



ПРИГЛАШАЕМ К  
СОТРУДНИЧЕСТВУ!

# КОТ ШРЁДИНГЕРА

Сделаем науку популярной!



- **Печатный** научно-популярный журнал для широкой аудитории
- **Интернет**-проекты
- Обучающие программы для **школьников**, студентов и педагогов
- Аналитические и методические материалы в рамках **Года науки** и технологий РФ



# ЦЕЛИ ПРОЕКТА. ЗАЧЕМ?

- **Активная** популяризация научных знаний и научного мышления в молодёжной аудитории
- Повышение **мотивации** к учебе
- **Профессиональная ориентация** старшеклассников и студентов младших курсов



# СОЦИАЛЬНЫЕ ДЕФИЦИТЫ

- Научно-популярная информация подается **хаотично** — сложно составить целостный взгляд на мир.
- Вместе с достоверной научной информацией распространяется много **псевдонаучной**, а то и просто антинаучной.
- Научная информация часто излагается в **сложной и сухой форме**, что отпугивает не вполне мотивированных людей.
- Популяризация науки развита **в крупных городах**, но не очень активна в селах и городах поменьше.
- **Барьер между “физиками” и “лириками”**. Еще в старших классах у многих формируется четкое разделение вроде: “Я - гуманитарий и всякая физика с биологией мне непонятны...” и “Мне интересны науки, а уметь работать с текстами и образами не обязательно...”
- Научно-популярная **информация воспринимается пассивно**, то есть человек



Основу команды проекта составляют журналисты и редакторы научно-популярного журнала «Кот Шредингера», выпускаемого Всероссийским фестивалем **NAUKA 0+**

## Руководство редакции:



**Виталий Лейбин,**  
главный редактор

Выпускник биологического факультета МГУ. С 2007 по 2020 — главный редактор журнала «Русский репортер»



**Андрей Константинов,**  
заместитель главного редактора

Выпускник психологического факультета МГУ, лауреат многих национальных премий в области журналистики и популяризации науки.



**Григорий Тарасевич,**  
шеф-редактор

Выпускник факультета научно-технической информации РГГУ. Один из создателей проекта «Летняя Школа» и других образовательных программ.



В **2015** году,  
буквально через год  
после начала выпуска,  
«Кот Шредингера»  
стал лауреатом премии  
«За верность науке»,  
учрежденной  
Минобрнауки РФ, РАН  
и МГУ.

Лучшее периодическое  
печатное издание о науке

## ЖУРНАЛ «КОТ ШРЁДИНГЕРА»

Журнал выходит с 2014 года, является частью большого проекта «Фестиваль науки». Наполнение журнала — это десятки оригинальных форматов: «Простые вещи», «Новости, которые нас...», «Молекулярная кухня», «Комикс», «Кладбище технологий», «Словарь будущего» и др.



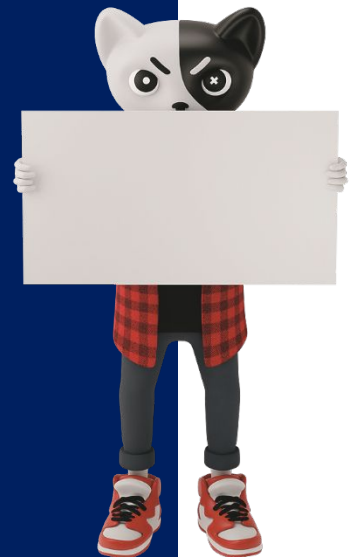
# Печатный журнал

**Регулярное печатное и электронное издание, направленное на популяризацию науки и технологий среди широкой аудитории**



## Печатный журнал имеет ряд принципиальных преимуществ:

- Это не просто информация, но **красивый и яркий предмет**, который приятно держать в руках, ставить на полку, дарить друзьям.
- Это не просто хаотичный набор информации, работая с которым нужно приложить немало усилий, а **специально отобранные лучшие материалы**.
- Это **единый продукт**, которым могут совместно пользоваться учителя и





» ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№1  
ОКТАБРЬ 2014

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

НАУКА ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС

**7** ГЛАВНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

НОВЫЙ СЕЗОН DR WHO

ИЛОН МАСК: ЧЕЛОВЕК-ПРОГРЕССОР

2500 ГОД ЧЕГО ЖДАТЬ

Археология как вера. Чем жил древний Новгород и почему мы такие, какие есть

Как вживить ложные воспоминания

СДЕЛАЙ САМ: ВЫДЕЛИТЬ СВОЮ ДНК ПРЯМО НА КУХНЕ

За что девушки любят программистов

КАК ПРИРУЧИТЬ ЛИСУ И КРЕВЕТКУ

**12** лауреатов Нобелевской премии дали нам свои комментарии и интервью

Инопланетяне: когда и зачем они напишут нам письмо

Русские ученые кто же правы: где наука в вашей квартире

# ЖИВ!

Спутанные фотоны нарушают принципы теории относительности

НКАС: выиграл Бильяму в фрисби у коллег по работе

12+

ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ ВЪНУТРИ

» НОВЫЙ ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№3 (13)  
НОВЕБРЬ 2015

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

**5** ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕКОРДОВ ВОСПЕНОЙ

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ. ЗА ЧТО?

МИЛЛИОН ДЛЯ ЭКСТРАСЕНСА

ПРОГУЛКИ ПО ГОРОДУ БУДУЩЕГО

## ЧЕМ КРОКОДИЛЫ ЛУЧШЕ МУЖЧИН

ФОТОНИКА ВМЕСТО ЭЛЕКТРОНИКИ

САМЫЕ КРАСИВЫЕ ЖУКИ

СУПЕРИЗВЕРЖЕНИЕ: КАТАСТРОФА ПЛАНЕТАРНОГО МАСШТАБА

НАСТОЛЬНАЯ ИГРА НАУЧНЫЙ БРУНДОПЕЛЬ

12+

» НОВЫЙ ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№6 (06)  
ИЮНЬ 2015

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

**10** СПОСОБОВ СТАТЬ СЧАСТЛИВЫМ

CRISPR: ОТРЕДАКТИРОВАЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ГЕНОМ

## АРХИВ БРАТЬЕВ СТРУГАЦКИХ

КАК РАБОТАЕТ ГЕШТАЛЬТ-ПСИХОЛОГ

ЧТО МЕТЕОРИТЫ РАССКАЗАЛИ О ЗЕМЛЕ

ИСТОРИЧЕСКАЯ ИГРА НАШЕГО ВРЕМЕНИ

12+

» НОВЫЙ ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№5 (07)  
МАЙ 2015

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

## КАК ЖИТЬ С РОБОТОМ

ИНТЕРЕСНОЕ ЧЕСТНОЕ РЕПОРТАЖ О ЧЕСТНЫХ ВОЛОНТЕРАХ

**5** ЭКСПЕРИМЕНТОВ СО ВРЕМЕНЕМ

ПАУКИ-УБИЙЦЫ

ЛЕКАРСТВО ИЛИ СМЕРТЬ

МЫ ЗНАЕМ, ЧТО ВЫ БУДЕТЕ ДЕЛАТЬ В 2045 ГОДУ

ЛУЧШИЕ НАУЧНЫЕ ФОТОГРАФИИ

СОБЫТИЯ ЖАВОРОНКИ

НАУЧНАЯ МЕТАФОРА НАСТОЛЬНАЯ ИГРА

12+

» НОВЫЙ ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№9 (11)  
СЕНТЯБРЬ 2015

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

ТЕПЛОТКА ЗАПИТКА ЗАБИНА ЛИКВИФАЦИЯ СЛОВА, НАЙДЕННЫЕ НАМИ

ВРАЧ ПОЛ ФАРМЕР: СВЯТОЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

ГИДРОДИНАМИКА УНИТАЗА

МЕЧАЮТ ЛИ АНДРОИДЫ ОБ ЭЛЕКТРОЛЮДЯХ?

ПОЧЕМУ МЫ СПЕТИМ НАЕМ И ПРИ ЧЕМ ТУТ МАТЕМАТИКА

**16** ВАДАМ ИЗ СОВЕТСКОГО ПРОШЛОГО

ЗАПРЕЩЕННАЯ ХИМИЯ

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi + U \psi = i \hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$

Картина мира молодых ученых

СПОРЫ О ГЛАВНОМ НАСТОЛЬНАЯ ИГРА

12+

» НОВЫЙ ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№10 (12)  
ОКТАБРЬ 2015

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

СЧАСТЬЕ КАК ЕГО ИЗМЕРИТЬ

КОЛБАСА ПОЧЕМУ ОНА РОЗОВАЯ

**28** Ni

## ПУТЬ МЕТАЛЛА

ПРИШЕЛЬЦЫ ЭНИ УЖЕ ЕДЯТ САМШИТ В СОЧИ

РИЧАРД ДОКИНС ГЛАВЫ ИЗ НОВОЙ КНИГИ

НОБЕЛЕВСКИЕ СКЕТЧИ УНИКАЛЬНАЯ ВЫСТАВКА ПРИЕЖАЮТ В РОССИЮ

ВЛАСТЕЛИН МЕТАЛЛОВ НАСТОЛЬНАЯ ИГРА

12+

» НОВЫЙ ЖИВОЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ «

№5-8 (19-22)  
ЛЕТО 2016

# КОТ ШРЕДИНГЕРА

ЛУЧШЕЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ КОСМИКА

ЛИЧНИЦА ИЗ ЛАМПОЧКИ

ЛЕПЕСТКИ «РАДИОАСТРОНА»

ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ НА НЕЙТРОННЫХ ЗВЕЗДАХ?

