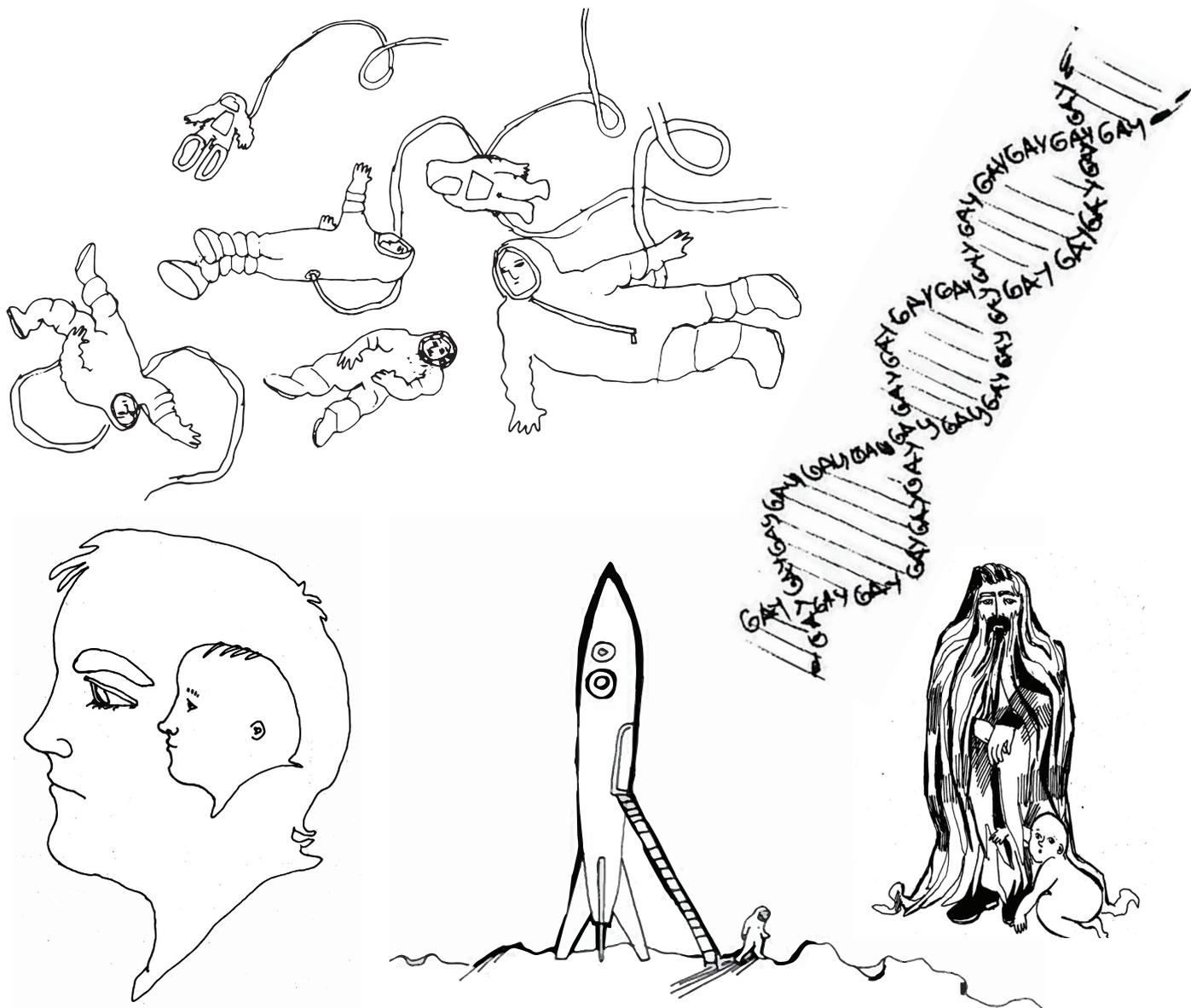


Biotimes2.0

Газета студентов-биологов



Выпуск №2, декабрь 2015

Номо naledi
стр.2

О Нобелевской
премии
стр.3

СтатьяБУМ
стр.5

О разных
и равных
стр.11

Полдень, XXII век
стр.15

Интервью
с Аней Хазиной
стр.10

Грей и вечная
молодость
стр.13

Homo naledi

Лиза Рем



www.cnn.com

Сурово нахмуренные брови, раздутые ноздри, грозно сжатые губы и полный надежды взгляд куда-то далеко в будущее, сквозь тысячи и тысячи лет, к нам. Фото вышло удачным: недаром художник потратил на реконструкцию вида этого красавца порядка 700 часов.

Позвольте представить: Номо naledi, наш возможный пра-пра-пра...дедушка. Похож, не правда ли?

История находки довольно занятна. В сентябре 2013 года пара спелеологов, Стивен Такер и Рик Хантер, исследовали систему пещер Восходящая звезда (к слову, звезда на местном языке - naledi), что в ЮАР. Пещеры были уже давно изучены и картированы, однако оставались некоторые особо узкие лазы, «шкурники», как их называют спелеологи. В один из таких шкурников и сумели забраться Такер и Хантер. Проникнув через узкий лаз, спелеологи забрались на ребристую стену, и, оказавшись в небольшой полости со ста-

лактитами, спустились по крутому скату в ещё одну полость. Там и были обнаружены кости H. naledi, которые спелеологи первоначально приняли за кости современного человека. Однако палеоантрополог Ли Бергер по снимкам сразу же определил, что челюсть и зубы у найденных останков слишком примитивны.

