

нау



Издание предназначено для широкого круга читателей, учащихся средней и старшей школы. Миссия журнала — делиться знаниями и дать возможность каждому увидеть то, что скрыто за стенами научных лабораторий.

память леса.
о чем говорят
деревья
и как научиться
интерпретировать
их рассказ
#ученый совет

азбука древней руси.
учимся понимать
историю
#ученый совет

увидеть невидимое:
виртуальная
экскурсия
по лаборатории
фенотипирования
фототрофных
микроорганизмов
МГУ
#московский маршрут

поставить точку
на дорожных пробках.
как ученые решают
привычные проблемы
#прикладные знания

письмо в будущее
#прикладные знания



МЭШ ПЕРЕХОДИТ НА ЕДИНЬИЙ СЕРВИС АВТОРИЗАЦИИ



Единый сервис
авторизации.
Инструкция.

school.mos.ru



МОСКОВСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Благодаря новой точке входа school.mos.ru пользователи получают удобный и быстрый доступ ко всем сервисам Московской электронной школы

Теперь переключаться между сервисами и ролями можно сразу после успешного входа в МЭШ под единой учетной записью на новой странице МЭШ



В номере

От редакции	3	ПОСТАВИТЬ ТОЧКУ НА ДОРОЖНЫХ ПРОБКАХ. КАК УЧЕННЫЕ РЕШАЮТ ПРИВЫЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	38
ГДЕ В МОСКВЕ БОЛЬШЕ УЗНАТЬ ОБ ИСТОРИИ ГОРОДА #ГОРОД КАК ШКОЛА	4		
ПАМЯТЬ ЛЕСА. О ЧЕМ ГОВОРЯТ ДЕРЕВЬЯ И КАК НАУЧИТЬСЯ ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ ИХ РАССКАЗ #УЧЕНЫЙ СОВЕТ	8	ПИСЬМО В БУДУЩЕЕ #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	44
ШКОЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ: КАК ШКОЛЬНИКИ СОЗДАЮТ МАТЕРИАЛЫ БУДУЩЕГО #ГОРОД КАК ШКОЛА	18	НУ И НАУ! КОМИКС BOX-PARADOX» #КОМИКС	60
АЗБУКА ДРЕВНЕЙ РУСИ. УЧИМСЯ ПОНИМАТЬ ИСТОРИЮ #УЧЕНЫЙ СОВЕТ	24	СЛОВАРЬ #ГЛОССАИЙ	70
УВИДЕТЬ НЕВИДИМОЕ: ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ЛАБОРАТОРИИ ФЕНОТИПИРОВАНИЯ ФОТОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ МГУ #МОСКОВСКИЙ МАРШРУТ	32		

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

АНТОН МИХАЙЛОВСКИЙ
Главный редактор

ВИКТОРИЯ БРЯТОВА
Шеф-редактор

ЕКАТЕРИНА РЫКАЛОВА
Редактор

КИРИЛЛ БЛАГОДАТСКИХ, АННА НАУМОВА
Арт-дирекция

АНТОН АЛЕКСЕЕВ
Дизайн и верстка

МАРИЯ СИДОРОВА, АЛЕКСАНДРА КИРИЛЛОВА
Корректоры

ГРИГОРИЙ ПОЛЯКОВСКИЙ
Фотограф

Наименование издания: Нау. Путеводитель по науке в Москве.
Учредитель: ГБПОУ г. Москвы «Московский техникум креативных индустрий им. Л. Б. Красина»
Главный редактор: Михайловский А. В., +7 (495) 675-09-24, mav@teh-krasina.ru
Номер 5, дата выхода 1 марта 2022 г., сдано в печать 22 февраля 2022 г.
Тираж: 1500 экз.
Распространяется бесплатно.
Адрес редакции: г. Москва, ул. Велозаводская, д. 8
Напечатано в учебно-производственной типографии
ГБПОУ «Московский техникум креативных индустрий им. Л. Б. Красина».
Адрес типографии: г. Москва, ул. Кировоградская, д. 23
Возрастная категория: 12+
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Регистрационный номер: серия ПИ № ТУ50-02958 от 02 марта 2021 г.

