



# Планета генов



Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики  
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины  
Выпуск 5 (5) май 2016

Вот и настал очередной день празднования победы людской воли к жизни над игом захватчиков. Перед лицом мучений и смерти храбрые воины защищали нас не жалея сил и себя. И как трофей, заслуженный потом и кровью, получили они свободу для себя и своих потомком, для нас. В этот день все празднуют не начало весны, не близкий конец учебного года, но празднуют отвагу, храбрость и мужество, которое вело наших дедушек и бабушек к победе тогда, в далеком 1945 году, возле Берлина. Они показали пример доблести и невообразимую стойкость в годы войны, и заслуживают уважения, как дань памяти, их бессмертному подвигу.

От Автора.

**Veritas vincit** —  
Истина побеждает

В этом выпуске:

От Автора	1
Наши новости	1
Геном отличника	2
CRISPR/Cas9 в действии	3
Тайна генов-клонов	3
Зарядка для ума	4

## Наши новости

ГГУ имени Ф. Скорины принял участие в Республиканской университетской субботе, которая прошла 14 мая во Дворце Спорта в Минске.

Республиканская выставка учреждений высшего образования «Университетская суббота» была организована по инициативе министра образования Республики Беларусь М.А. Журавкова.

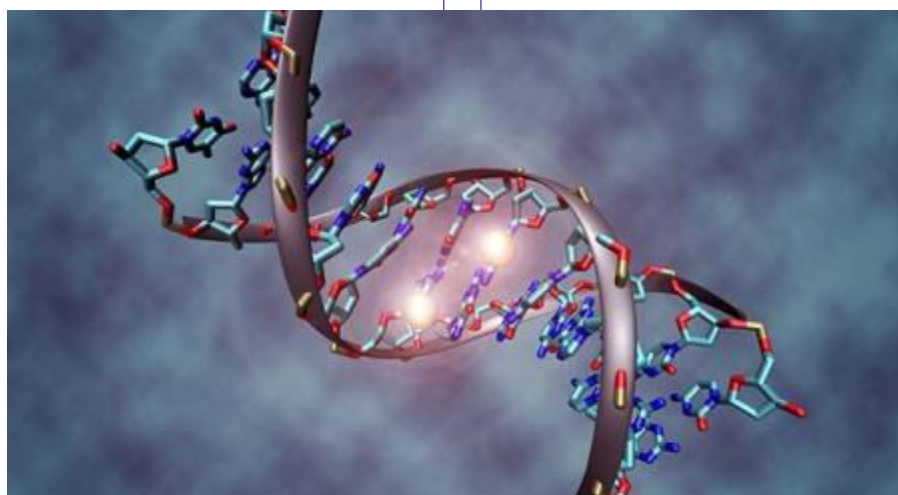
Впервые абитуриенты из разных уголков Беларуси получили возможность ознакомиться со всеми вузами страны за один день и на одной площадке. Мероприятие помогло многим выпускникам наметить пути к профессиональной самореализации.

Желание завладеть вниманием потенциальных студентов стало стимулом для создания уникальных креативных экспозиций. Интерактивный проект ведущего вуза Гомельщины «Беларусь – моя история» стал одним из самых популярных как среди молодёжи, так и среди людей старшего поколения. В его рамках участникам предлагалось внести свою лепту в написание книги о нашей Родине, ответив белорусскому первопечатнику Франциску Скорине на вопрос: «Что значит для Вас Беларусь?».

Желание оставить пару строк выразил и заместитель министра образования В.В. Яжлик: «Беларусь – это моя прекрасная Родина!».



# Геном отличника



Масштабное изучение мелких мутаций в геномах более 300 тысяч человек помогло генетикам выделить 74 области в нашей ДНК, которые тем или иным образом влияют на успеваемость человека при обучении в школе и в университете, говорится в статье, опубликованной в журнале Nature.

«На успехи в учебе влияют в равной степени и гены, и окружающая среда. Те вариации в генах, которые мы нашли, отвечают лишь за небольшие различия в успеваемости среди участников этих исследований – в среднем, за примерно 0,43-1% от общего уровня различий. Крайне неправильно будет называть их «генами образования» – в нашей ДНК содержатся сотни тысяч, если не миллионы таких участков», — заявил Дэниел Бенджамин (Daniel Benjamin) из университета южной Калифорнии в Лос-Анджелесе (США).

Бенджамин и две сотни других ведущих генетиков мира со всех континентов Земли уже несколько лет анализируют данные, собранные проек-

том **BioBank** при исследовании геномов жителей Великобритании, а также проектом «1000 геномов» и рядом других масштабных исследований, направленных на изучение вариаций в структуре генов среди всего населения планеты.

В общей сложности ученые проанализировали свыше 300 тысяч индивидуальных геномов, принадлежащих жителям 15 разных стран Европы, Азии, Америки и Африки. Сравнивая и сопоставляя примерно 9 миллионов мелких мутаций в их ДНК, ученые пытались найти те изменения

в структуре генов и некодирующих участков генома, которые были бы связаны с склонностью к учебе и науке.