САМЫЙ НАУЧНЫЙ ПОСЕЛОК В МИРЕ

ПРАВДА ОБ ОРЕХАХ, ЧАШКАХ И РУБАШКАХ

КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА В КОМИКСАХ?! ЗАПРОСТО!

НАСТОЛЬНАЯ ИГРА ЕГО ПО БАНКОМЕТРИИ И КОСМОЗНАНИЮ

12+



# Обучающие программы

**Школьники и студенты не пассивно потребляют информацию, а сами создают научно-популярный продукт для широкой аудитории**



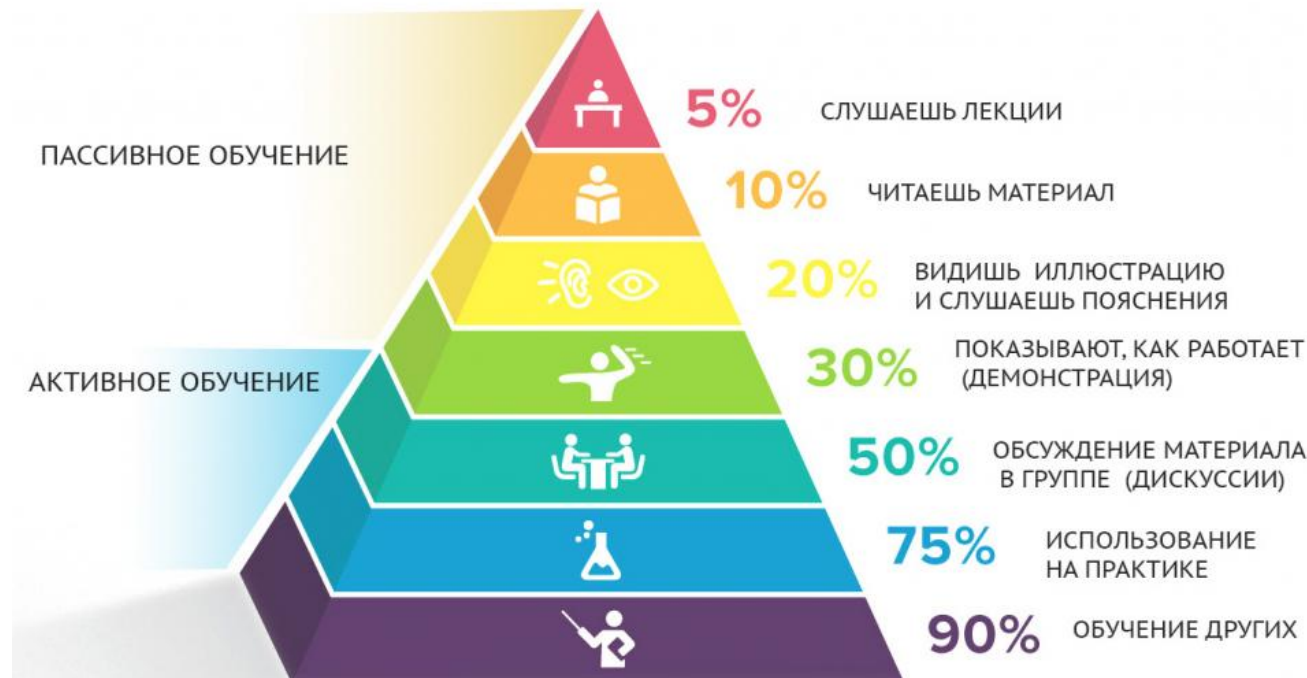
Большинство форматов — лекция, журнал, блог, книга, видео — предполагает только пассивное взаимодействие с аудиторией. То есть, человек просто читает или слушает. Это делает восприятие информации менее эффективным.

Мы предлагаем создать систему, в которой студенты и школьники сами станут создателя научно-популярного контента.



- Исследования американского психолога и педагога Эдгара Дейла (например, **Audiovisual Methods in Teaching**) показывают, что больше всего человек усваивает информации не когда слушает или смотрит, а когда он сам рассказывает другим.
- Именно на этом построена наш проект популяризации науки в молодежной среде.

## КАК УСВАИВАЕТСЯ МАТЕРИАЛ



Source: National Training Laboratories, Bethel, Maine



# В ЧЕМ УНИКАЛЬНОСТЬ

- Соединение **науки и журналистики**. В молодежной среде это мало кто делает (точнее – почти никто)
- **Креативные форматы** популяризации науки (мы привлекаем самых профессиональных редакторов, дизайнеров и ученых)
- Формат журнала как конечного продукта, который можно «пощупать»
- **Всероссийский охват**. Не только крупные города, но и любые населенные пункты
- **И самое главное**. Мы не только рассказываем студентам и школьникам о науке. Мы учим их самих рассказывать.



**Редакторы, журналисты,  
дизайнеры**

**Ученые  
(экспертиза, консультации)**

**Преподаватели,  
вожатые, педагоги  
дополнительного  
образования**

**Команды  
старшекласников  
и студентов**



**Широкая аудитория:  
молодежь,  
семьи, педагоги**

# ЧТО ПОЛУЧАЕТ УЧАСТНИК?

- **Широкий набор навыков:** работа с информацией, проверка фактов, стилистика, коллективное взаимодействие, междисциплинарный подход
- **Консультации и комментарии от профессиональных редакторов, журналистов и ученых**
- **Возможность публикации в печатных или электронных медиа.** Осознание того, что ты делаешь работу не только для оценки, а еще и для того, чтобы она принесла знания и удовольствие тысячам других людей.
- **Дипломы, сертификаты, призы и другие виды поощрения.**





# В КАКИХ ФОРМАТАХ ШКОЛЬНИКИ И СТУДЕНТЫ СОЗДАЮТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ КОНТЕНТ?

- **«Наивные вопросы»**. Спрашиваем ученых о том, что нам интересно
- **«ЁГЭ»**. Создаем научно-популярные тесты
- **«Мой научный календарь»**. Придумываем научные праздники
- **«Таймлайн»**. Ищем главные события в истории науки, техники и всего остального
- **«ФейкоЛом»**. Разоблачаем лженаучные утверждения
- **«Научные объясняшки»**. Рисуем научно-популярный комикс
- **«Мой любимый термин»**. Объясняем важные и любимые слова
  
- **«Новости, которые нас...»**. Выражаем свои эмоции по поводу научных открытий и других событий в науке
- **«Запихнуть ужа в ежа»**. Используем прием стилизации
- **«Мечтаем / Боимся»**. Размышляем о будущем цивилизации и планеты
- **«Карта»**. Переносим информацию в географический контекст

# ЧТО ДЕЛАТЬ?

1. Создать команду
2. Изучить обучающие материалы и примеры
3. Сформулировать тему в рамках формата
4. Собрать информацию
5. Написать
6. Проверить на знакомых
7. Отправить в редакцию
8. Получить обратную связь от редакции
9. Внести исправления на основе редакторских замечаний



# Методические пакеты для проведения уроков по темам Года науки и технологий



**Предполагается создание комплекта материалов для проведения занятий в учреждениях основного и дополнительного образования. Возможно создание на одну и ту же тему нескольких комплектов, ориентированных на разные возраста. Эти комплекты могут включать в себя:**

- Методические рекомендации
- Материалы для сценариев занятий
- Презентации
- Фото и видео
- Ссылки на научно-популярные книги и статьи
- Сценарии интерактивного взаимодействия: игры, тесты, квесты, темы для дискуссий и т.д.

