



# Планета генов



Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики  
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины  
Выпуск 11 (11) ноябрь 2016

## Наши новости

Последний месяц осени, за которым следует прелестная пора, именуемая зимой. Чудесные деньки наполненные красками осени. И лишь только холод не дает насладиться ими сполна. Но это не должно мешать истинным ценителям красоты и прекрасного, ведь осень, это время для мыслителей о разном. Подумать о вечном, или же какой фильм посмотреть, неважно. Надев своё любимое пальто и выйдя в свет, Вы тоже станете мыслителями. И сможете записать себя и свои мысли в разряд гениальных. Однако и об учебе не стоит забывать.

От Автора.

25 ноября 2016 года студенты биологического факультета участвовали в митинге, посвященном 73-й годовщине освобождения г. Гомеля от немецко-фашистских захватчиков. К памятнику освободителям на аллею славы студенты пришли вместе с проректором по воспитательной работе Ю.В. Никитюком, заместителем декана биологического факультета по воспитательной работе С.М. Пантелеевой, старшим преподавателем кафедры зоологии, физиологии и генетики А.А. Сурковым. В каждой семье есть воспоминания о войне; почти в каждой семье есть погибшие или умершие от ран. Поэтому в момент возложения венков и цветов и во время минуты молчания все присутствующие в душе благодарили погибших и оставшихся в живых за возможность жить в свободной стране. Пусть эти жертвы будут последними. Мы не хотим войны!

**Terrae  
Filius -  
дитя  
природы**

### В этом выпуске:

От Автора	1
Наши новости	1
CRISPR-терапия в действии	2-3
И снова сердце	3
Зарядка для ума	4



# CRISPR-терапия

Международная группа ученых испытала на клетках человека метод лечения серповидноклеточной анемии, основанный на технологии редактирования генома CRISPR/Cas9. Испытания позволили успешно пересадить мышам стволовые кроветворные клетки человека с отредактированным геномом. [Статья](#) опубликована в журнале *Nature*.

Серповидно-клеточная анемия относится к бета-гемоглобинопатиям — заболеваниям, которые вызываются мутациями в гене одного из белков, входящих в состав гемоглобина — бета-глобина (HBB). Серповидно-клеточная анемия вызывается одиночной мутацией в гене *HBB*, приводящей к единичной аминокислотной замене в первичной последовательности бета-глобина, что, в свою очередь, приводит к тому, что гемоглобин начинает слипаться в агрегаты внутри эритроцитов. Из-за этого эритроци-

ты чаще разрушаются и формируют тромбы, что приводит к нарушению кровоснабжения, анемии и ослаблению иммунитета. Несмотря на то, что патогенез серповидноклеточной анемии очень хорошо изучен, на сегодня способов ее лечения не существует. Единственным относительно эффективным способом терапии пока остается довольно опасная процедура по пересадке донорского костного мозга.

При этом серповидно-клеточная анемия является удобной мишенью для генетической терапии: для достижения терапевтического эффекта достаточно отредактировать мутации гена бета-глобина в стволовых гемопоэтических (кроветворных) клетках. Если хотя бы часть эритроцитов, получившихся из отредактированных стволовых клеток, начнет производить нормальный бета-

глобин, это позволит купировать основные симптомы болезни.

Ранее метод генетической терапии серповидноклеточной анемии, использующий систему редактирования CRISPR/Cas9, был разработан и успешно [испытан](#) на мышках. Система редактирования основана на совместной работе рибонуклеопротеинов (комплексов белка-нуклеазы Cas9) и вектора на базе аденоассоциированного вируса. Вектор доставляет в гемопоэтическую стволовую клетку гомологичный донорский ген, после чего в гене бета-глобина *HBB* происходит гомологичная рекомбинация. Затем отредактированные стволовые клетки инъецируют обратно в кровоток.

## В ДЕЙСТВИИ

В данном исследовании авторы испытали описанный метод, отредактировав человеческие стволовые клетки и затем пересадив их мышам. Инъектированные в кровотоки мышей стволовые клетки человека после дифференциации в эритроциты успешно экспрессировали зрелую матричную РНК бета-

глобина. Это подтверждало наличие интактной регуляции транскрипции отредактированных аллелей *HBB*. Испытания позволили отредактировать более 90 процентов популяции стволовых клеток за счет разработанной авторами методики по отбору успешно отредактированных стволовых клеток из общей культуры.

Помимо серповидноклеточной анемии, технологию редактирования генома CRISPR/Cas9 (о том, как она работает, можно прочитать [здесь](#)) уже испытывали, например, для [терапии](#) диодистрофии Дюшена на мышцах и [лечения](#) бета-талассемии — причем не на мышцах, а на человеческих эмбрионах.