От редакции

Перед вами — первый номер «Нау» 2022 года. После смены цифр на календаре мы хотим почувствовать, как мир меняется и обновляется.

Именно в этот период года мы готовы по-новому посмотреть на привычные вещи, запланировать большие дела, подумать о том, чего нам не хватает.

Именно поэтому в этом номере мы решили предложить нашим читателям посмотреть на мир с разных сторон: каждый материал предлагает свой угол зрения на привычные вещи и помогает исследовать их.

В материале «Азбука Древней Руси: учимся понимать историю» мы рассказываем об истории России — о языке, на котором говорили и писали наши предки, о том, из чего состояла их повседневная жизнь и какие возможности были им доступны.

Вместе с материалом «Память леса», который посвящен дендрохронологическим исследованиям, мы предлагаем посмотреть, насколько наука связана с окружающим миром. Каким образом дерево передает информацию и для чего нужно исследовать бревна и пни? Узнаем ответы на эти вопросы из уст старшего научного сотрудника Института географии Российской академии наук Владимира Мацковского.

Возможно ли разглядеть самые маленькие организмы на Земле и какую роль они смогут сыграть в будущем планеты? Об этом мы рассказываем в материале «Увидеть невидимое: виртуальная экскурсия по лаборатории фенотипирования фототрофных микроорганизмов МГУ». В рамках виртуальной экскурсии (чтобы присутствовать там, нужны только компьютер и интернет) можно посмотреть, как устроена лаборатория, какие материалы и экспонаты в ней хранятся.

В разгар пандемии лучше оставаться дома или выходить на прогулку. Но возможно ли дышать чистым воздухом в мегаполисе? Да, это не только реально, это недалекое будущее, которое возможно благодаря упорядоченному дорожному движению. О том, как можно избавиться от пробок с помощью науки, рассказываем в материале «Поставить точку на дорожных пробках. Как ученые решают привычные проблемы».

Этот номер получился очень разносторонним: мы старались показать, насколько многогранной может быть наука сегодня, и попробовать заглянуть в будущее. Именно поэтому наши корреспонденты вернулись в одну из московских школ. В прошлый раз мы спрашивали ребят, какой они видят школу будущего. В этот раз мы поговорили с ними о том, чего они ждут от нового года, и спросили у них, какие советы они могли бы дать себе и другим, чтобы жизнь менялась в лучшую сторону. Об этом наш материал «Письмо в будущее».

Чтобы быть успешным, важно уметь сохранять баланс. В этом навыке точно не откажешь московским школьникам, героям рубрики «Школьные проекты», которые в рамках школьных занятий разрабатывают новые материалы. Об этих проектах мы также рассказываем в журнале.

При изучении окружающего мира с разных сторон важно сохранить умение систематизировать и иметь конечную цель, которая может стать результатом работы. Поэтому в этом номере мы вместе с участниками Московской олимпиады по истории попробуем создать свою собственную музейную экспозицию, атрибутировав различные предметы. Смотрите материал «Из истории московских олимпиад» и пробуйте начать создавать музей самостоятельно. А в рубрике «Где в Москве» мы рассказываем о занятиях и кружках, куда можно записаться, чтобы больше узнать о городе, в котором мы живем. Пусть этот год будет не только интересным, но и полным открытий!

С уважением и пожеланиями приятного чтения, редакция журнала «Нау»



Сайт проекта «Нау»

Где в Москве больше узнать об истории города



Москвоведение

с 5 класса

ГБОУ Школа № 1520 им. Капцовых
Леонтьевский пер., д. 19/2, с. 1



Где в Москве больше узнать об истории города



Объединение «Шаг в историю»