# Примеры работ школьников и студентов

Результаты предыдущих проектов «Кота Шредингера», реализованных на базе ОЦ «Сириус», «Летней Школы» и других площадок





# ЁГЭ

КОНКУРС ИННОВАЦИОННОЙ ЖУРНАЛИСТИКИ

## Разбор хороших и плохих тестов ЁГЭ

Кажется, что придумать хороший вопрос и варианты ответа на него — дело пятнадцати минут. На самом деле, всё сложнее. Поэтому мы решили разобрать несколько примеров удачных и неудачных вопросов в формате ЁГЭ.

| Тема вопроса | Предметная область | Вопрос   | Пояснение ответа  | Оценка   |
|--------------|--------------------|--|---|--|
| Гарри Поттер | География          | <b>В одном из интервью Джоан Роулинг заявила, что идея о Гарри Поттере пришла ей в голову в 1990 году, когда она ехала в поезде. По какому маршруту он следовал?</b><br>А. Из Мельбурна в Глазго<br>Б. Из Бирмингема в Сидней<br>В. Из Манчестера в Лондон.<br>Г. Из Эдинбурга в Даллас. | <b>Правильный ответ — В.</b> Тут всё очень просто — только один из указанных маршрутов проходит внутри Великобритании. Сидней и Мельбурн — крупнейшие города Австралии, а Даллас находится в США. Даже в волшебном сюжете о Гарри Поттере поезда через океан не ездят.                        | <b>Хороший вопрос.</b> Он требует базовых географических знаний и на него может ответить даже тот, кто никогда не читал «Гарри Поттера». Пояснение написано живо, даже пошутить пытались. Автор вопроса рисковал: вполне вероятно в Великобритании тоже могут быть свой Даллас, Мельбурн или Сидней (например, Бостон есть и в США, и в Англии). Но проверка показала, что крупных городов с такими названиями в Великобритании нет.   |
| Гарри Поттер | Заклинания         | <b>Что даёт заклинание «Агуаменти»?</b><br>А. Столб пламени<br>Б. Струю воды<br>В. Клубы дыма<br>Г. Поток лавы.  | <b>Правильный вариант — Б.</b> Агуаменти — это заклинание создания воды (англ. <u>Water-Making Spell</u> ), материализующее воду в виде струи из конца палочки. Может использоваться как для питья, так и для различных других потребностей: например, тушения пожара, в хозяйственных целях. | <b>Плохой вопрос.</b> Во-первых, найти правильный ответ может только человек, который не только внимательно прочитал «Гарри Поттера», но заучил все заклинания. Во-вторых, пояснение почти дословно скопировано с сайта <a href="http://harrypotter.fandom.com">harrypotter.fandom.com</a> , а плагиат — великий грех. В-третьих, в современной науке нет такой дисциплины, как «Заклинания». Этот вопрос можно было бы сделать качественно, если бы использовалась более адекватная транскрипция слова <u>Aquamenti</u> — <u>Акваменти</u> . Тогда для правильного ответа достаточно было бы знать, что <u>аква</u> — это «вода» на латыни, он неё происходят аквариум, акватория, акваланг и т.д.. |

ВОПРОС **3.**



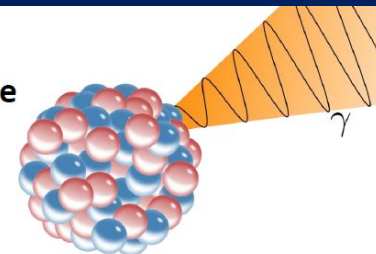
Доктор Беннер получил суперсилу Халка благодаря сыворотке, созданной при помощи гамма-излучения. **Какие частицы лежат в основе гамма-излучения?**



- А. Альфа-частицы
- Б. Электроны
- В. Протоны
- Г. Фотоны
- Д. Нейтрино
- Е. Там вообще нет частиц — чистая энергия

Автор вопроса: Ольга Асанова, Каменская СОШ

ОТВЕТ НА ВОПРОС **3.** Про гамма-излучение



**Правильный вариант Г.**

Как видимый свет или рентгеновские лучи, гамма-излучение состоит из **фотонов**. Только длина волны у него очень маленькая, а энергия частиц очень большая.



# ЁГЭ

## Сдаём экзамен по сериалам, комиксам и молочным коктейлям

ЕГЭ – штука очень серьёзная, даже слишком. Зато **ЁГЭ** – штука весёлая. Темы выбираются самые легкомысленные: сериалы, мультки, еда, одежда, котики. При этом содержание тестов основывается на строгих научных данных. Есть и другое важное отличие. Задания ЁГЭ придумывали сами школьники. В прошлом году Фестиваль НАУКА 0+ при поддержке Минобрнауки РФ проводил конкурс, на который школьники присылали собственные тестовые задания. Организаторы получили более 500 вопросов! В этом номере мы публикуем 15 из них – продолжение следует!

Только не спрашивайте, как расшифровывается эта аббревиатура. У нас есть десяток вариантов: от «Ериничский Газетный Эксперимент» до «Ёжики Готовят Зосимию». Но ни один из них не был признан каноническим. Поэтому вкладывайте в эти три буквы тот смысл, который вам больше нравится.

### 1. ЁГЭ по песенке «В траве сидел кузнечик»

Помните эту грустную историю про кузнечика, зелёненького, «совсем как огуречик»?

Он ел одну лишь травку,  
Не трогал и козявку.  
Не трогал и козявку  
И с мухами дружил...

Внимание, вопрос: чем в реальности питаются кузнечики?

- А. Травкой
- Б. Козявками (и мухами)
- В. Пыльцой
- Г. Другими кузнечиками

Автор вопроса: Евгений Будавев (гимназия №17, г. Белорецк, Башкортостан).

### 2. ЁГЭ по супергероям Marvel

Помните Тора из «Мстителей»? Вообще-то, этот длинноволосый блондин с молотком — бог, который в скандинавской мифологии отвечал за гром и молнии. А как звали языческого бога славян с аналогичными должностными обязанностями?

- А. Даждьбог
- Б. Чернобог
- В. Зевс
- Г. Перун
- Д. Стрибог

Авторы вопроса: Ольга, Анна и Наталья Асановы (школа с. Каменное, Удмуртия).

### 3. Ещё ЁГЭ по Marvel

Доктор Беннер получил суперсилу Халка благодаря сыворотке, созданной при помощи гамма-излучения. Какие частицы лежат в основе гамма-излучения?

- А. Альфа-частицы
- Б. Нейтрино
- В. Протоны
- Г. Фотоны
- Е. Там вообще нет частиц — чистая энергия

Авторы вопроса: Ольга, Анна и Наталья Асановы (школа с. Каменное, Удмуртия).

### 4. ЁГЭ по аниме

В аниме «Наруто» есть скала, на которой высекают лица правителей деревни Коноха. Этот монумент напоминает реальную гору Рашмор. Какие четыре президента США там запечатлены?

- А. Бенджамин Франклин, Джордж Вашингтон, Теодор Рузвельт и Авраам Линкольн
- Б. Джордж Вашингтон, Томас Джефферсон, Теодор Рузвельт и Авраам Линкольн
- В. Джордж Вашингтон, Томас Джефферсон, Бенджамин Франклин и Авраам Линкольн
- Г. Бенджамин Франклин, Томас Джефферсон, Теодор Рузвельт и Эндрю Джексон

Автор вопроса: Валерия Цыганкова (школа №65, Ростов-на-Дону).

### 5. ЁГЭ по басне «Ворона и Лисица»

Вспоминаем классическую басню Крылова. «Вдруг сырный дух Лису остановил...» — какой физический процесс в наибольшей степени поспособствовал привлечению внимания Лисицы к кусочку сыра?

- А. Излучение
- Б. Диффузия
- В. Фазовый переход
- Г. Механическое воздействие
- Д. Химические волны

