся к группе китопарнокопытных (раньше никому это и в голову не приходило) и являются, следовательно, род-

ственниками... бегемота. «Или пресноводный дельфин из реки Янцзы... Оказалось, что дельфин — это бегемот, который не стал жить в болоте, а уплыл в океан».

И ещё несколько моментов... Что касается хищников, они генеалогически восходят к ящеру. А древняя группа однопроходных, к которой относятся современные ехидны и утконосы, по хромосомным и геномным характеристикам ближе к рептилиям и птицам, чем к собственно млекопитающим. Был также сделан вывод об африканском происхождении ленивцев, муравьедов, броненосцев; причём некоторые млекопитающие Африки, похожие на землероек и кротов, родственники вовсе не их, а, скорее, слонов.

Отдельная история — грызун под названием голый землекоп, обнаруженный когда-то в Эфиопии; он не болеет, не стареет, а погибнуть может в результате случайности (найденный экземпляр, как рассказал А.С. Графодатский, прожил много лет, а погиб, упав со стола и разбившись); таких животных называют «священным Граалем молекулярной биологии».

И много ещё неожиданных, многообещающих, а порой и забавных открытий было сделано учёными, исследующими геном. Геном, который, становится настоящим ключом к познанию.

Ю. Александрова, «НВС»
Фото автора



Будни и романтика геологии

В рамках Дней науки в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН прошёл День открытых дверей.

В программе — посещение мемориального кабинета академика Андрея Алексеевича Трофимука, экскурсия в Центральный Сибирский геологический музей и рассказы молодых учёных об институте и основных направлениях его деятельности.

В этом году посетителей на Днях открытых дверей во всех институтах СО РАН наблюдается на редкость мало, особенно по сравнению с прошлым годом, когда от желающих ознакомиться с достижениями сибирской науки не было отбоя. Организаторы связывают плохую посещаемость с холодной погодой.

В ИНГТ в этом году пришел всего один класс — семиклассники, но ребята оказались подготовленными, пытливыми, слушали осмысленно, знали, например, что такое «греческий огонь», и интересовались вполне серьёзными вещами, такими как технология подводного бурения и др. Впрочем, и лекции были интересными.

Из презентации к.г.-м.н. Михаила Фомина «Месторождения нефти и газа в России и в мире» школьники услышали не только о том, что такое нефть, но и о её происхождении и применении в разные эпохи, о странах, обладающих крупнейшими месторождениями, о различных технологиях добычи нефти и газа. Кроме того, школьники узнали некоторые сугубо геологические термины, такие как «кern», и прониклись суровой романтикой профессии. Кто, кроме геолога (ну может ещё представителей парочки других профессий), может бесплатно (в смысле, не заплатив за него копеечки, а даже наоборот, получая за это удовольствие деньги!), побывать в красивейших местах планеты! Ради этого стоит идти в науку!

Дмитрий Медных в докладе «Исследо-

вание земных недр: методы и средства» рассказал о геофизике и методах, с помощью которых проводятся исследования Земли и других планет. Геофизика занимается широчайшим спектром задач — от разведки полезных ископаемых до сейсмо-разведки. Кроме того, в последние годы эти специалисты активно работают в связке с археологами — геофизические методы позволяют выявлять древние поселения и захоронения и проводить раскопки гораздо более экономичным способом, чем это делалось ранее.

Ещё один рассказ также был посвящён геофизике — Александр Власов и Алексей Горбатенко поведали про «умные скважины», то есть современные способы добычи полезных ископаемых. Нефть понемногу добывали ещё в Египте, однако глубокие скважины начали бурить только с середины XIX века. Нефть под действием пластового давления вышла на поверхность в устье скважины. Времена изменились, сейчас скважины делают по-другому, таких фонтанов, как раньше, нет, и подобное будет свидетельствовать скорее об аварии, чем о норме.

В стенах института разработаны методические основы и создана аппаратура, позволяющая изучать разрез разных типов скважин.

Работа геофизиков, по мнению молодых учёных, чем-то схожа с досмотром багажа в аэропорту: они исследуют разными приборами породы, сквозь которые прошла сква-

жина, и по коротажной записи пытаются найти пласты, в которых содержится нефть. Над этим работают не только нефтяники «в полях», но и множество других специалистов — программисты, физики, математики, специалисты в области приборостроения и т.д. Многие инженерные и научные специальности необходимы для успешного строительства скважины и для того, чтобы сделать её действительно «умной».

В лекции Александра Игольникова, сотрудника лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя, «Родословная осьминога» интриговала даже сама тема доклада. Однако лектор пояснил: «Может быть, название доклада вам покажется несколько странным, поскольку вы настроились слушать о геологии, а тут — биологическое название, более уместное в Институте цитологии и генетики. Но на самом деле всё это объясняется просто».

Как вы успели узнать из предыдущих докладов, современная геология — это обширная наука, которая объединяет в себе множество разных направлений, таких как геофизика, дробящаяся на множество направлений, нефтяная и нефтегазовая геология, геохимия, которая, как понятно из названия, изучает Землю с точки зрения химии и элементарного состава минералов, химических процессов и так далее. Одной из составляющих геологии является палеонтология, наука, изучающая живой мир прошлых геологических эпох. Она не специализирует-

ся только на изучении динозавров, как думают многие — это направление занимает всего несколько процентов от объёма палеонтологии. Основная масса палеонтологов исследует более мелкие организмы, в основном моллюсков. Также многие специалисты занимаются древними членистоногими. Большое количество палеонтологов вообще исследует микроорганизмы — этот раздел называется микропалеонтология».

И слушатели зачарованно погрузились на глубину доисторических морей, в эпохи венда, кембрия, девона и др., когда основными жителями планеты были моллюски, активно борющиеся за своё существование, в том числе и с динозаврами. Рассказать об этом могут прижизненные повреждения, которые учёные обнаруживают на панцирях «дохлостей», как они любя называют свой объект изучения. «Дохлости» зачастую становятся предметами всевозможных домыслов и слухов: так называемые «чёртовы пальцы», которые часто находят в Поволжье, являются ничем иным как окаменелыми раковинами моллюска белемнита, а «яйца динозавров» — это всего лишь карбонатные конкреции (т.е. округлые минеральные наросты) на гигантских аммонитах.

Учёный предостерег школьников от доверия подобным околонукальным сенсациям и призвал их, теперь уже вооружёнными знаниями, активно включаться в борьбу с мифами.

Е. Садыкова, «НВС»