Учитывая сложности с проникновением в пещеру, Бергер не мог сам добраться до костей, поэтому он кинул в Facebook клич о поиске худых ловких людей с учеными степенями для доставки костей на поверхность. Таких нашлось аж шестьдесят, из которых Бергер выбрал шестерых самых опытных. Последующие годы команда весьма успешно занималась исследованиями: на свет было извлечено около 1500 костей, принадлежащих как минимум пятнадцати особям - больше, чем любая другая аналогичная африканская находка. Вдобавок к этому, многие кости сохранились удивительно хорошо.

Примерный возраст останков 2,5 - 2,8 млн лет, однако датировка пока затруднена. Впрочем, учёные предполагают, что после использования более точных методов цифры если и изменятся, то незначительно, судя по сравнению физических характеристик *H. naledi* с характеристиками других ископаемых и современного человека.

Однако *H. naledi* выделились не только возрастом или количеством и странным местом нахождения останков, но и невероятной комбинацией признаков родов *Homo* и предшествовавших ему австралопитеков. Маленький мозг у *H. naledi* сочетался с присущей *Homo* формой черепа; строение рук позволяло им как ловко взбираться по деревьям, так и держать орудия труда. Ноги указывают на то, что *H. naledi* проводили немало времени не только на деревьях, но и на земле. Некоторые исследователи предполагают, что такая комби-

нация признаков даёт повод переосмыслить современные модели о развитии гоминид. Считается, например, что мозг большего размера появился с началом использования инструментов.

И ещё один занятный факт: судя по всему, пещера, где были найдены кости, использовалась *H. naledi* как могила. На это указывает и её труднодоступность (зачем стольким особям разных возрастов лезть так далеко?), и то, что останки были найдены в разных слоях осадочных пород. Если все действительно так, то эта находка - самый древний зафиксированный на данный момент ритуал погребения. А ведь ранее считалось, что только род *Homo sapiens* обладал достаточным самосознанием для погребения своих умерших! Не зря находка уже вошла в ряд величайших открытий последних десятилетий.

О Нобелевской премии 2015 года по физиологии и медицине

Егор Кремнев

Почетное второе место по смертности среди людского населения нашей планеты занимают инфекционные и паразитарные заболевания (уступая пальму первенства лишь сердечно-сосудистым). Такие недуги как малярия, болезнь Чагаса, шистосомоз и др. издревле собирают с человечества обильную дань. И, если со времен Пастера и Коха (начало и середина XIX в.), человечество ведет достаточно успешную борьбу с бактериальными инфекциями, то с профилактикой паразитарных заболеваний дело обстоит гораздо сложнее. Антибиотики, так успешно нарушающие различные метаболические пути, или же целостность покровов бактериальных клеток, не оказывают практически никакого влияния на эукариотных паразитов. В связи с этим сейчас достаточно популярны и актуальны медико-ветеринарные прикладные исследования, направленные на поиск лекарств, облегчающих страдания зараженных людей. И некоторые положительные результаты на этом поприще наблюдаются. Например, в

конце 1970-х годов из почвенных проб Японии на сцене антипаразитарной медицины появился ивермектин (22,23-дигидроавермектин В - макроциклический лактон). Как выяснилось в процессе исследований, это вещество обладает смертоносным воздействием на нематод и членистоногих, в том числе и паразитических.

Откуда взяться ивермектину в почве, и кто его продуцирует? Ивермектин синтезируют почвенные актиномицеты для того, чтобы уничтожать почвенных нематод, многие из которых не прочь бактериями перекусить (в том числе и актиномицетами). Каков механизм действия ивермектина? Он нарушает работу глутамат-зависимых ионных каналов (Cl⁻) нематод и членистоногих.

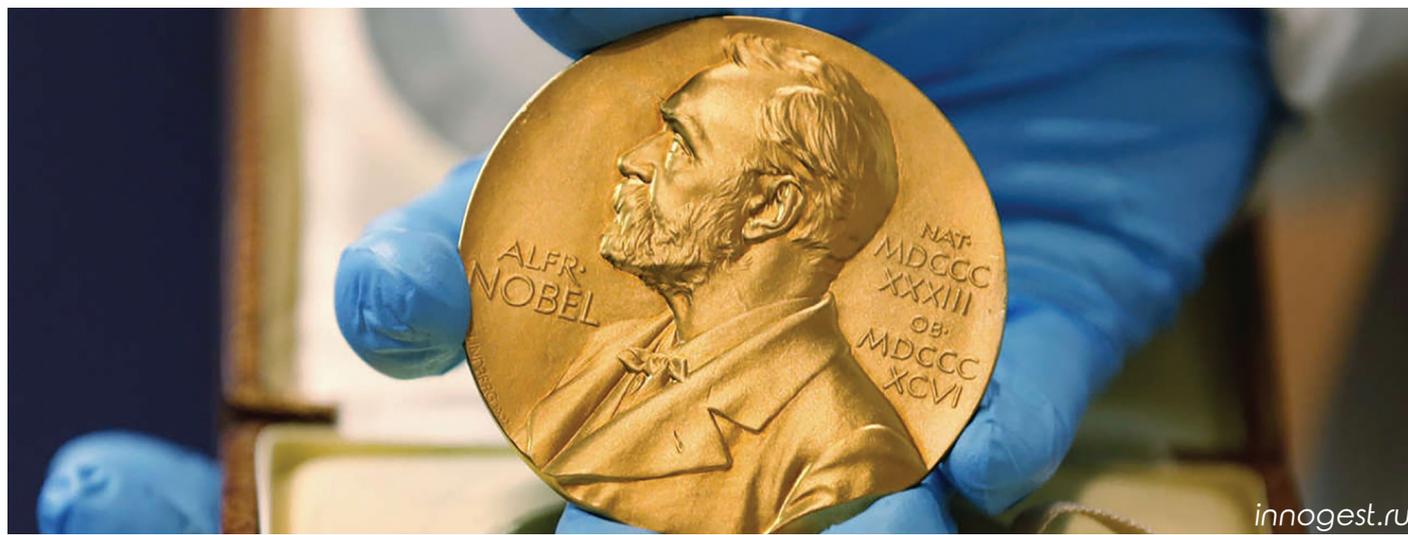
Подобные нейромедиаторы представлены в избытке как у первых, так и у вторых, но практически отсутствуют у млекопитающих. Кроме того, ивермектин не проходит через