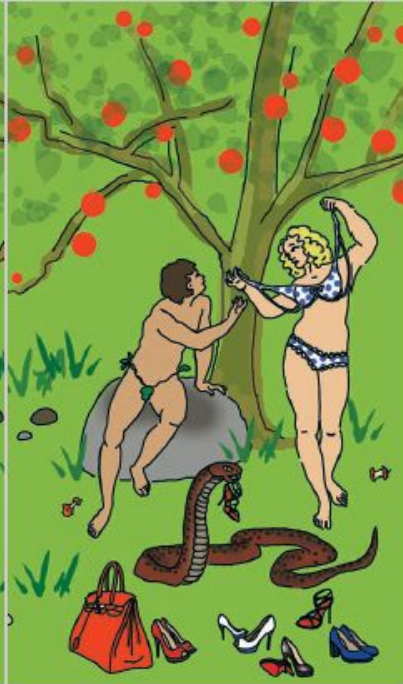
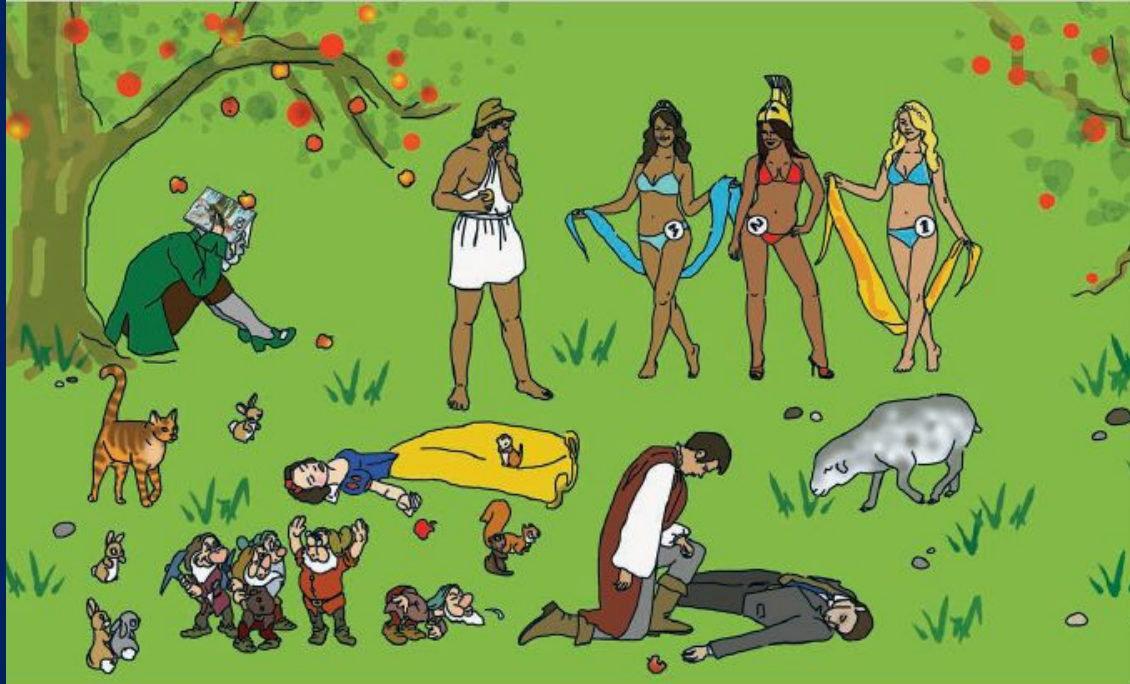
Автор вопроса: Никита Филиппов (школа №4, г. Агрыз, Татарстан).

### 6. ЁГЭ по поэтической пенталогии «Дядя Стёпа»

Автор российского гимна писал: «...Уважали дядю Стёпу За такую высоту. Шёл с работы дядя Стёпа — Видно было за версту. Сколько (примерно) километров обозначает эта старинная русская мера длины?»

- А. 1,7 км
- Б. 10,7 км
- В. 0,17 км
- Г. 1,07 км
- Д. 7,1 км

Автор вопроса: Наталья Коробейников и её ученики (ОМГПУ, Омск).



## 10 яблок, Съедобный СИМВОЛ которые изменили мир

■ ЕЛЕНА ТРУХА, АРКАДИЙ ТРОФИМОВ, СОФЬЯ АСТАХОВА, АЛЕНА СТАРИКОВА, ПОЛИНА КУРАВИНА (ЛЕТНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИМ. КОТА ШРЭДИНГЕРА)

По интернету гуляет мем, что мир изменили три яблока: Евы (при участии Адама), Ньютона и Стива Джобса. «Кот Шрэдингера» готов с этим поспорить. Более тщательная проработка вопроса показывает, что яблок, определивших путь развития человечества, гораздо больше.



### Яблоко Сиверса

С него-то всё и началось. Яблочки выращивали ещё в Древнем Египте и Месопотамии. А прапрабабушкой всех садовых яблонь было дикое дерево, которое и сейчас растёт

в предгорьях Казахстана. Его описал в конце XVIII века ботаник Иоганн Сиверс (в честь него дерево и назвали — *Malus sieversii*). Несколько лет назад генетики проанализировали ДНК всех сортов современных яблонь и пришли к выводу, что именно дерево Сиверса было их общим предком, хотя дикая лесная яблоня тоже оставила свой след.

**Что изменилось.** По всему миру стали выращивать садовые яблони. И кто бы мог подумать, что этот не самый причудливый с виду плод окажется источником ключевых для культуры и науки образов и метафор.



### Глазное яблоко

Кстати о метафорах. Глазное яблоко — это шарообразное тело, состоящее из светопроводящей среды: стекловидного тела, роговицы, хрусталика и влаги передней камеры. «Человеки и большинство обезьян более трёх четвертей информации получают с помощью глазного яблока», — писал советский физиолог Борис Сергеев. Предки глаза — «глазные пятна» — появились у многоклеточных жи-

вотных около 630 млн лет назад. Это была группа светочувствительных клеток, которые выполнили простую задачу: определяли, откуда приближается угроза. Следующий этап эволюции — ресничные черви с двумя симметричными глазами: пятнами в передней части тела. С их помощью червь оценивает глубину пространства. Далее — точечный зрачок, он появляется у моллюска наutilus и нужен для того, чтобы пропускать солнечный свет. Миллионы светочувствительных клеток позволяют получить чёткое изображение. И всё же мир моллюска мрачен, потому что он воспринимает только тёмно-серый цвет и его оттенки.

«Кот Шрэдингера» отмечает, что «Пятьдесят оттенков серого» — это не про зрительную систему моллюсков. Со временем глаз значительно увеличивается в размерах и становится похожим на бокальчик. «На этой стадии список зрительных функций разрастается до бесконечности», — утверждает шведский биолог Дэн-Эрик Нильсон. Есть версия, что именно развитие зрения стало одной из причин кембрийского взрыва — бурного видообразования,

происходившего около 540 млн лет назад.

**Что изменилось.** Мы получили возможность видеть окружающий мир — например, читать этот текст или любоваться красотой спелого яблока.



### Big Apple

Большим Яблоком называют Нью-Йорк — экономический и культурный центр США. Есть несколько легенд о происхождении названия Big Apple. Например, в джазовой композиции 1920-х годов пелось: «На древе успеха много яблок, но если тебе удалось завоевать Нью-Йорк, тебе досталось большое яблоко».

**Что изменилось.** Без Нью-Йорка мир был иным. Здесь находится штаб-квартира ООН, здесь на бирже NASDAQ размещают акции ведущие технологические компании планеты. На протяжении нескольких столетий через этот город в США попадали тысячи иммигрантов, включая учёных, инженеров и писателей.



### Запретный плод

Миф о величайшем в истории соблазне — запретном плоде, Адаме и Еве — прописан в Библии, и с тех пор образ «яблоко = искушение» остаётся неизменным. Правда, в Священном писании говорится о некоем абстрактном фрукте без указания на видовую при-

надлежность. Яблоком он стал позднее. Возможно, ассоциация возникла из-за схожести в написании латинских слов «яблоко» — *malum* и «зло» — *malum*.

В целом грехопадение — самый распространённый ветхозаветный сюжет в европейском искусстве Средневековья и Возрождения. Он нашёл отражение даже в анатомии: кадьяк — щитовидный хрящ, выступающий на передней поверхности шеи у мужчин, — называют адамовым яблоком из-за жадности Адама, который решил проглотить плод полностью, но не смог.

**Что изменилось.** Если понимать библейскую легенду буквально, то именно с яблока началась человеческая цивилизация: технология, города, государства, культура.



### Яблоко раздора

История о том, как один фрукт погубил целый город, известна каждому с детства — из мифов Древней Греции (самые умные впоследствии закрепили пройденное, читая «Илиаду» Гомера). Три главные барышни Олимпа: Гера, Афина и Афродита — не поделили яблоко с надписью «Прекраснейшей». Зевс поручил рассудить богиня Парису, сыну троянского царя Приама. Хитрые женщины стали прельщать юношу дарами. Гера предложила ему власть над Азией, Афина — военную славу и победы, Афродита же пообещала в жены прекраснейшую из смертных женщин, Елену, жену спартанского царя Менелая. Парис отдал яблоко Афродите, Елена сбегала с ним в Трою, а греки объединились и пошли на Трою войной.

**Что изменилось.** Если бы не это яблоко, не было бы ни Троянской войны, ни «Илиады», ни множества произведений искусства, создававшихся на этот сюжет с античности до наших дней.





### Яблоко Тьюринга

Не всегда яблоки полезны для здоровья. Подтверждение тому — история британского криптографа и математика Алана Тьюринга. Он взламывал шифры вермахта, создал первый в мире компьютер с хранимой памятью, предложил тест для проверки того, может ли машина мыслить. Ещё одно важное изобретение англичанина — машина Тьюринга: абстрактный механизм, который «может делать всё, что вообще могут делать механизмы». На его основе работают все современные гаджеты.

За свои заслуги в 1945 году Тьюринг был произведён в кавалеры ордена Британской империи. Но это не спасло от обвинения в «непристойном поведении» — гомосексуализме, бывшем тогда вне закона. В 1952 году знаменитого математика приговорили к гормональной терапии, подавляющей либидо, и отстранили от работы консультанта по криптоанализу.