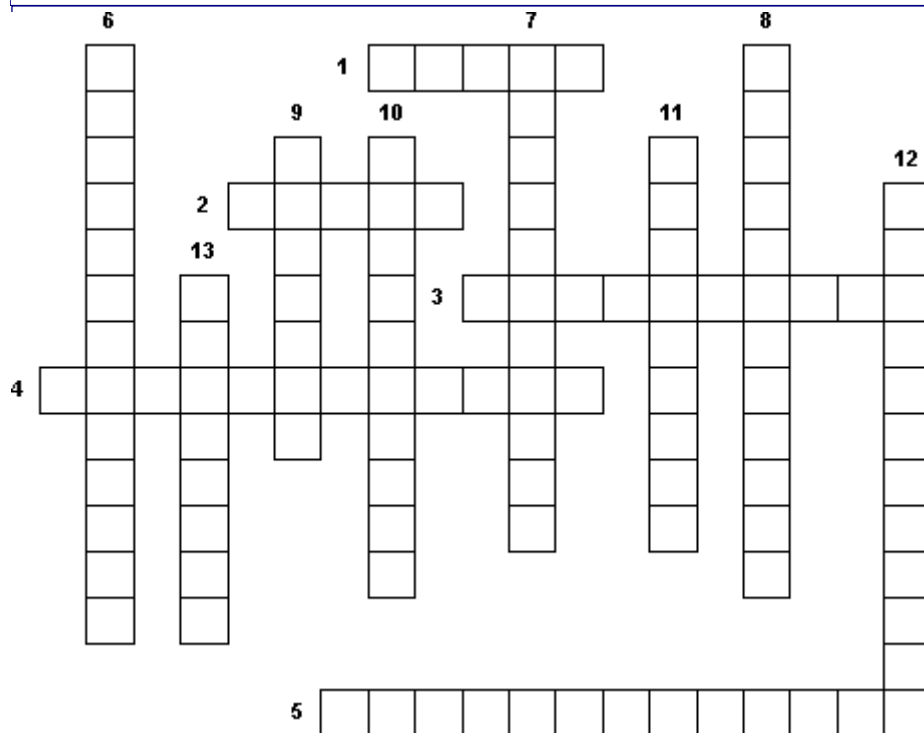
## И снова сердце

Исследователи из Лондонского университета проанализировали данные 73518 человек. Специалисты сопоставили гены с результатами ЭКГ. Они обнаружили в 52 регионах 67 генов, связанных с работой сердечной мышцы. Вероятно, выводы ученых помогут в разработке новых методов лечения сердечно-сосудистых заболеваний, передает [UPI.com](#).

Сейчас специалисты проводят эксперименты с плодовыми мушками. Они пытаются понять, какую роль играет каждый из генов. По словам исследователей, на это уйдет минимум десять лет. Только после этого выводы можно будет использовать для создания препаратов.

Кстати, сотрудники Университета Лестера [недавно](#) разработали новый тест, помогающий определить риск ишемической болезни сердца (ИБС). Для этого ученые проанализировали более 49000 связанных с ИБС однонуклеотидных полиморфизмов - различий в ДНК, возникших в результате точечных мутаций.

# Зарядка для ума



1. Особый вид деления клетки, при котором число хромосом в дочерних клетках становится гаплоидным.

2. Специализированные гаплоидные клетки грибов и растений, служащие для размножения и расселения.

3. Вид вегетативного размножения, когда группа клеток родительской особи согласованно делится, давая начало дочерней особи, которая некоторое время развивается как часть материнского организма, а затем отделяется от него.

4. Процесс, обмена идентичными участками в хромосомах, в результате чего происходит гене-

тическое разнообразие половых клеток.

5. Изменчивость, лежащая в основе мейоза.

6. Особый вид вегетативного размножения у броненосцев.

7. Всеобщее свойство живых организмов, заключающееся в способности производить себе подобных особей своего вида.

8. Способ бесполого размножения, когда потомство развивается из группы родительских клеток.

9. Размножение у прокариот.

10. Процесс, при котором каждая хромосома «находит» гомологичную себе и сближается с ней.

11. Способ бесполого размножения свойственный малярийному плазмодию.

12. Вид вегетативного размножения, основанный на регенерации.

13. Древнейшая форма размножения на нашей планете.

## 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. Д.

## Редколлегия:

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

## Редактора-оформители:

Зятьков С.А., Курак Е.М.