гемато-энцефалический барьер последних. Апофеозом воздействия ивермектина является нарушение передачи нервного импульса через синапсы, что, в конечном итоге, приводит к смерти нематод/членистоногих. В медицинской практике ивермектин используют в качестве борьбы с эндопаразитами (различными нематодами - в первую очередь, против различных филяриотозов) и эктопаразитами (вши и клещи). Особенно эффективно повлияло появление препарата на борьбу с очень распространенным среди белого населения Африки - онхоцеркозом (речной слепотой). Характер заболевания и жизненный цикл вызывающего его паразита, *Onchocerca volvulus*, очень напоминает таковые родственной нематоды *Wuchereria bancrofti* (вызывающий elephantiasis). Переносчиками в случае онхоцерки являются мошки сем. *Simuliidae*, которые заражают человека личинками (L3) этой паразитической нематоды при питании самок мошки кровью человека. Попав в организм человека, личинки поселяются в тканях подкожной клетчатки, претерапевают две линьки и становятся половозрелыми (половозрелость наступает в течении 6-12 месяцев). После начинается обильная продукция филяриевидных личинок, которые с кровью разносятся по организму хозяина, попадая, в том числе, под кожу, в лимфатические сосуды и глаза. Мошки заражаются, когда при питании кровью получают порцию этих самых личинок. Внутри мускулатуры груди происходит развитие личинок (L1 и L2), пока не сформируется инвазионная личинка (L3), которая мигрирует в слюнные железы хоботка, готовясь заразить нового человека. Таким образом, цикл замыкается.

Неприятный нюанс - продолжительность жизни филяриевидных личинок составляет всего 1-2 года, тогда как взрослые черви (их родители) могут жить в теле человека до 15 лет. И,

когда личинки погибают в теле человека, не сумев попасть в мошку, они причиняют последнему различного рода неприятности, в зависимости от того, где оказалось место их последнего упокоения. Различные воспаления и депигментация кожи, вздутие лимфатических сосудов (внешне напоминает легкой формы elephantiasis), и, самое неприятное, слепота, если личинкам (не)повезло поместиться в районе сетчатки. В чем причина такого печального исхода? Все дело в том, что под кутикулой нематод *Onchocerca volvulus* обитает гиперпаразит - бактерия рода *Wolbachia*. И, когда погибает носитель-червяк, то погибает и вольбахия, высвобождая наружу свои эндотоксины. Собственно, все неприятности - в том числе и слепота - вызваны действием этого самого токсина.

Что очень приятно, работа, проделанная японскими и американскими учеными под командованием Сатоси Омур и Уильяма Кэмпбелла, соответственно, в результате тщательных и продолжительных лабораторных исследований была увенчана успехом. Конечным итогом стало получение Ивермектина - синтетического производного выделяемого почвенными бактериями авермектина и его успешное применение для лечения онхоцеркоза и других заболеваний, вызываемых паразитическими нематодами (в том числе elephantiasis и стронгилоидоза). Получать препарат достаточно дешево, действует он исключительно на паразита, не причиняя никакого вреда хозяину-человеку, в общем - идеальное сочетание для успешного применения препарата на практике. Как и положено, заслуги ученых перед человечеством были по достоинству оценены: Кэмпбелл и Омур были награждены Нобелевской премией в области физиологии и биомедицины. Усилиями их рабочих групп многие жизни африканского населения могут быть спасены.





vk.com/boomfest

Осенью в Петербурге можно не только ездить в Петергоф, наслаждаться горячими напитками под любимым пледом или шуршать золотой листвой в парках и садах.

Этой осенью, кроме традиционного любования окрасившимися в сочные цвета парками и наслаждения легкой осенней хандрой с мерзкой погодой за окном, какао и пледом, можно было поучаствовать в интересном событии - бумфесте.