В 1954 году Тьюринг покончил жизнь самоубийством. Откусив накачанное цианидом яблоко, учёный воссоздал сцену из мультфильма «Белоснежка», который очень любил.

**Что изменилось** Тьюринг погиб относительно молодым: ему был 41 год. Неизвестно, какие великие открытия он совершил бы, если бы не отравленное яблоко. А как метафора эта история напоминает, что технологические революции и предрассудки — явления вполне совместимые.



### Яблоки Витгенштейна

Вокруг красных яблок строился эксперимент австрийского философа Людвиг Витгенштейна, который в конце 1920-х годов задался вопросом: «А что, собственно, такое язык?» Ответом стал мысленный эксперимент из трактата «Философские исследования», в котором Витгенштейн доказывал, что слово, фраза, язык в целом нельзя отрывать от повседневной жизни, использования в быту.

Представьте, что вы посылаете коллеге, находясь в магазине с запиской: «Пять красных яблок». Получив её, продавец открывает ящик с надписью «Яблоки», находит в таблице цветов слово «красный» с образцом этого цвета. Затем произносит подряд числительные до «пяти», на каждом слове вынимая из ящи-

ка красное яблоко. Суть в том, что смысл слов «пять», «красный», «яблоки» становится не важен для успешного выполнения задания.

**Что изменилось** Работы Витгенштейна оказали влияние на философию языка и через неё — на лингвистические аспекты разработки искусственного интеллекта, например системы компьютерного перевода и поиска.



### Яблоко Ньютона

Когда Исаак Ньютон придумал для племянницы байку о яблоке, которое свалилось ему на голову, открыл глаза на закон всемирного тяготения, он даже не представлял, во что это выльется. Сначала популяризацией забавного сюжета занимались потомки учёного — и водили экскурсии к судьбоносному дереву в Вулсторпе (не бесплатно, конечно). Теперь эту историю рассказывают на уроках физики.

Напомним главное: сила гравитационного притяжения между двумя точками массы пропорциональна обеим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. И это рабо-

тает вне зависимости от того, о чём идёт речь: о яблоке или целой планете.

**Что изменилось** Случилась так называемая ньютоновская революция — одно из самых значимых событий в истории науки. Закон всемирного тяготения продолжает оставаться основой многих физических построений — с небольшой поправкой на теорию относительности.



### Apple

В XX веке образ надкушенного яблока перекочевал из библейских мифов в IT-индустрию. На первом логотипе компании был изображён сидящий под деревом Ньютон, а над ним — готовое угасть яблоко. Стиву Джобсу картинка не понравилась, поэтому рекламное агентство Regis McKelna вновь валось за работу. Есть несколько версий, как был придуман новый логотип. Прилетают и смерть Тьюринга, и страсти к яблокам самого Джобса, и даже библейскую легенду. Но Роб Янов, автор всемирно известной эмблемы, отрицает какой-либо подтекст: просто надкушенное яблоко нельзя перепутать ни с одним дру-

гим фруктом или овощем. Говорят, что идея логотипа была навеяна фонетическим сходством слов byte/bite (байт/кус).

**Что изменилось** Apple совершила прорыв, сделав персональный компьютер по-настоящему удобным. Кстати, назывался он Macintosh — это тоже сорт яблок. А потом появились iPad, iPhone и iPod. Пользователи Apple до сих пор отмечают, что одно из главных преимуществ продуктов компании — это красивый дизайн. Как говорил Джобс, «мы сделали иконы на экране такими хорошенькими, что вам захочется их лизнуть».



### Мичуринские яблоки

«Мичурин упал с сосны, и его яблоками завалило» — советский анекдот 1930-х годов. Но биологам того времени было не до смеха. Сегодня «мичуринские яблоки» — это просто сорта, названные в честь русского селекционера И.В. Мичурина, но тогда это был символ упадка отечественной генетики под давлением новой, одобренной правительством поведонауки — «мичуринской биологии».

Её главный пропагандист, совет-

ский агроном Трофим Лысенко, отрицал законы Менделя и роль хромосом в наследовании признаков: «Мичуринское учение нацелено отвергает основное положение менделизма-морганизма — положение о полной независимости свойств наследственности от условий жизни растений и животных. Мичуринское учение не признаёт существование в организме особого от тела наследственного вещества. Всякой хороший сорт можно загубить, если не создавать ему необходимые условия. Пример: "бельфлёр-китайка" в наших неподходящих для неё условиях иногда слабо плодоносит, но в Краснодаре, в Крыму — при хороших условиях даёт прекрасного, конфетного вкуса яблоки, такие же, какие были у Мичурина».

Под «мичуринскими» лозунгами происходил разгром отечественной генетики: учёных в лучшем случае отстраняли от исследований, в худшем — отправляли в лагерь.

Кстати, сам Мичурин едва ли разделял постулаты «своей» науки. Иван Владимирович увлекался полезными мутациями, и 350 сортов, о которых с упоением рассказывал Лысенко, были выведены благодаря радиационной и химической селекции.

**Что изменилось** Советская наука была отброшена на несколько десятилетий назад. Борьба за «мичуринскую биологию» против буржуазной лженауки показала, что познание мира можно увязать с идеологическими догмами. Кроме генетики репрессии подверглись кибернетика, социология и психология.



« Переживаю, что много яблок осталось за пределами этого текста. Вот, например, молодые яблоки. Чем не метафора современных разработок для борьбы со старением?!



# Карандаш

Драгоценные камни, созвездие Паруса и самое главное — **чешуйки углерода**

■ ЭЛИЗА ДАНТЕ, ГЕОРГИЙ МАХАТАДЗЕ [МАСТЕРСКАЯ НАУЧНОЙ ЖУРНАЛИСТИКИ МГУ ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА]

**О**фисные работники лечатся от скуки двумя средствами: пасьянсом «Косынка» и бесконечным затачиванием карандашей. Подождите, но ведь такие же точно карандаши украшают столы кандидатов и даже докторов наук! Интересно, о чём думают учёные, когда, прокрастинируя, рисуют на бумаге закорючки?



1

**Кристаллограф** размышляет о свойствах грифеля, позволяющих ему при нажатии оставлять след на поверхности: «Хм, а как он пишет?» Главный «ингредиент» грифеля — графит. Его кристаллическая решётка похожа на торт «Наполеон»: атомы в ней располагаются слоями. Не квадратными, правда, а шестиугольными. Атомы в шестиугольниках прочно сцеплены между собой, но сами слои отстоят друг от друга далеко и связаны

2

**Химик-органик** вспоминает, как получается материал для стержня. Графитовую пыль спекают с глиной, добавляя воду. Затем в поры получившегося вещества загоняют жиры, которые делают грифель мягким (кондитерской жир), твёрдым (воск) или средним (стеарин).

3

**Петролог** думает: «А что будет, если карандаш сжать и нагреть?» При давлении около 350 000 атмосфер, как в недрах Земли на глубине около 1 000 километров, и температуре 1300 °C графит почти весь превращается в алмаз. Но в грифеле есть также немного глины и жиров. Когда жир выкипит, из глины образуется что-то вроде корунда, а если добавить хрома, может получиться и рубин. А всё потому, что и графит, и алмаз целиком состоят из углерода и различаются лишь плотностью упаковки атомов. С глиной и корундом дело обстоит схожим образом, только в основе их состава — оксид алюминия. Какая заманчивая перспектива — получить из одного простого карандаша целых два драгоценных камня... Но не всё так просто. Достичь в прессе необходимого давления очень сложно — результат не оккупит затраты на производство.

4

**Космонавт** знает, что использование карандаша в космосе — дело крайне опасное, так как при письме частички графита откалываются и в условиях невесомости могут попасть в глаза и в аппаратуру. При этом графит хорошо проводит электрический ток и легко может спровоциро-

вать замыкание. А обычные чернила в невесомости не стекают и не оставляют следа на бумаге. В начале космической эпохи люди пользовались такими карандашами, подвергая риску своё здоровье. Юрий Гагарин брал с собой на орбиту восковой карандаш — безопасный, но неудобный. Наконец в 1966 году Пол Фишер изобрёл ручку Space Pen, которую НАСА одобрило для использования в программах «Аполло», а потом её купил и Советский Союз — для своих космических миссий.

5

**Астрофизик** грезит о гигантском карандаше, бороздящем просторы Вселенной. Это далёкая туманность NGC 2736 в созвездии Паруса. Она представляет собой результат взрыва сверхновой — ударную волну, несущуюся со скоростью около 500 тысяч километров в час. Своё название туманность Карандаш получила благодаря вытянутой форме.