с 8 класса

ГБПОУ МИПК им. И. Федорова
Хибинский пр-д, д. 12



Где в Москве больше узнать об истории города



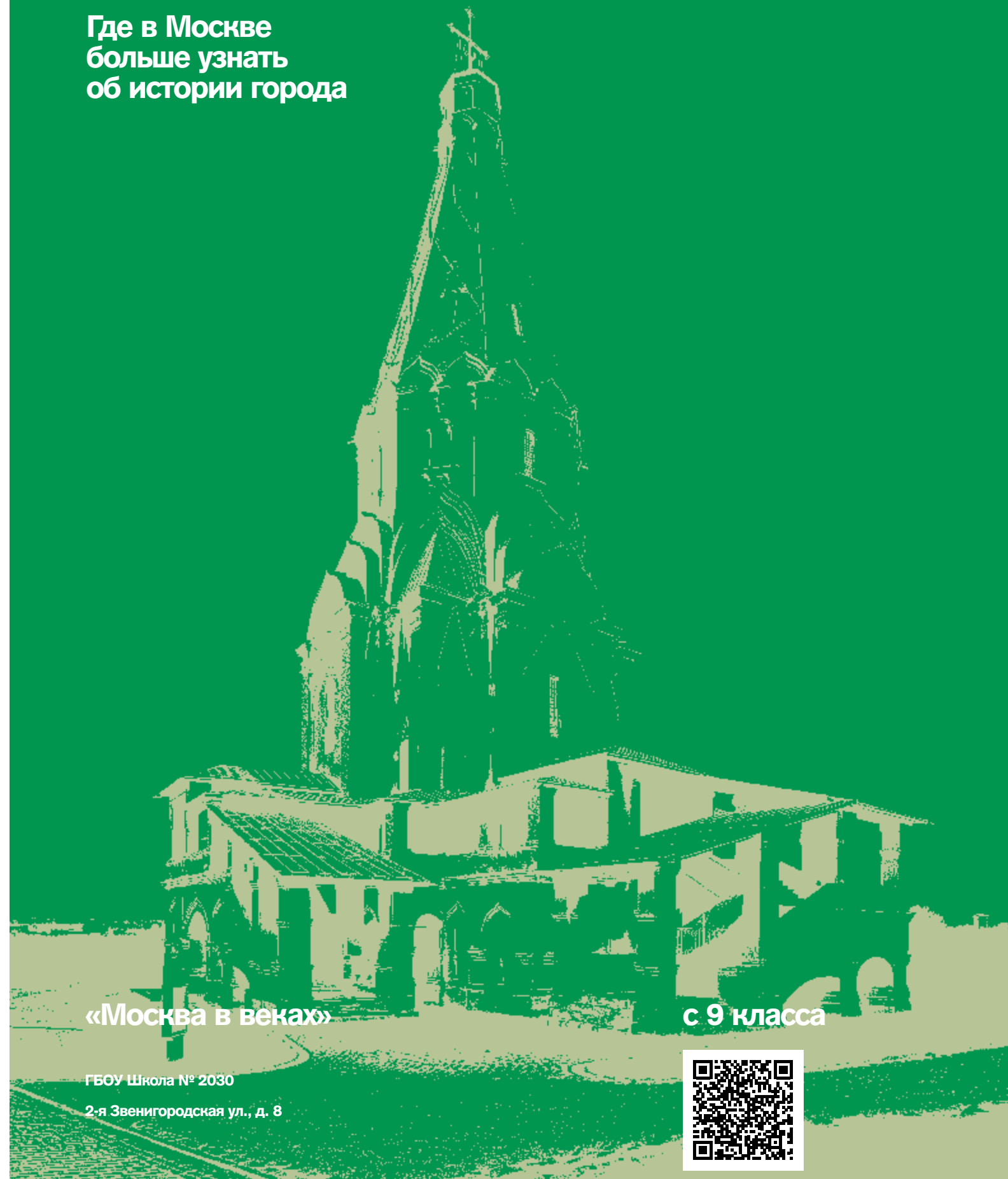
Клуб «Московедение»

ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»
Глубокий пер., д. 7

с 5 класса



Где в Москве больше узнать об истории города



«Москва в веках»