БУМФЕСТ - международный фестиваль рисованных историй в Городе на Неве, который проходит в нашем городе уже в девятый раз. За время своего существования он перерос из частной инициативы в яркое событие, разгоняющее осеннюю тоску яркими красками. Центральным персонажем фестиваля в этом году стал пес по кличке Снупи, его хозяин и друг, Чарли Браун, и их друзья - творения художника Чарльза М. Шульца. В этом году песику исполняется 65 лет. Вы могли видеть эти комиксы в «Классном Журнале», который наверняка попадался вам на глаза хотя бы раз. Издательство Zangavaг занимается переводом, а также изданием сборников комиксов про Снупи в России, которые сам Чарльз Шульц назвал Peanuts; об этом и о многом другом рассказал на презентации арт-директор издательства Владимир Морозов. В декабре этого года на большие экраны выходит мультипликационный фильм по мотивам его произведений «Снупи

и малышня пузатая», в котором нам обещают раскрыть одну из самых больших интриг всей серии - рыжую девочку, тайную любовь Чарли Брауна, прекрасное творение его фантазии. Помимо выставки Peanuts, в рамках фестиваля проходили экспозиции и других художников: финских комиксистов Кэти Тукиайнен (комикс-дневник «Изюминка») и Матти Хагельберга («Кекконен», абсурдистская биография легендарного президента Финляндии), экспозиция юной комиксистки и художницы из Петербурга Марии Богатовой. Традиционно все желающие могли взглянуть на лучшие конкурсные работы, темой для которых в этом году стал «Выход». Все авторы проявили индивидуальность и по-своему выразили свое понимание заданной темы. Среди прочих работ я нашел и комикс студентки Биологического факультета СПбГУ Анны Хазиной.

Новинкой этого года стала выставка зинов (зин - любительское малотиражное периодическое или непериодическое издание). Были представлены более полсотни зинов из разных стран и разного содержания: выпуски сборников комиксов, сборники иллюстраций, фотозины и отчеты о путешествиях. Один из таких зинов под названием «Roads» я приобрел себе в коллекцию.

Среди всех участников фестиваля в этом году стоит отметить австралийского художника Саймона Хансельмана. Он и ИД «Комиль-

фо» представляли его новую книгу «Мэгг, Могг и Сова лучше всех» об одиозных происшествиях из жизни зеленой ведьмы, кота, совы и их друзей. Презентация этого комикса была, пожалуй, лучшим отражением атмосферы фестиваля: уютной, практически домашней, веселой и непринужденной. Автор охотно отвечал на вопросы публики, сыграл пару аккордов на пианино и подписал экземпляры книги всем желающим. Саймон не просто поставил свою подпись, он выполнил на форзаце уникальный скетч, посвятив его владельцу книги на русском языке. Автор сидел в вязаных рукавичках прямо на мозаичном паркете, а восторженные читатели, желающие автографа, буквально зажали художника в угол, окружив полукольцом и также приютившись на паркете. Саймон очень удивлялся некоторым именам и буквам, очень большой интерес у него вызвала буква «ю», которую он назвал вертолетом. Я просидел там, тоже на коленях, около полутора часов, прежде чем автор подписал мне книгу, но с уверенностью могу сказать, что это были полтора часа счастья.

Фестиваль рисованных историй БУМФЕСТ это не только выставочная, но и образовательная программа. В ее рамках ежегодно проводятся мастер-классы с приглашенными художниками-гостями фестиваля. В одном из них, посвященном международному проекту «РЕСПЕКТ», удалось поучаствовать и мне.

«РЕСПЕКТ» - международный проект, авторы которого рисуют истории об уважении к культуре, религии, традициям, чтобы доступно донести до читателя такое понятие как «респект», уважение, во всех его проявлениях, как одну из главных ценностей в современном, постоянно меняющемся и порой беспокойном социуме.

Ведущий нашего мастер-класса, Намида (Анастасия Васильева), предложила нам следующее задание: создать комикс из четырех рисунков, который доступно объяснял бы одну из актуальных социальных проблем; для этого каждый из участников должен был вытащить вслепую из соответствующих пакетов тему и действующего персонажа, которым являлось животное; также можно было воспользоваться случайными подсказками и советами из других пакетов. Кроме этого, нужно было поменяться комиксом со своим соседом справа, таким образом участник рисует только первый и третий «кадр» своего комикса и второй и четвертый другого, на совсем иную тему и с другими персонажами.

Это был незабываемый опыт! Мало того - это был еще и первый мастер-класс, в котором



vk.com/boomfest

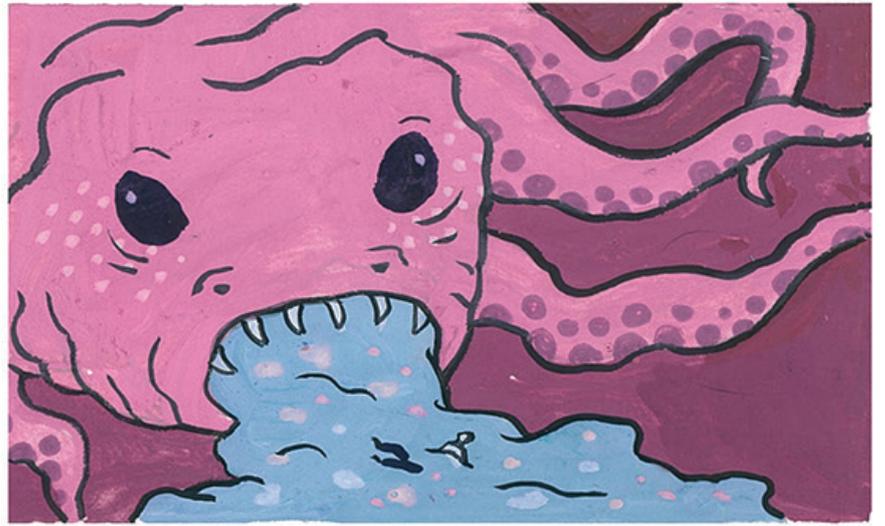
мне довелось поучаствовать. Работы получились очень интересными, авторы постарались раскрыть очень важные социальные темы, такие как положение людей с ограниченными возможностями, воровство, жизнь детей из детских домов, патриотизм, ограничение прав и свобод и т.д.