Благодаря большой выборке Бенджамину и его коллегам удалось найти сразу 74 участка ДНК, различные версии которых могли положительно или отрицательно влиять на умение человека учиться и заниматься наукой. Все они оказывали крайне малое влияние на склонность к обучению.

«Если, к примеру, взять самый «влиятельный» участок ДНК, который мы обнаружили, то можно сказать, что различия между отсутствием его копий и двумя копиями этого блока заключаются в дополнительных девяти неделях учебы, которые требуются людям с отсутствующими «хорошими» версиями этого сегмента генома», — продолжает ученый.

Эти «не-гены образования», как выражается Бенджамин, берут не качеством, а количеством – по расчетам генетиков, число таких сег-



## CRISPR/Cas9 в действии

Ранее учёные уже демонстрировали возможность CRISPR/Cas9 удалить гены вируса, встроенные в геном клетки-хозяина, без отрицательного влияния на последнюю.

Но испытания проводились на клеточных культурах, и до сих пор не было уверенности, что метод работает на живом организме.

В своей новой работе исследователи проверили, может ли технология редактирования гена CRISPR/Cas9 устранить ВИЧ из организ-

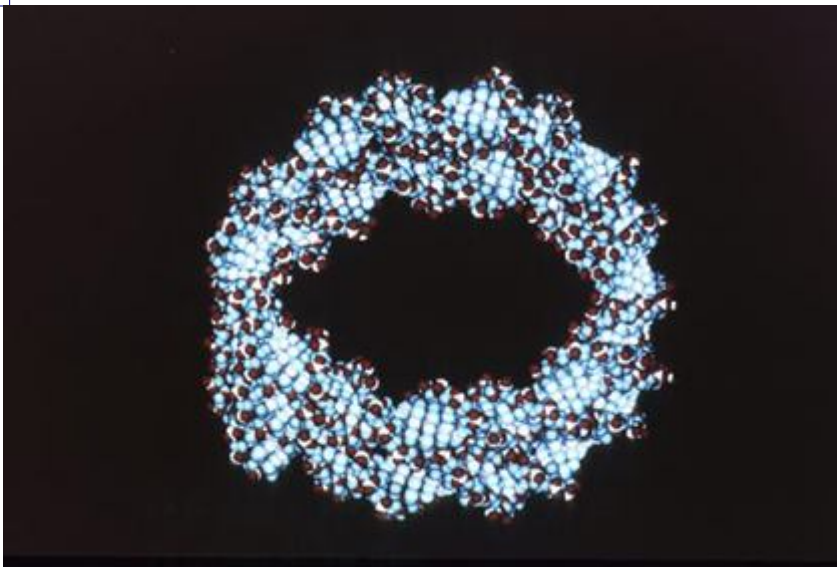
ма трансгенных крыс и мышей, у которых гены вируса были внедрены в каждую клетку. Чтобы внести систему CRISPR, модифицированную для удаления генов вируса, в организмы животных, молекулярные биологи использовали из Темпльского университета аденовирусный вектор — молекулу, которая содержала в себе необходимые нуклеотидные последовательности, а также гены белка Cas.

Через две недели после начала эксперимента исследовате-

ли проанализировали геномы подопытных животных. Сегмент ВИЧ был вырезан из ДНК во всех тканях, в том числе в головном мозге, почках, печени, лёгких, селезёнке и клетках крови. Анализ вирусной РНК показал, что её количество сильно снизилось в клетках лимфоцитов, а также в лимфатических узлах.

Лечение ВИЧ обычно проводится с помощью антиретровирусных препаратов, которые подавляют размножение вируса, но не удаляют

## Тайна генов-клонов



Генетики из Стэнфордского университета выяснили, почему некоторые копии генов, которые были удвоены в результате мутаций, сохраняются в геноме, несмотря на то, что большинство из них теряется или утрачивает свои функции. Оказалось, что гены-близнецы начинают поддерживать работу друг друга и потеря одного из них отрицательно сказывается на работоспособность другого. Исследование опубликовано в журнале Science.