ГБОУ Школа № 2030
2-я Звенигородская ул., д. 8

с 9 класса



Память

О чем говорят деревья и как научиться интерпретировать их рассказ

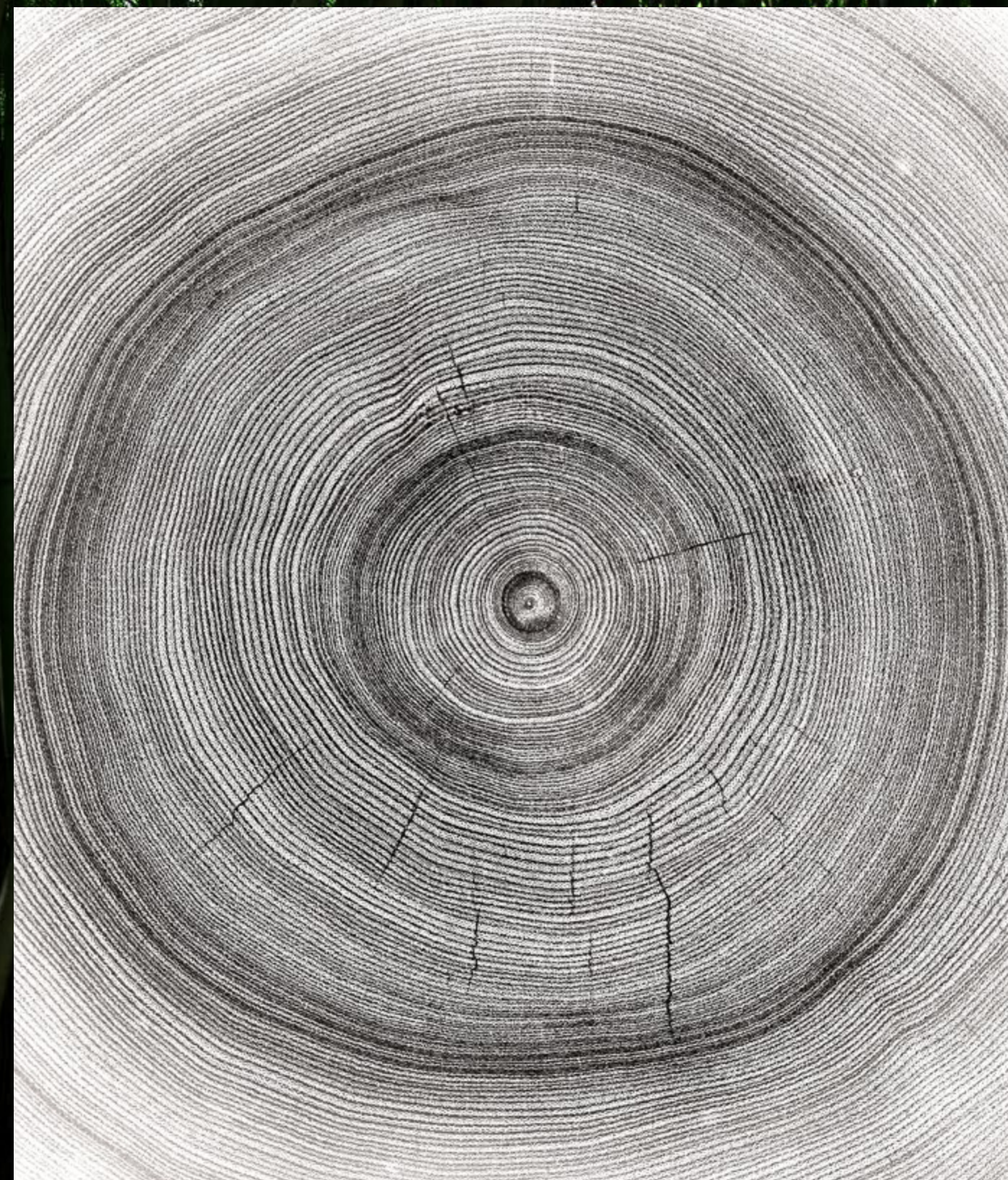
Материал подготовлен на основе лекции «Дендрохронология, или Как датируют деревянные артефакты» для проекта «Нау»

Лектор: Владимир Мацковский, старший научный сотрудник Института географии Российской академии наук

Первое описание годовичных колец деревьев относится к 332 году до нашей эры, его сделал ученик Аристотеля Феофраст. В начале XVI века Леонардо да Винчи заметил, что новые кольца образуются у деревьев каждый год, а вид колец зависит от климатических условий. Чем эти наблюдения могут помочь человечеству? Как минимум они позволяют по-новому взглянуть на историю. Разбираемся, что исследует дендрохронология и как по ширине годовичных колец можно узнать погоду времен Александра II.

