



# Планета генов



Студенческая газета кафедры биологии  
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины  
Выпуск 122 июль 2026г

## Наши новости

### Профориентационная работа с одаренными школьниками

11 февраля 2026 года была проведена профориентационная работа с одаренными школьниками. Им была представлена информация о биологическом факультете УО «ГГУ имени Ф. Скорины»: специальностях и кафедрах факультета, особенностях обучения и возможностях трудоустройства после окончания университета. (Отв.: Цуриков А.Г.)



#### В этом выпуске:

Наши новости	1
Приговор или предсказание? Что тест ДНК знает о будущем?	2-3
Зарядка для ума	4

## «Удаление лишних хромосом: шаг к лечению синдрома Дауна»

### **Удаление лишних хромосом: шаг к лечению синдрома Дауна»**

**Введение:** От терапии симптомов к исправлению причины

Синдром Дауна, или трисомия 21, — самая распространённая генетическая аномалия, встречающаяся примерно у одного из 700–800 новорождённых . До недавнего времени считалось, что наличие лишней хромосомы в каждой клетке организма — это приговор, который нельзя изменить. Вся медицинская помощь была направлена на коррекцию симптомов и сопутствующих заболеваний. Однако за последние несколько лет произошёл тектонический сдвиг. Учёные всерьёз заговорили о возможности «хромосомной терапии» — удаления или отключения той самой лишней 21-й хромосомы. То, что ещё недавно казалось научной фантастикой, сегодня доказано в лабораторных условиях: клетки с синдромом Дауна можно вылечить

1: Три подхода к одной проблеме

Сегодня в мире развиваются три принципиально разных подхода к коррекции трисомии 21 на клеточном уровне. Все они находятся на разных стадиях исследований.

1. Полное удаление хромосомы (Япония, 2025)

Самый радикальный и интуитивно понятный метод — просто взять и удалить лишнюю хромосому. В феврале 2025 года группа японских учёных под руководством Рётаро Хасидзуме опубликовала в журнале PNAS Nexus сенсационные результаты.

Они использовали систему CRISPR-Cas9, но не для точечного редактирования гена, а для множественного разрезания лишней хромосомы. Представьте, что хромосома — это палка. Если сделать на ней множество зарубок, она сломается. Клетка, обнаружив сломанные фрагменты, уничтожает их.

Главные достижения японской команды:

Аллель-специфичность: Учёные научились отличать «лишнюю» хромосому от двух нормальных. Это критически важно, чтобы не повредить нужные копии .

Универсальность: Метод сработал как в стволовых клетках, так и в зрелых фибробластах кожи .

Восстановление функций: После удаления хромосомы клетки начинали вести себя как здоровые — их генная активность возвращалась к норме .

Проблема: Процесс идёт неэффективно (клетки сопротивляются потере целой хромосомы), а метод разрезания может случайно повредить и другие хромосомы .

2. Отключение (молчание) хромосомы (США, 2013–2024)

Задолго до японских экспериментов, в 2013 году, команда Джинны Лоуренс из Массачусетского университета предложила элегантное решение. Зачем удалять хромосому, если её можно просто... выключить?

Исследователи использовали ген XIST.

## «Удаление лишних хромосом: шаг к лечению синдрома Дауна»

природе этот ген отвечает за инактивацию второй Х-хромосомы у женщин. С помощью генной инженерии они встроили копию XIST в одну из 21-х хромосом в клетках с синдромом Дауна. Включив ген, они заставили клетку «думать», что эта хромосома лишняя, и она покрылась особыми белками, заблокировавшими работу почти всех генов на ней.

В 2024 году технологию усовершенствовали: учёные показали, что XIST можно включать даже в уже зрелых нейронах и астроцитах, что открывает путь к коррекции работы мозга уже после рождения.

Проблема: Хромосома физически остаётся в ядре, а ген XIST очень большой — его трудно доставить в организм с помощью современных вирусных векторов.

**3. Коррекция отдельных генов (США, 2025–2026)**

Не все последствия трисомии 21 вызваны работой всех 200+ генов хромосомы. Часто проблемы (особенно пороки сердца) связаны с

«перегрузкой» всего лишь одного-двух ключевых генов.

В январе 2026 года вышла работа команды Deepak Srivastava из UCSF. Они обнаружили, что за развитие врождённых пороков сердца у детей с синдромом Дауна (которые встречаются в 1000 раз чаще, чем в популяции) отвечает ген HMGN1. Эксперименты на мышах показали: если снизить активность этого гена до нормального уровня, развитие сердца идёт правильно.

Это открывает третий путь: не убирать всю хромосому, а точно корректировать работу самых «вредных» генов на ней.

**2: От клетки к организму — пропасть, которую предстоит преодолеть**  
Все эти успехи достигнуты в чашках Петри (*in vitro*). Перенос результатов в клинику (*in vivo*) сталкивается с колossalными трудностями.

**Главные препятствия:**  
**Доставка:** Как доставить систему редактирования (CRISPR, XIST) в триллионы клеток организма? Мозг, сердце, печень — нужно обработать каждую клетку, и желательно одновременно.