В проекте «РЕСПЕКТ» принимают участие такие российские художники как Владимир Лопатин (Питерский Панк, Питон), Захар Ящин, Андрей и Наталья Снегиревы, Анастасия Васильева (Namida, Намида), Хихус (Павел Сухих), Ersh (Алексей Иорш), Аскольд Акишин, Лорс Лорсанов, а также иностранные художники: Александер Геллер (Германия), Саша Хоммер (Германия), Эльке Штайнер (Германия), Рубен Фдес (Испания), Роб Дэвис (Великобритания).

В заключение хотелось бы сказать, что рисованные истории - комиксы - неотъемлемая часть мировой культуры. По комиксам ставят фильмы («Город грехов», «В - значит вендетта», «300 спартанцев», «Watchmen», «Приключения Тин-Тина», про Бэтмена, Супермена и других супергероев я уже и не говорю), комиксы получают престижные премии в области литературы («Маус» Арта Шпигельмана получил Пулитцеровскую премию в 1992 году). Комиксы - тоже книги. Их тоже нужно любить и, конечно же, читать.







Интервью с Аней Хазиной

Иван Монахов

- Итак, чем ты занимаешься на биофаке? Связано ли это как-то с созданием комиксов? Или это два параллельных занятия?

- На биофаке я занимаюсь орнитологией на кафедре зоологии позвоночных, буду писать диплом по магниторецепции у мигрирующих птиц. Это совершенно не связано с комиксами, конечно, и сочетание двух настолько разных занятий обычно вызывает у окружающих изумление. Но мне всегда было сложно посвящать себя чему-то одному, поэтому пока что мне удастся совмещать биологию с комиксами

- Когда ты начала рисовать? И как начала?

- Начала я рисовать, как и все дети, года в три, просто так и не сумела остановиться. В 6 лет пошла в художественную школу и отучилась там 9 лет - у меня были замечательные преподаватели, которые старались не только научить детей академической живописи и рисунку, но и сделать из нас художников со своим собственным стилем.

А любовь к комиксам мне привила моя мама, и это произошло тоже очень рано. Когда я была маленькой, она работала атташе по культуре во Французском Институте. Там была большая библиотека французской литературы, и мама часто приносила нам комиксы на французском и читала мне их, переводя прямо с листа. Больше всего я любила комиксы Эрже про Тентена, которые до сих пор с удовольствием перечитываю

- Комиксы Эрже как-то повлияли на твой стиль? Или другие комиксы? Что тебя вдохновляет?

- Безусловно, другие комиксы очень сильно влияют на мой стиль. И не только они: формат графической новеллы очень многогранен, это сочетание повествования и изображения. Есть множество нюансов, которые влияют на конечное восприятие комикса, хоть мы зачастую и не обращаем на них внимания: это цветовая гамма, динамика, композиция изображений на листе, форма филактеров, шрифт и так далее. Так что мне кажется, что хороший комиксист должен черпать вдохновение не только из чужих комиксов, но и из



ФОТО: Сергей Мисенко

множества других источников: литературы, живописи, графического дизайна, фотографии, прикладных искусств.

Поэтому на моей книжной полке прекрасно уживаются вместе комиксы про репортера Тентена и про моряка Корто Мальтезе, альбомы Иеронима Босха, Анри Руссо и Эгона Шиле, эссе Сьюзен Зонтаг, мрачноватые графические новеллы Томаса Отта и романы Набокова

- О чем твой комикс для бумфеста? О невозмутимости? О приверженность вредным привычкам даже в брюхе чудовища? Или это метафора, что все можно пережить?

- Мне очень хотелось избежать этого вопроса, и, видимо, придется объяснить, почему. Изображение - это один язык, а текст - другой, и я выбрала первый, чтобы рассказать свою историю. И мне кажется, что нет смысла повторяться.

К тому же, со словами я справляюсь хуже, чем с картинками.

О разных и равных

Анна Слита



vsluh.net

Давайте на минуту представим, что мы живем в нормальном мире, без стереотипов и предрассудков. Что мы тогда увидим? Мы увидим общество, способное мыслить критично. Общество, для которого знания будут превыше всего. Общество, которое не будет вешать ярлыки на тех, кто хоть не немного отличается от «большинства».

Но, к сожалению, лишь малое количество стран может похвастаться если не полным отсутствием «ярлыков», то хотя бы близким к этому состоянием. Одна из широко обсуждаемых проблем дискриминации сейчас - гомосексуальное поведение. Причины гомосексуального поведения изучаются достаточно давно - с середины XX века. К чему пришли ученые в своих исследованиях - далее.

За последние 20 лет в Стэнфордском университете было проведено множество исследований, в том числе близнецовый анализ, которые показали, что все не так однозначно, как уверяют нас СМИ (и, по секрету, даже на нашем факультете).

Было установлено, что среди мужчин процент гомосексуальности составляет 5-6, в то время как среди женщин - 2-3 (естественно, в статистику не включены бисексуальные мужчины и женщины и те, кто еще не совершил coming out). Среди сиблингов вероятность обоих братьев иметь одинаковую ориентацию гораздо выше, чем разную. В то же время, если мы говорим о разнополых сиблингах, то вероятность, например, девочки быть лесбиянкой

при наличии брата гея не выше, чем если бы брат был гетеросексуален.

Результаты близнецового анализа показали такой процент совпадения ориентации у близнецов, что это не может объясняться влиянием среды. Очевидно, что во всем опять виновата генетика.