леса

Одно
кольцо —
один год



Наука видеть прошлое

Дендрохронология — это научный метод, который на основе исследования годичных колец древесины позволяет датировать события, природные явления, предметы и археологические находки. В России основоположником дендрохронологии стал Борис Колчин (1914–1984), археолог, который датировал постройки и мостовые в древнем Новгороде.

Первое описание годичных колец относится к 332 году до н. э. Ученик Аристотеля Феофраст заметил и описал их в своем трактате о растениях



Название дендрохронология происходит от трех древнегреческих слов:

δένδρον — **дерево,**
χρόνος — **время,**
λόγος — **слово, учение**

Ежегодно дерево прирастает во все стороны. Сделав поперечный срез, мы увидим все его годовые кольца. Одно кольцо — это один год, и каждое из колец неповторимо. Например, если год засушливый, у деревьев образуются узкие кольца, если влажный — широкие.



Борис Колчин — археолог, историк естествознания и техники. Первоначальное образование — техническое, работал чертежником-конструктором. С 1935 года — студент исторического факультета МГУ. После окончания учебы, в 1941 году, был призван на фронт. В 1946 году поступил в аспирантуру и в 1951 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Черная металлургия и металлообработка в древней Руси». Выбор темы диссертации понятен — сам Колчин родился в Сормове, промышленном центре Нижегородской области, который еще до революции был известен своим металлургическим заводом. Начав научную карьеру с исследования истории металлургии, в дальнейшем Колчин сконцентрировался на истории древних производств, хозяйств и строительства — всего, что составляло основу экономики Древней Руси. Здесь же потребовались навыки точной датировки. В 1961 году Колчин защитил докторскую диссертацию на тему «Дендрохронология Новгорода».

Борис Колчин — лауреат Государственной (1970) и Ленинской (1984) премии СССР. Автор девяти монографий.

Дуб — дерево.
 Роза — цветок.
 Олень — животное.
 Воробей — птица.
 Россия — наше отечество.
 <...>

П. Смирновский.
 Учебник русской грамматики
 (эпиграф романа В. Набокова «Дар»)

*На краю дороги стоял дуб.
Вероятно, в десять раз
старше берез,
составлявших лес.*

Л. Толстой. *Война и мир*

**Дендрохронология
разделяется
на множество ветвей,
среди которых —
датирование:**

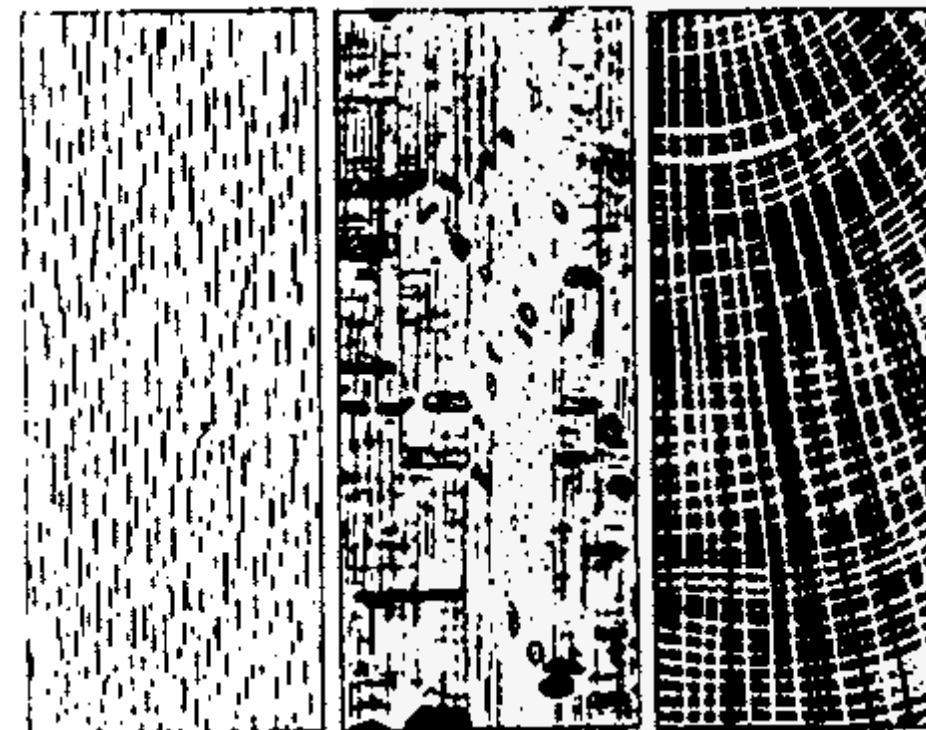
- археологических объектов (дендроархеология);
- селей, оползней и лавин (дендрогеймоморфология);
- наводнений (дендрогидрология);
- землетрясений (дендросейсмология).