6

**Криминалист** напоминает, что в 20-е годы XX века в США велась разработка карандаша-пистолета и ручки-пистолета — замаскированного под пишущую принадлежность огнестрельного оружия. Они стали популярны в Европе Второй мировой и получили на-

звание stinger — «жало». Устройство было оснащено лишь одной пулей, и перезарядить его было не просто. Считалось, что оно эффективно для моментального выстрела с близкого расстояния.

7

**Физик** мечтает о Нобелевской премии. Воображая себя на месте Андрея Гей-

ма и Константина Новосёлова (поочерёдно), получивших заветную награду в 2010 году — за открытие графена. Этот материал, как и графит, — одна из форм углерода, только толщину в один атом, плотнее, с большей электро- и теплопроводностью. Графен сначала получали механически, отшелушивая слои графита от простого карандаша, но потом научились создавать с помощью термических и химических реакций. Этот уникальный материал используется в производстве нанотрубок, транзисторов, сверхпрочных нитей.

8

**Дендролог** глядит то в окошко на зеленющую липу, то на карандаш и вздыхает: «Одинаковые вроде деревья, а такая разная судьба...» Да-да, карандаши, повседневное оружие школьников и работников умственного труда, делают как раз из липы, сибирского кедра, иногда из сосны, а в ряде азиатских стран — из растения джелутонг, которое содержит много природного каучука. В России чаще всего используют липу — из-за вязкой древесины. К тому же липа широко распространена, неприхотлива и быстро растёт. Дерево спиливают и делают из него брус, который на фабрике пропитывают парафином, чтобы будущий карандаш было легче точить. Затем просушивают и продельвают отверстия для стержней. В завершение брус распиливают, красят, затачивают и упаковывают.

9

А два **академика** доказывают теорему о четырёх красках. Она утверждает, что любой расположенный на сфере рисунок можно заштриховать четырьмя цветными карандашами так, чтобы любые две области, имеющие общую границу, были разного цвета. Впервые эта теорема была доказана в 1976 году Кеннетом Appelем и Вольфгангом Хакенем.



# «Так вы утверждаете, что Деда Мороза нет?!»

Серьёзные учёные отвечают на **наивные вопросы**

■ ПОДГОТОВИЛА ЕВГЕНИЯ ЗАЙЦЕВА

Мы обнаружили, что в журнале не представлен самый хрестоматийный жанр научно-популярного издания — ответы учёных на детские вопросы об устройстве мира. Пора исправлять ситуацию и навестывать упущенное, тем более что вопросы возникают и у взрослых людей. Просто они стесняются их задавать. Создать эту рубрику нам помогли сотрудники **Московского физико-технического института (МФТИ, Физтех)**.



ФОТО: SHUTTERSTOCK



Спрашивает **Елизавета Ермилова** шесть лет.

—Откуда берётся **ПЫЛЬ**?

Отвечает **Олег Фея** аспирант лаборатории компьютерного дизайна материалов МФТИ.

«Дорогая Лиза, давай сначала разберёмся, что такое пыль. По сути, это множество частиц размером от 0,01 до 10 микронов — в миллион раз меньше метра.

Пыль по происхождению разная. Например, она может появиться при извержении вулкана. «Так вулканы далеко!» — скажешь ты. Это так, если ты не живёшь на Камчатке. И не совсем так: пыли ничего не стоит преодолеть тысячу километров и осесть на твоём столе. После извержения вулкана Тамбора в Индонезии в атмосферу поднялось 150 кубических километров пыли, которая потом разлетелась по всей Земле. Пылевая завеса задерживала солнечные лучи, и 1816 год, следующий после извержения, вошёл в историю как «год без лета» — так холодно было!

Но тебе, наверно, интереснее, откуда берётся пыль в твоей комнате. Скорее всего, это смесь из кусочков человеческой кожи, волос, перхоти, шерсти домашних животных, спор грибов, фрагментов отделочных материалов и перьев. Страшно? А ведь это не всё. Значительную часть пыли составляют клещи. Они мирно живут у тебя в комнате, никого не трогают, питаются отслоившимся человеческим эпидермисом (кусочками кожи), но также выделяют аллергены, вызывающие у многих детей астму. В одном грамме пыли может быть до сотни клещей! Так что не ленись почаще вытирать пыль и делать влажную уборку.



Спрашивает **Вера Белая** восемь лет.

—Так, вы утверждаете, что **Деда Мороза нет**. Хорошо. Допустим. А кто же тогда окна по ночам разрисовывает, по-вашему?

Отвечает **Александр Родив** доктор физико-математических наук, заместитель декана факультета проблем физики и энергетики МФТИ, старший научный сотрудник Института космических исследований РАН.

«Вера, я этого не утверждаю — просто я не знаком с Дедом Морозом, а учёный может утверждать только то, что достоверно известно по собственному опыту либо из опыта других учёных. Но я знаю, что красивые морозные узоры появляются на окнах не только по ночам. Это кристаллы льда — они образуются оттого, что воздух, содержащий водяной пар, соприкасается со стеклом, которое холоднее этого воздуха. Если температура выше нуля и на улице лужи, на стекле образуются капельки воды — говорят, что оно «запотевает». Если же на улице мороз, вода из пара переходит в со-



стояние льда, который, оседая на ровную поверхность стекла, образует красивые крупные кристаллы — рисунки на окне.



Спрашивает **Никита Васильев** тринадцать лет.

—Откуда люди знают, что **животные не различают цвета**?



Отвечает **Иван Гузрик** кандидат физико-математических наук, научный сотрудник Центра исследований молекулярных механизмов старения и возрастных заболеваний МФТИ.

«Никита, многие животные различают цвета, это установлено экспериментально. Кошке (потом собаке и др.) предлагали на выбор банки разного цвета, и когда она прикасалась к «правильному» предмету, поощряли — рыбкой или кусочком сыра. Опыт повторяли много раз, и если животное в конце концов начинало выбирать нужную банку, значит, делала вывод учёные, оно способно различать данные цвета. При нынешнем уровне развития генетики можно обойтись и без экспериментов. Достаточно посмотреть, есть ли в организме ген, отвечающий, например, за восприятие красного цвета. У кошек его нет.



Спрашивает **Елизавета Ермилова** шесть лет.

—Как в растениях появляются для людей **ВИТАМИНЫ**?

Отвечает **Александра Луизина** младший научный сотрудник лаборатории структурной биологии рецепторов, сопряжённых с G-белком, МФТИ.

«Растения и бактерии добывают из почвы и воздуха простые вещества, а затем, используя энергию солнечного света, собирают сложные молекулы. Из них, как из кирпичиков, состоит наш организм. К таким сложным молекулам относятся и витамины — вещества, ускоряющие протекание жизненно важных для нас процессов. Животные и люди находятся на вершине пищевой цепи — это значит, что они питаются другими организмами, в частности растениями, которые в желудке расщепляются до тех самых строительных кирпичиков. Благодаря им мы растём и развиваемся.»



# Без носка жизнь не та

История **носков**: синтетика, космос, квантовая физика и «Чемодан» Довлатова

■ МАРИЯ ВАЛЯЕВА, АНАСТАСИЯ МЕСИЛОВА, СВЕТЛАНА СОКОЛОВА (ПРИ УЧАСТИИ УЧЕНИКОВ ЦЕНТРА «СИРИУС», СОЧИ)

## Античность

### Смешная история

В Древней Греции женщины носили дома тапочки-носки на низкой подошве. Из мужчин такую обувь надевали только актёры — чтобы веселить публику. Однако во времена Римской империи носки стали частью мужского гардероба, а их название «сокс» (лат. *sockus* — комедия) привело к появлению в германских языках слова «носок».



VIII в. до н.э. — V в.

## Средневековье

### Без страха перед холодом

Носки вышли за пределы Древнего Рима в виде гольфов. В начале Средневековья их шили из шерсти или кожи, но носить эту одежду было некомфортно: носки спадали с ног.



VI в.

## Движение луддитов

### Бой станкам!

В Британии появились машины, которые ткали отдельные части чулок. Ручная часть работы — шивание заготовок — не требовала квалификации и стоила дешево. Рабочие стали меньше зарабатывать. Ситуацию с оплатой труда усугубляла экономическая блокада, в которой страна находилась из-за Наполеоновских войн.

Народ взбунтовался, появились луддиты — приверженцы идеи, что машины вытеснят людей с производства и обрекают на голодную смерть. Ненавидящими технологий промили ткацкие фабрики и ломали станки. В итоге парламент принял закон о смертной казни за порчу машин и остановил бесчинства.



Перв. четверть XIX в.

## Святочные рассказы

### Подарки от Санты

В 1823 году, ещё до того, как Чарлз Диккенс написал «Рождественскую песнь в прозе» и сделал популярным жанр святочного рассказа, американский писатель Клемент Кларк Мур опубликовал поэму для детей «Ночь перед Рождеством», где впервые описал внешность и образ жизни Санта-Клауса. Так мир узнал, что Санта оставляет подарки в носках, которые дети слушат у камина.