Последующие исследования ДНК подтвердили эти результаты. Было установлено, что гомосексуальность может наследоваться по материнской линии, т.е. сцеплено с X-хромосомой. До сих пор не известны все гены, участвующие в регуляции сексуального поведения, но абсолютно ясно, что он далеко не один.

Очевидно, что искать мутации методом тыка по всему геному - дело долгое и неблагодарное. Сильно упростить задачу можно, выявив гены-кандидаты. В помощь для установления того, какие же гены вовлечены в развитие стратегий сексуального поведения можно использовать характеристики, отличающие гомосексуальных особей от гетеросексуальных.

За последние несколько десятков лет на животных было продемонстрировано влияние гонадных стероидных андрогенов на сексуальный диморфизм мозга и поведение. Пренатальная андрогенная модель гомосексуальности описывает эффекты, которые оказывают эти гормоны на развитие нейронов. В 1985 году было выдвинуто предположение, что у гомосексуальных мужчин уровень андрогена на ранних стадиях развития высок, что объясняет низкое количество правшей среди 11

них, а так же гипер-маскулинные черты, которые характеризуют такие популяции. Например, известно, что тестостерон важен для развития в течении последней недели перед рождением и первой недели после рождения. Если по какой-то причине тестостерона недостаточно на этих стадиях развития, то мальчик никогда не разовьется в полноценного мужчину.

Другое доказательство влияния тестостерона и пренатальных гормонов на развитие сексуальной ориентации заключается в том, что у мужчин, которые развились по женскому типу, и только потом объявляли себя мужчинами, наблюдается экстрофия клоаки. Это поддерживает теорию о том, что пренатальное повышение тестостерона имеет огромное влияние на развитие того или иного пола. Вдобавок, среди женщин, матери которых принимали диэтилстильбэстрол (синтетическое соединение, оказывающее эстрогенное действие, раньше активно применялось в гинекологической практике, сейчас выписывается только женщинам старше 60 лет при лечении рака молочной железы) во время беременности, наблюдается высокий процент би- и гомосексуальности. Кроме того, есть ряд морфологических различий в структурах головного мозга между гетеросексуальными и гомосексуальными особями:

- гипоталамус (кроме всего прочего, участвует в контроле сексуального поведения) - у гетеросексуальных женщин среднесагиттальная плоскость передней спайки значительно больше, чем у гетеросексуальных мужчин, но что гораздо важнее: у гомосексуальных мужчин эта область сравнима по размеру с женщинами,
- супрахиазматическое ядро значительно больше у гетеросексуальных мужчин и женщин, чем у гомосексуальных.
- Различные размеры полушарий у особей мужского и женского пола
- Антериальная спайка

Известно, что гипоталамус участвует в установлении сексуальных различий в репродуктивном поведении, являясь посредником в формировании ответов во время менструального цикла у женщин, а антериальный гипоталамус помогает регулировать мужское сексуальное поведение.

Было обнаружено, что интерстициальное ядро гипоталамуса характеризуется диморфизмом не зависимо от пола, а от сексуальной ориентации. Эти результаты были получены

при постмортальном сравнении ядер гипоталамуса гомо- и гетеросексуальных особей. Кроме того, влияние гипоталамуса на сексуальную ориентацию было показано через исследование активности ароматазы-фермента, обеспечивающего превращение андрогенов в эстрогены. Эта активность связана с сексуальной дифференциацией и может быть основополагающей в структурной и функциональной сексуальной дифференциации.

Размер полушарий головного мозга - это черта, характеризующаяся диморфизмом, в зависимости от пола. У мужчин обнаруживается асимметрия в объеме полушарий, в то время как у женщин полушария симметричны. Последние данные МРТ показали, что у гомосексуальных мужчин полушария симметричны, так же как у женщин. В то время как полушария гомосексуальных женщин так же асимметричны, как у гетеросексуальных мужчин. Было обнаружено, что антериальная спайка (пучок фибрилл белого вещества, соединяющий полушария головного мозга) больше у гомосексуальных мужчин и гетеросексуальных женщин, чем у гетеросексуальных мужчин. Эти наблюдения подтверждают возможное анатомическое основание для более высоких внутри-полушарных функциональных контактов у гомосексуалов.

Надо сказать, что данные различия в строении ГМ у гомо- и гетеро- сексуальных особей может являться свидетельством не только определенных мутаций, но и воздействием внешних факторов во время перинатального развития. Но об этом в следующий раз .

В заключении хочется сказать, что на данный момент по-прежнему проводится множество исследований в данной области. Восполняются пробелы в данных, как, например, недостаточное исследование природы женской гомосексуальности. Однако, очевидно, что большая часть случаев гомосексуального поведения связана не с воздействием среды в ходе развития, не с личным выбором, а с врожденными факторами: генетическими или нет. Подобно различиям в сексуальной ориентации, люди рождаются разным цветом волос и глаз, люди рождаются с разными группами крови, с разным чувством юмора и способностями, иногда люди рождаются с какими-то изменениями, детерминированными генетически или в перинатальном развитии. И общество, казалось, во многих случаях научилось принимать всех разными, не ущемляя права отличающихся.

Но не всегда. Не везде. К сожалению.