Морозное кольцо, вызванное похолоданием в 536 году н. э.



Одно из важнейших направлений дендрохронологии — дендроклиматология, которая занимается восстановлением климата прошлого. Например, необычная структура годичного кольца на рисунке справа — это морозное кольцо, вызванное похолоданием в 536 году нашей эры. С помощью дендрохронологического метода удалось с точностью до года определить, когда это произошло.

Сердцевинные лучи у бука на разрезах: а) поперечном; б) радиальном; в) тангенциальном



а

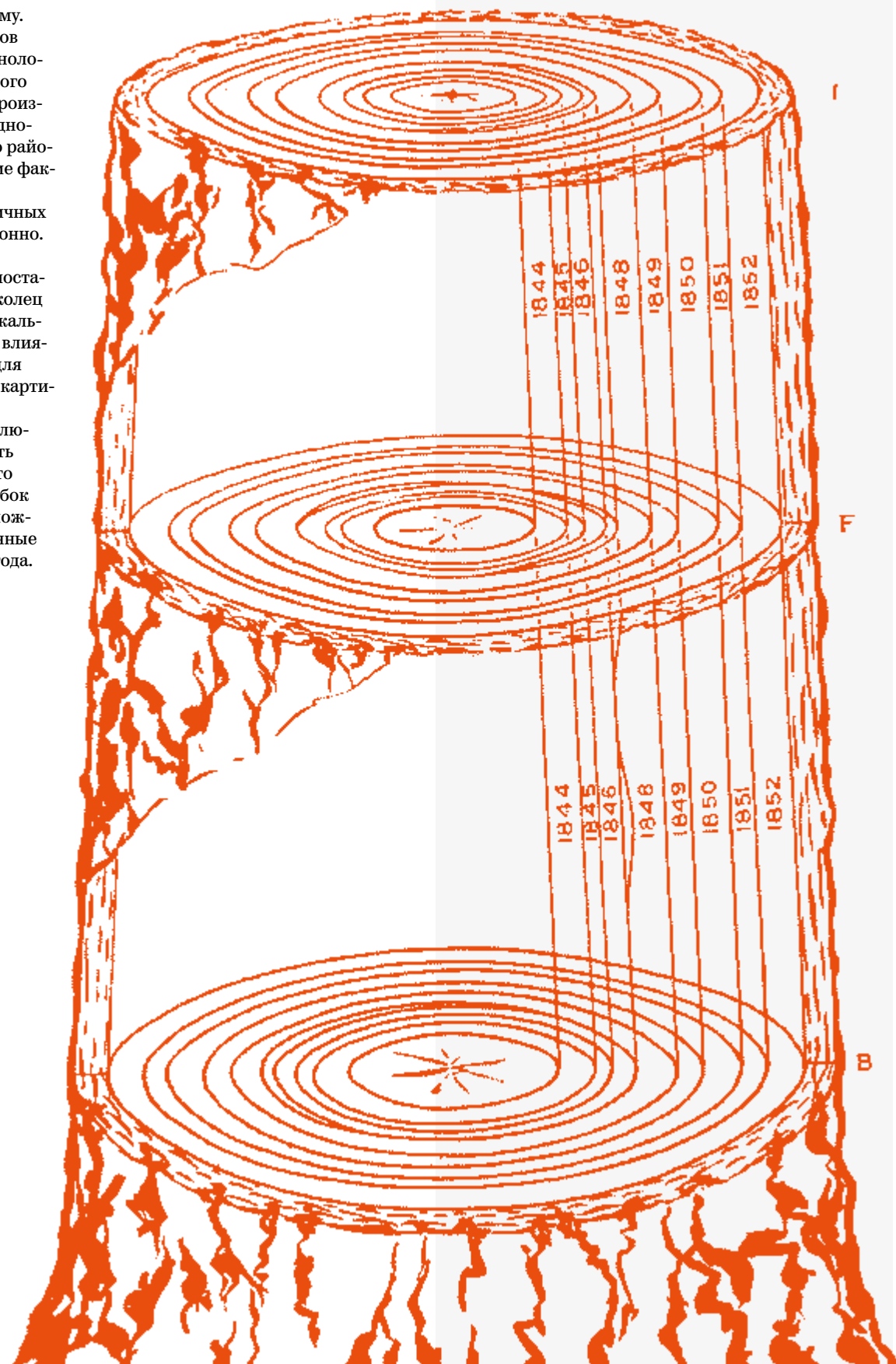
б

в

Как датировать с точностью до года?

Чтобы получить полную картину, нужно сопоставить рисунки годичных колец нескольких деревьев

Годичные кольца деревьев могут иметь разную форму. Один из основных методов современной дендрохронологии — метод перекрестного датирования. Деревья, произрастающие в пределах однородного климатического района, реагируют на внешние факторы схожим образом, а потому ширина их годичных колец изменяется синхронно. Чтобы получить полную информацию, нужно сопоставить рисунки годичных колец нескольких деревьев. Локальные условия по-разному влияют на каждое дерево — для получения объективной картины нужно сопоставить несколько образцов, исключить частности и оставить только общие данные. Это позволяет избежать ошибок датирования и дает возможность определять временные отрезки с точностью до года.