1823 г.

## Викторианская эпоха

### Ноги в чёрном

Долгое время мужчины и женщины носили преимущественно светлые носки. Во второй половине XIX века ситуация изменилась. В 1861 году супруг королевы Виктории принц Альберт умер от брюшного тифа, и вдова велела придворным три года ходить в трауре. Носки потемнели вместе с остальной одеждой. Викторианство вообще не отличалось жизнерадостностью. Новые технологии внушали опасения: в Лондоне свирепствовали болезни, разбой, проституция. Зловещая мода соответствовала настроением эпохи.



1861 г.



## Время прикладной химии

### Вискоза

Накопленные к концу XIX века знания сделали химию прикладной областью. В 1890-х была синтезирована вискоза — популярный сейчас материал для изготовления носков. С тех пор технологии их производства почти не изменились. Древесную массу выдерживают в растворе каустической соды, обрабатывают сероуглеродом, пропускают через формы с дырочками, вытягивают, сушат.

Кон. XIX —  
нач. XX в.

## Курс на синтетику

### Капрон

В 1938 году немецкий химик Пауль Шлак синтезировал полимер поликапролактам. В СССР этот материал получил название «капрон» и был запущен в производство в 1948 году благодаря химикам Юлии Рымашевской, Ивану Кнунянцу и Захару Роговину. Для создания капроновых нитей используются компоненты, полученные путём переработки нефти и каменного угля: бензол, толуол, фенол. В СССР основным сырьём служил дешёвый фенол, поэтому изделия из капрона были доступны широкому кругу людей. Советские женщины ценили капроновые чулки и старательно продлевали им жизнь: зашивали, мазали затяжки клеем и лаком.



1938–1948 гг.



## Освоение Луны

### «Хьюстон, у нас проблема!»

В апреле 1970-го летевший на Луну экипаж «Аполлона-13» оказался в серьёзной опасности. На корабле начал расти уровень угарного газа, что грозило команде гибелью. Углекислоту мог нейтрализовать гидроксид лития. Это вещество имелось на борту — в квадратных ёмкостях, которые требовалось каким-то образом вставить в круглый проём.

В центре управления полётами нашли решение: канистру поместили в пакет, куда насосом подавался воздух. Члены экипажа собрали необходимую конструкцию из пакета, шланга, изолянта, обложки от тетради и... мокрого носка. Проблема была решена.

1970 г.

## Плановая экономика

### Есть чем щели затыкать

Бытовые товары в советское время были в дефиците. Следствием этого стало развитие подпольной торговли.

Одним из символов эпохи — носки из сборника рассказов «Чемодан» Сергея Довлатова. Главный герой закупил у финских туристов партию дефицитных крепких носков по 60 копеек за пару, чтобы перепродать по 6 рублей. Блестящий коммерческий план был сорван коварным Минлегпромом, который внезапно начал штамповать такие же носки — по 80 копеек. У героя оказалось «двести сорок пар одинаковых крепких носков безобразной гороховой расцветки», которыми оставалось лишь вытирать пыль и затыкать щели в оконных рамах.



ИСТОЧНИКИ: ВУЛТЕРТОК/МАРИКАУСОНКО

1970–80-е гг.

## Квантовая физика

### Носки Бертлмана

В 1980 году физик-теоретик Джон Белл выступил с докладом «Носки Бертлмана и природа реальности». Носки Бертлмана — шуточная отсылка к парадоксу Эйнштейна — Подольского — Розена, описанному в 1935 году и призванному доказать абсурдность квантовой теории.

Белл вывел в статье рассеянного доктора Рейнхольда Бертлмана, который частенько приходит на работу в разных носках, и никто не может угадать, какие он наденет завтра. Ясно одно: если на левой ноге у доктора розовый носок, то на правой он будет другого цвета.

Авторы парадокса утверждали, что, согласно квантовой теории, наблюдения за параметрами одной частицы тут же сказываются на состоянии другой, а это якобы невозможно. «Мы словно бы пришли к отрицанию реальности и носков Бертлмана, по крайней мере реальности их цвета, когда на них не смотрят. Откуда второй носок знает, что творится с первым?» — вопрошал Белл.

1980 г.



## Эпоха Гарри Поттера

### «Добби свободен!»

В 1998 году Джоан Роулинг написала роман «Гарри Поттер и Тайная комната». В этой истории эльф Добби обретает свободу с помощью старого грязного носка. Фраза «Добби свободен!» стала суперуспешным мемом.

1998 г.



## Главная военная реформа

### Отказ от портянки

Много-много лет в российской армии вместо носков использовались портянки. Их эпоха закончилась в 2013 году, когда Минобороны РФ официально признало их пережитком прошлого и закупило более 2 млн пар летних носков и 1,2 млн зимних.

2013 г.



## Мобильные технологии

### Интеллектуальная пара

В наше время штампуют не только носки, но и мобильные приложения. Скоро носочки, которые легко потерять и невозможно найти, останутся в прошлом. «Умные носки» от компании BlackSocks оснащены пуговицей с RFID-меткой. Приложение SocketSorter поможет отыскать в куче подходящие друг другу экземпляры и определить, какой из них правый, а какой левый. В комплекте с двадцатью парами чёрных носков идёт детектор — достаточно поднести его к одному носку, чтобы «напарник» отозвался звуковым сигналом.

XXI в.



ИСТОЧНИКИ: ЭЛЕВИ/МАРИКАУСОНКО; БЕЛЛА ТЕЛЛО/СЕРДЖИО МАРИКАУСОНКО

# Путеводитель по мрачному будущему

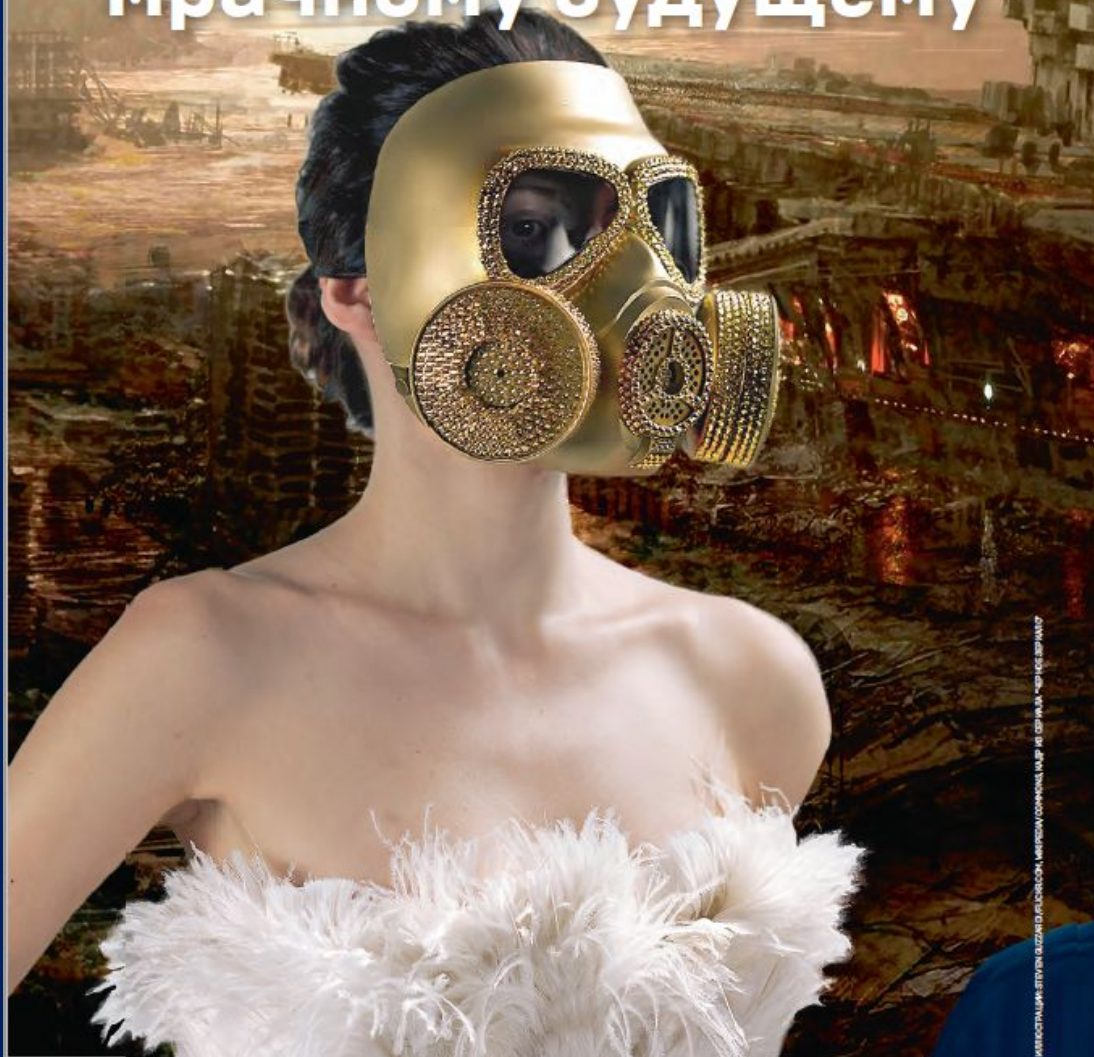


Иллюстрация: STEVEN SZABO / GUTENBERG, МАРИЯ КОМАНОВА, ИРИС ВЕЛЕНКО / ФРИДРИХ



**Образ будущего** В современной культуре постопанклизм и эстетика являются модными жанрами. Будущее представляется исключительно мрачным.