Грей и вечная молодость

Мария Пази



www.scienceagainstaging.com

«Я не торгую бессмертием, я просто хочу, чтобы люди перестали болеть. Увеличение срока жизни будет только следствием» - , этими словами начинает свою лекцию Обри ди Грей, британский геронтолог, основатель фонда SENS и известный многим популяризатор науки. Некоторые узнают о нем через общества, посвященных трансгумаизму, некоторые читали его книгу «Остановить старение» (End of Ageing). Собственно, о книге и пойдет речь в данной статье, если точнее, о идее «инженерного омоложения», которую несет Обри в широкую общественность с 2002 года.

На схеме изображена его теория старения, она, сразу же скажу, завязана на метаболизме. Главный процесс старения, с точки зрения Грея, прост: метаболизм создает повреждения в нашем организме, повреждения приводят к патологиям. А множество патологий - это старость. Для Обри ди Грея старость - это болезнь, которую возможно победить, осталось лишь подобрать терапию.

Исторически существовали два подхода: гериатрический и геронтологический. Первый

- абсолютно симптоматическое лечение, второй - поиск «корня зла», устранение первопричин. Гериатрия, согласно британскому геронтологу, конечно, существенно улучшает качество жизни пожилых людей, но, как это часто бывает с симптоматическим лечением, на продолжительность жизни не влияет. А потому, гериатрия - подход устаревший и малоэффективный, хоть и безвредный. Геронтология же много лет пыталась найти те самые факторы, что вызывают старческие изменения в организме. Однако, пути метаболизма неисповедимы. Сложность даже не в том, чтобы расшифровать все циклы и взаимосвязи в организме, сложность в исправлении ошибок: вторжение в сложную схему может привести к непредсказуемым последствиям. То есть подход действенный - но вредный.

Идея Обри проста, как все гениальное, - воздействовать на промежуточный этап: повреждения, которые еще не успели вызвать неприятных патологий.

Итак, мы стареем, и у нас на это семь причин:

- Потеря и атрофия клеток
- Внеклеточный «мусор»

- бессмертные клетки
- Мутации митохондриальной ДНК
- Внутриклеточный «мусор»
- Эпимутации в ядре

Основанный Обри ди Греем фонд SENS занимается поиском путей исправления этих повреждений - что приведет к увеличению срока жизни, вернее, увеличение срока «молодого» состояния. Надо отметить, предприятие успешно - именно главы о достижениях в области «инженерного омоложения» занимают большую часть книги. Подробнее рассказывать, наверное, нет смысла - зато имеет смысл почитать книгу на досуге.

Стремление увеличить срок жизни человека существовало всегда. Каждый приличный средневековый вассал имел при себе алхимика, старающегося получить «философский камень»: в комплекте с артефактом шли вечная молодость и возможность превращать металл в золото. Чем все закончилось, мы знаем: появился майсенский фарфор, а Хенниг Бранд научился производить фосфор. Это, конечно, впечатляющие открытия, но в борьбе со старостью успеха не имели. С тех пор мы нашли тысячи способов лечить болезни, увеличили среднюю продолжительность жизни до 65 лет. Однако, этот успех обернулся появлением новых проблем: Паркинсон, Альцгеймер, рак, деменция. Напрашивается контраргумент теории Обри: поборов ныне существующие повреждения - не споткнемся ли мы о новые, неизвестные болезни? Может, организм человека просто не рассчитан на такой срок эксплуатации? И ответ автора прост: скорость науки увеличивается из года в год, соответственно, избавившись от известных патологий, мы сможем выиграть 20-30 лет, и этого времени хватит на изучение вновь выявленных проблем. И так - снова и снова, чтобы жить дольше, людям останется просто своевременно проходить терапию. Есть пара моментов.

Во-первых, очевидно, что в какой-то момент наука не угонится за прогрессирующими проблемами, так что вечная жизнь - *Perpetuum mobile* от биологии: недостижимая мечта. А если уж идти до конца - то вечная жизнь, как многие мечты, нерациональна - бедный вечноживущий организм должен приспособиться к нестерпимо многому в этом переменчивом мире.

Аргументы против отложенного старения можно получить не только из естественных наук, эта проблема имеет и социальные и

этические стороны.

Во-вторых, открытие методик «инженерного омоложения» не позволит всем людям мира жить дольше, в силу высокой стоимости терапии. А значит, долгая жизнь - привилегия богатых. Так что лучшее - сильным мира сего. Это положение вещей старо, как мир, - так что уже кажется почти справедливым. Но разделение слоев общества не только качеством, но и сроком жизни уж слишком отдает антиутопией: так как прочит нам вечно живущих тиранов.

Ну, наконец, можно критиковать саму идею. «Инженерное омоложение» - тот же симптоматический подход, но на уровень поглубже. Продуктивнее, пожалуй, лечить первопричину. Вот только незадача: у этой точки зрения опорой служит, похоже, только теория. А «SENS» Обри, помимо красивой идеи, может похвастаться успешными экспериментами и лабораторными животными, живущими вдвое дольше среднего срока. (подробнее на сайте sesns.org)

Соглашаться или нет с Обри ди Греем - вопрос, на самом деле, второстепенный. Потому как этот ученый заставляет задуматься над самой возможностью победить старость, найти пути достижения сказочного долголетия. Так что «во-первых» - задуматься, а все остальное - уже «во вторых»

Может быть Грей принесет нам вечную молодость? - и в этот раз у него получится без всяких стареющих портретов?



Полдень, XXII век

Дмитрий Баженов



earth-chronicles.ru

Мы живем в удивительное время. То, что еще вчера казалось выдумкой и фантастикой, воплощается, реализуется у нас на глазах. Трудно выбрать «ту самую новость». Трудно выбрать самое интересное, самое популярное, самое захватывающее.