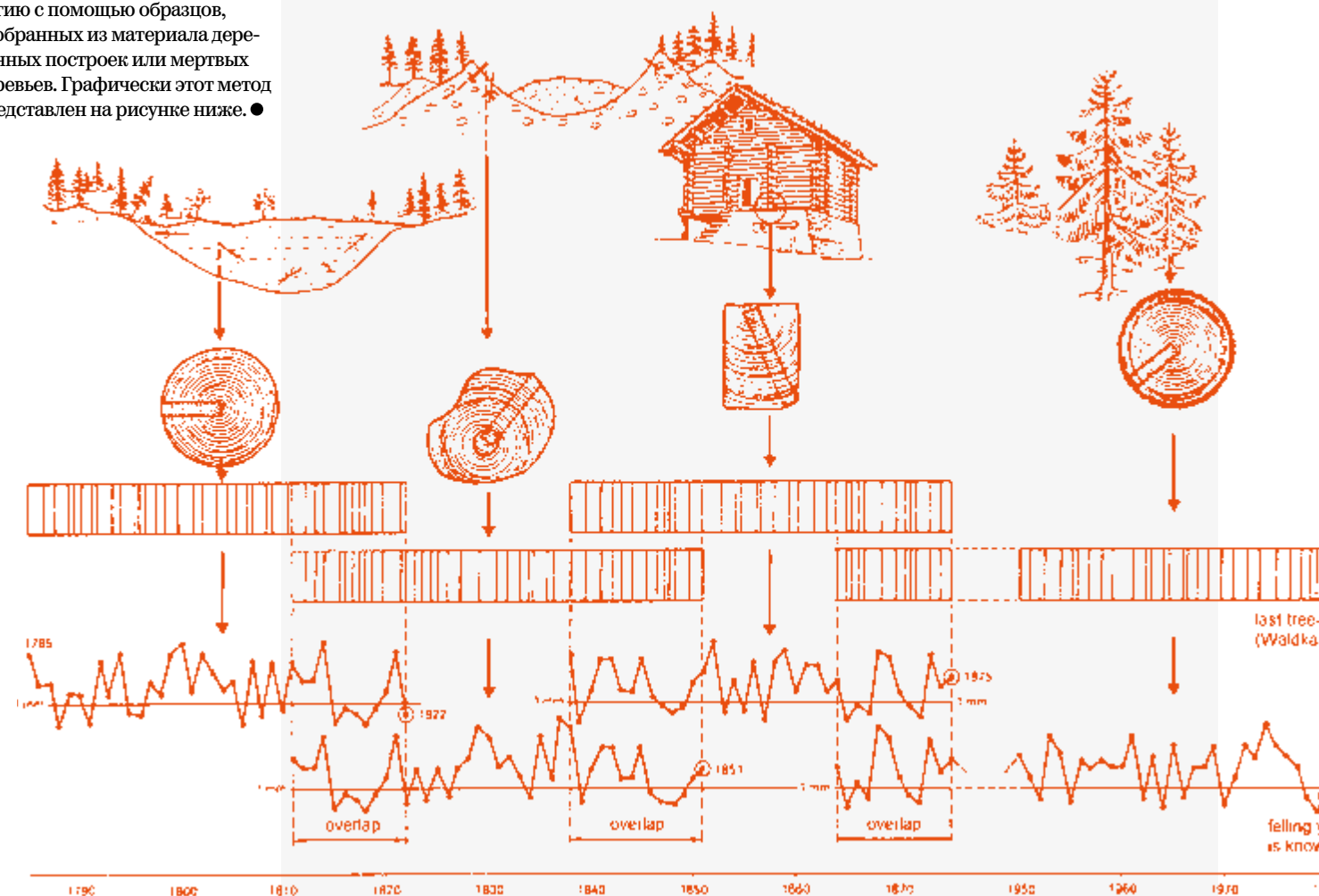
*Кто их знает?
Пень иль волк?*

А. С. Пушкин. *Бесы*

*Чем жарче день, тем
сладостней в бору
Дышать сухим
смолистым ароматом,
И весело мне было поутру
Бродить по этим
солнечным палатам!*

И. Бунин. *Детство*

Деревья могут жить долго, но их жизнь не бесконечна. Как продлить древесно-кольцевые хронологии в прошлое? Для этого берут образцы из живых деревьев, у которых точно известен год образования последнего кольца. Затем ученые обращаются к методу перекрестного датирования и продлевают хронологию с помощью образцов, отобранных из материала деревянных построек или мертвых деревьев. Графически этот метод представлен на рисунке ниже. ●



Деревья одной породы, растущие в одном регионе, одинаково реагируют на погодные условия, это позволяет использовать метод перекрестного датирования

Школьные проекты:

Как школьники создают материалы будущего

Как

подступиться к решению нерешаемых проблем?

Кто

сможет доказать значимость современных технологий на примерах?

Зачем

нужно создавать новые материалы и какими функциями они могут обладать?