**Сирены в Черное зеркало (Black Mirror)** Большая часть новелл, которые связывает между собой только одно: это истории о том, как технологии меняют отношения между людьми.

## Школьники: чего они ждут от XXI века

✎ подготовил АНДРЕЙ КОНСТАНТИНОВ

Мы знаем, что думают о будущем седловласые футурологи и опытные корпоративные аналитики. Но чего ждут от нового века те, кому его создавать и в нём жить — подростки? Редакция «КШ» попросила старшеклассников, приехавших со всей России на литературную практику в образовательный центр «Сиринус» (Сочи), совершить мысленное путешествие в любой год XXI века и описать увиденное в небольшом фантастическом рассказе. Почти все созданные ребятами картины оказались мрачнейшими антиутопиями. Похоже, будущее скорее пугает молодое поколение, чем манит. Но есть и обнадеживающие новости. Во-первых, в рассказах ребята восхитились своей равнодушием и готовностью бороться за иное будущее. А во-вторых, пусть мы плохо понимаем, чего хотим, но твёрдо знаем, чего не хотим, — тоже важно. Предлагаем вашему вниманию десять отрывков из отчетов наших путешественников в будущее, которого они не хотят.

### Слепое зрение

// 2035 ГОД // ЭЛИНА СЕРГЕЕВА

Первой, кого я встретила, была странно одетая девушка: на ней был обтягивающий, телесного цвета костюм, покрывающий всё тело, от широк лоток до кистей. Такого же цвета обувь и рюкзак. Но больше меня поразили её глаза — пустой взгляд. Чуть позже мимо прошёл парень в штанах и футболке того же телесного цвета — и всё тот же пустой взгляд. Я вышла на берег. Вода была болотного цвета, песок кирпичный, будто ржавый, на нём мёртвые рыбы. Было душно, даже растениям — вдоль пляжа росла жёлтая трава, на редких деревьях почти не было листьев. Потом я увидела двух мальчишек лет семи-восьми. Всё в той же однотонной одежде цвета жухлой травы. Они перебежали с места на место и перекрикивались. Один поднял что-то с земли, кинул другому. Тот поймал и кинул куда-то в даль. Но ничего не улетело, не упало. У них в руках ничего не было, но оба стояли так, будто держали что-то.



# ТЕМАТИЧЕСКИЕ УРОКИ В РАМКАХ ГОДА НАУКИ

**Совместно с АНО «Национальные приоритеты» мы разрабатываем пакеты материалов, которые можно использовать при проведении уроков в рамках Года науки и технологий в России**



# ТЕМЫ ГОДА НАУКИ

- Новая медицина
- Освоение космоса
- Новые вызовы и угрозы. Безопасность
- Новые производственные технологии и материалы
- Связанность территорий и освоение пространства
- Климат и экология
- Генетика и качество жизни





# ЧТО ВХОДИТ В ПАКЕТ МАТЕРИАЛОВ?

- **Общие методические рекомендации**
- **Презентации**
- **Сценарии урока, включая проведение тематических дискуссий**
- **Тексты научно-популярных статей**
- **Ссылки на видео по теме**
- **Материалы для связи темы со школьными дисциплинами**
- **Ссылки на научно-популярные книги и сайты литературы**

# ФОРМАТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

**Проект «Кот Шредингера» открыт ко взаимодействию со школами, вузами, библиотеками, образовательными центрами, музеями и другими организациями**





|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| <b>Редакционный Совет</b> | Ведущие научные журналисты, ученые, представители государственных органов и образовательных организаций. Представители федеральных партнеров и региональных штабов   | Выработка редакционной политики, экспертиза  |
| <b>Региональные штабы</b> | Образовательные центры, общественные организации, университеты, школы, музеи, библиотеки   | Координация работы в регионе, получение и распространение тиража печатного издания, региональные научно-популярные медиа |
| <b>Корпункты</b>          | Ученики старших классов и студенты (на базе школ, клубов, библиотек, кружков, вузов). Количество участников от 3 до 7 человек. Координатор (главный редактор) – преподаватель, вожатый или кто-то из студентов и школьников. | Подготовка научно-популярных материалов в рамках заданных форматов   |

# РЕГИОНАЛЬНЫЙ ШТАБ

*Региональный штаб - это организация, которая объявляется главным партнером «Кота Шрёдингера» в регионе. Под регионом понимается, в первую очередь, субъект федерации РФ, однако теоретически возможен и более крупный регион (например, федеральный округ), и более мелкий (район, город).*

## Обязательства «Кота Шредингера»:

- Официальное признание статуса, указание на него в медиа-ресурсах «Кота Шрёдингера»
- Методическую, консультационную и информационную поддержку со стороны редакции
- Возможность использовать медиа-ресурсы «Кота Шрёдингера» для продвижения своих проектов
- Свидетельства, дипломы, сертификаты для организации или для отдельных участников
- Приоритет в проведении научно-популярных мероприятий в регионе
- Приоритет в получении экземпляров журнала для данного региона
- Приоритет в получении образовательных методик, информационных материалов, разрабатываемых «Котом Шредингера» и его партнерами.



## Обязательства регионального штаба:

- Содействие в распространении экземпляров журнала среди заинтересованных организаций региона. Региональный штаб получает часть федерального тиража журнала. Заинтересованные организации (школы, вузы, библиотеки и т.д.) обращаются в региональный штаб и получают экземпляры для него. Кроме этого часть тиража может распространяться на научных, образовательных и просветительских мероприятиях, которые проводятся с участием регионального штаба.
- Распространение информации о проектах «Кота Шрёдингера» по своему региону.
- Содействие в вовлечении целевой аудитории (старшеклассники, студенты, молодые ученые, педагоги и т.д.) в проекты «Кота Шредингера».

**Кто может быть региональным штабом:** общественная организация, университет, научный институт, образовательный центр, центр дополнительного образования, школа, библиотека, музей, образовательный лагерь, клуб, интеллектуальное кафе.

# КОРРЕСПОНДЕНТСКИЙ ПУНКТ

## Обязательства «Кота Шредингера»:

- Включение в обучающие программы по научной журналистике
- Возможность участия в конкурсах работ на стыке науки и журналистики (с призами и прочими наградами)
- Методики и консультации от ведущих научных журналистов и популяризаторов науки
- Статус, дипломы, сертификаты, благодарности, призы
- Экземпляры журнала (через региональный штаб).

## Обязательства корреспондентского пункта:

- Редакция «КШ» разрабатывает форматы научно-популярных материалов и методики их создания. Участники корреспондентских пунктов получают эти материалы, проходят обучение от редакторов «КШ» и других популяризаторов науки.
- Они самостоятельно или под руководством преподавателя готовят материалы.
- Материалы пересылаются в редакцию.
- Авторы получают комментарии и пожелания
- Из лучших материалов формируются региональные научно-популярные медиа. Эти же материалы (возможно, в доработанном виде) публикуются на цифровых и печатных ресурсах «КШ».

Корреспондентский пункт «КШ» может создаваться на базе: школы, университета (или отдельного факультета), библиотеки, учреждения дополнительного образования (кружки, студии, дома творчества), музеев и т.д.

## Требования к корреспондентскому пункту «КШ»:

- Участниками могут быть и школьники, студенты, их родители, ученые, преподаватели, сотрудники библиотек и т.д.
- Не менее 3 и не более 7 человек (если людей больше корпункт разделяется на несколько)
- Один из участников корпункта является координатором, с которым редакция «КШ» поддерживает связь (им может быть даже школьник)
- Корреспондентский пункт участвует в проектах «КШ» не реже, чем раз в месяц.

Возможно создание временных корреспондентских пунктов «КШ» например, во время



Надеемся на СОТРУДНИЧЕСТВО!

**+7-915-370-75-14** (телеграм, ватсап)