Надеюсь, что все читатели согласятся со мной, что тема космоса, а точнее Космических Путешествий, особенно актуальна в наши дни. Конечно, до покупки билета Земля - Марс еще далеко. Однако, в своих мечтах человечество уже успело пролететь через кротовую нору, заселить несколько планет, потерять первого марсианина. Хотя и реальные наши достижения весьма внушительны. Фото Плутона, вода на Марсе. Все это результаты миллионов вычислений и тяжелой, кропотливой работы.

В NASA полным ходом идет подготовка к высадке первых поселенцев на поверхность Красной планеты (начало работ запланировано на конец 2020-2030 года). Нельзя забывать и о частном проекте Mars One (пусть последний и не вызывает доверия у автора). Любое пере-

селение - это куча проблем, переселение на другую планету в сотни раз больше проблем. Но правда в том, что они желанны

Только представьте... Ученые ломают голову над тем, как относится к совершенно новому виду, описанному на Марсе. Полным ходом идет обсуждение вопроса: как исследовать Марс? Устроить ли что-то вроде эпохи Великих географических открытий. И тогда люди затаив дыхание будут слушать (или даже смотреть) сводки с Марса, где будет повествоваться о еще одном дне приключений вездехода «Колумб-2» или «Афанасий Никитин и компания». А может будет решено окопаться возле источника воды и продвигаться осторожно метр за метром, ожидая новых поставок с Земли. Первый межпланетный паспорт, первая ипотека на «Марсианский дом», первый межпланетный брак (разумеется после долгих дебатов и маршей в поддержку и против оного) первый ребенок официально рожденный на другой планете... Боже, какие это прекрасные, чудесные, удивительно-желанные проблемы! Как бы то ни было, ясно одно: человек хочет

расширить свою экспансию уже в межпланетарном масштабе. И это отнюдь не только прихоть и желание потешить свое эго. Многие ученые, изобретатели, фантасты считали и считают, что если человечество не вырвется за пределы родной Голубой планеты, то оно обречено. «Будет довольно сложно избежать катастрофы в ближайшие сто лет, не говоря уже о следующей тысяче или миллионе лет, - сказал Хокинг. Наш единственный шанс долговременного выживания - не остаться на планете Земля, а распространиться в космосе». Данную точку зрения разделяет и Тони Старк наших дней - Элон Маск.

Поводов для исчезновения у человечества не так уж и мало: ядерные зимы, техногенные катастрофы, элементарная нехватка ресурсов, порабощение-уничтожение человечества искусственным интеллектом. И если сто лет назад последняя причина из данного списка казалась надуманной, то уже сегодня заставляет если не испугаться, то хотя бы задуматься. Пусть нашему SkyNETу всего четыре года, пусть наша ГЛЭДОС еще юна, но кто знает во что это может вылиться через несколько лет. Во всяком случае, многие ученые обеспокоены данной проблемой.

И если восстание ГЛЭДОС - пока еще мрачная фантазия, остальное - вполне вероятное будущее. Сегодня многие говорят, как вреден человек для окружающего мира: берет неразумно много и использует неразумно расточительно. На мой взгляд, это и есть суть человека. Желание человечества освоить другие планеты - это не попытка к бегству от кончающихся ресурсов. Это желание показать, чего мы стоим, что еще мы можем. Вся наша суть заключается в том, чтобы обуздывать энергию, давая все больше и больше КПД.

И не стоит бояться переборщить. Как бы ни

силен был род человеческий, природа отвечает свое. Здесь уместно бы было привести сводку стихийных бедствий за прошедший год и их последствий.

Стоит упомянуть одно немаловажное событие в истории всего мира. 26 апреля, приближающегося 2016 года исполнится ровно 30 лет с момента одной из самых масштабных техногенных катастроф - Аварии на Чернобыльской АЭС. Безусловно это ужасная трагедия, унесшая множество жизней. Хотелось бы поблагодарить всех тех людей, кто ценой собственной жизни сдержал эту смертельную опасность. Всех тех, кто сгорая (буквально) спасал других. Но сейчас, хотелось бы обратить внимание на другое. Чернобыльская зона отчуждения - это не просто заповедник, это живой пример того, как поведет себя природа без человека. Она возьмет свое, стоит человеку отступить или оступить. Я не берусь судить хорошо это или плохо, это просто естественно.

Интересно только, как изменится Марс через сотню лет с момента начала его освоения, и как изменятся пустеющие города нашей родной Земли?

Не бойтесь менять окружающий мир. Что важнее, меняйтесь сами. Запустение и рутина (если только это не любимая каждодневная рутина, как поход в лабораторию или любимый alma mater) - бич человечества. Цивилизации схлопываются и умирают, так зачем же осторожничать? Долой обломовский халат. Лично меня не пугает перспектива погибнуть из-за восстания машин, атаки новомодного вируса, мне не страшно потеряться на Красной планете или потерпеть неудачу в борьбе с внеземной цивилизацией. Мне страшен мир, где самым ярким событием будет выход нового приложения и обновление поисковика.

Над номером работали

Главный редактор и корректор: Мария Пази

Дизайн и верстка: Елена Козак

Авторы материалов:

Лиза Рем, Егор Кремнев,

Иван Монахов, Анна Слита, Дмитрий Баженов, Мария Пази.

Автор комикса: Анна Хазина

Студенческая газета Biotimes выпускается при поддержке Студенческого совета Биологического факультета СПбГУ.