**Безопасность:** CRISPR может ошибаться и резать не там, где надо. Случайное повреждение даже одной нормальной

хромосомы может убить клетку или превратить её в раковую. Время: Поможет ли удаление лишней хромосомы у взрослого человека? Мозг уже сформировался в условиях трисомии. Вернут ли нейроны нормальную работу после «лечения»? Ответа пока нет.

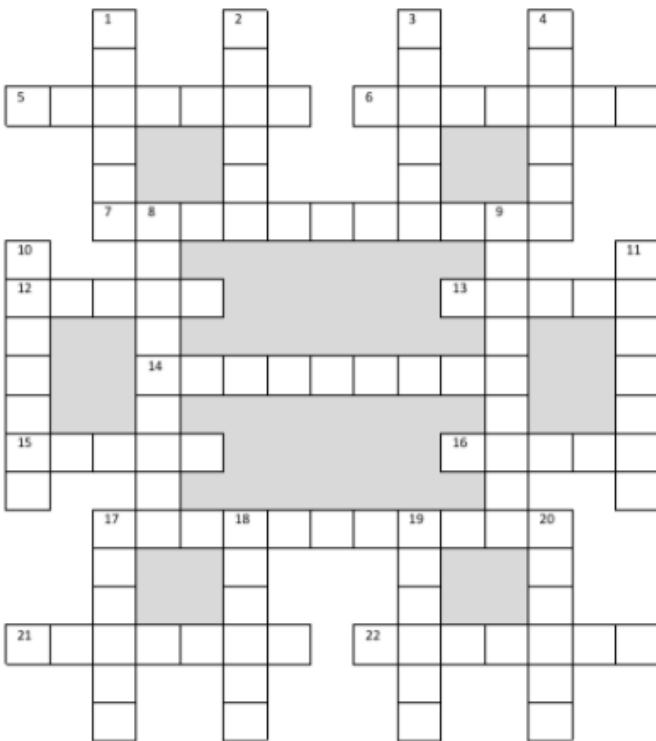
**3: Этический ландшафт**

Тема лечения синдрома Дауна вызывает остройшие дискуссии в обществе.

**«Лечить» или «стирать»?**  
Многие люди с синдромом Дауна и их семьи не считают это состояние болезнью, которую нужно «исправлять». Они говорят о своей идентичности. Корректно ли уничтожать в пробирке эмбрион с трисомией или редактировать его, если он уже родился и живёт полноценной жизнью?

**Пренатальное редактирование:** Если технология станет безопасной, возникнет соблазн «исправлять» эмбрионы с трисомией до рождения. Это приведёт к исчезновению целой группы людей. Хорошо это или плохо?

# Зарядка для ума



## По горизонтали:

- 5.Расширенный отдел пищеварительного канала животных и человека.
- 6.Вегетативное тело грибов.
- 7.Совокупность птиц какой-либо территории.
- 12.Сгусток крови в кровеносном сосуде.
- 13.Автор клеточной теории.
- 14.Поглощение клеткой из окружающей среды жидкости с содержащимися в ней веществами.
- 15.У вторично перешедших к водному образу жизни позвоночных животных *они* выполняют функцию органов движения.
- 16.Деление клетки надвое.
- 17.Ускорение формирования отдельных частей зародыша на определенной стадии

развития.

21.Вечнозеленое дерево с грушевидными плодами.

22.Немецкий биолог, сформулировал биогенетический закон.

**По вертикали:** 1.Сочный многосемянный плод растений семейства розоцветных. 2.Эти микроскопические грибы размножаются почкованием. 3.Сpirальная трубка во внутреннем ухе. 4. Орган человека, вырабатывающий специфические вещества. 8.Ископаемая человекообразная обезьяна. 9.Жуки из семейства пластиначатоусых, питаются главным образом пометом животных. 10.Вегетативный орган высших растений. 11.Одна из стадий деления клетки. 17.Организмы, развивающиеся только в присутствии кислорода. 18.Яйцекладущее млекопитающее. 19.Различные формы одного и того же гена. 20.Травянистое растение семейства злаковых.

<p>Учредитель: студенческий актив кафедры <b>БИОЛОГИИ</b></p> <p>Авторы напечатанных материалов несут полную ответственность за подбор</p> <p>Email: Сайт газеты: <a href="http://vk.com/gensplanet">http://vk.com/gensplanet</a></p>	<p><b>ПЛАНЕТА ГЕНОВ</b></p> <p>Студенческая газета кафедры био- логии биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины</p> <p>Наш адрес: 246019, г. Гомель, ул. Советская, 108, к. 3-9</p>	<p>Ответственный редактор: Булухто К.С.</p> <p>Редколлегия: Бортневская Э.М., Диденко А.К., Бондаренко К.Д., Ветлина В.П., Ульянова В..</p> <p>Редактора-оформители: Зятьков С.А, Лысенко А.Н=</p>
---	--	--