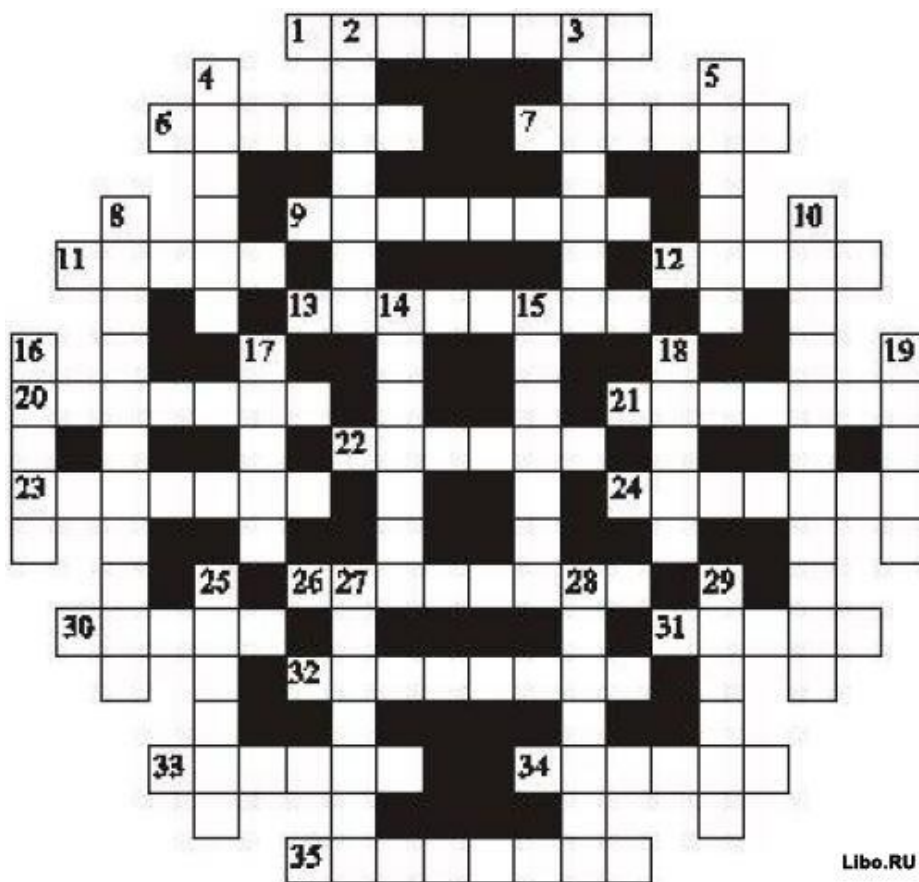
Дупликация является основным источником генов с новыми

функциями. Однако известно, что большинство копий из-за своей избыточности становятся легкими мишенями для мутаций, которые нарушают их работу и превращают в псевдогены. Время полураспада дубликатов оценивается всего лишь в четыре миллиона лет. Однако некоторые копии остаются функциональными.

Чтобы понять, что способствует сохранению дубликатов, ученые исследовали геномы клеток, выделенных из 46 типов тканей человека и 26 типов тканей мышей. Исследователи обнаружили, что 15 процентов удвоенных генов сохраняются, потому что разделяют между собой изначальную функцию. Этот процесс называется субфункционализацией. Одна копия работает в клетках одного типа ткани, вторая — в клетках другого типа. Потеря одной копии может отрицательно сказаться на жизнедеятельности организма, поэтому не поддерживается отбором.

Однако большая часть дубликатов остается в геноме по другим причинам. Субфункционализация происходит в течение длительного промежутка времени, но гораздо быстрее гены компенсируют свою работу. После появления дубликата, гены снижают свою активность и

# Зарядка для ума



## По горизонтали:

1. Незаметно склеенная посуда.
6. Сюрприз, известный заранее.
7. Человек, опоздавший на поезд или самолет.
9. Старое насекомое.
11. Минута, оставшаяся до встречи.
12. Квартира с большим количеством мебели.
13. Неуслышанный будильник.
20. Разросшаяся крапива.
21. Выросшие ноги.
22. Вовремя спрятанный предмет.
23. Незнакомое слово.
24. Стул, крутящийся только по часовой стрелке.
26. Двести грамм сыра.
30. Неприятная телепередача.
31. Мерный, повторяющийся звук.
32. Платье подруги.
33. Минимальный суверенитет.
34. Забытый в холодильнике продукт.
35. Любимая работа, выполняемая каждый день.

## По вертикали:

2. Действие, стимулирующее принятие решения.
3. Стертые обои.
4. Легкое нарушение в дорожном движении.
5. Мнение со стороны.
8. Чувство социального неравенства.
10. Чистая, но непрозрачная вода.
14. Одетый наизнанку свитер.
15. Научное открытие без эмоциональной окраски.
16. Тупая сторона ножа.
17. Следы от чернил в кармане.
18. Пыль в недоступных местах.
19. Старое одеяло.
25. Пустая катушка.
27. Хорошая привычка.
28. Опыт в стихосложении.
29. Абсолютная материальная ценность.

### Учредитель:

студенческий актив кафедры зоологии, физиологии и генетики

Авторы напечатанных материалов несут полную ответственность за подбор и точность приведенных фактов.

Email:

Сайт газеты:

<http://vk.com/gensplanet>

### ПЛАНЕТА ГЕНОВ

Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины

Наш адрес:  
246019, г. Гомель,  
ул. Советская, 108, к. 3-9

### Главный редактор:

Синицын М.

### Редколлегия:

Волошин А., Соболева М.,  
Костюченко Д., Дорох А.,  
Курако И.В.

### Редактора-оформители:

Зятьков С.А., Курак Е.М.

Libo.RU