Кто

ежедневно ставит важные задачи, чтобы сделать мир лучше?

Этим занимаются московские школьники. Обучаясь в академических классах, ученики сегодня проводят масштабные длительные исследования и создают собственные проекты, которые призваны помочь в научных разработках ученым.

Разработка состава и технологии получения шипучей таблетки с экстрактом черники

ХИМИЯ, 10 КЛАСС

Проблема

СЕГОДНЯ ПОПУЛЯРНЫ ПРЕПАРАТЫ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ЧЕРНИКИ, НО НЕ ВСЕМ УДОБНО ПРИНИМАТЬ ИХ В ВИДЕ ТАБЛЕТОК ИЛИ ПОРОШКА.

Этапы работы

1. ПОДОВАТЬ ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТА ЧЕРНИКИ
2. ПОЛУЧИТЬ СУХОЙ ЭКСТРАКТ ЧЕРНИКИ
3. ПОДОВАТЬ СОСТАВ ШИПУЧЕЙ ТАБЛЕТКИ
4. ПРОВЕСТИ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОЛУЧЕННОГО ПРЕПАРАТА
5. СОСТАВИТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ СХЕМУ ПОЛУЧЕНИЯ ШИПУЧЕЙ ТАБЛЕТКИ С ЭКСТРАКТОМ ЧЕРНИКИ

Задача

РАЗРАБОТАТЬ УДОБНУЮ ЛЕКАРСТВЕННУЮ ФОРМУ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ЧЕРНИКИ – В ВИДЕ ШИПУЧЕЙ ВОДОРАСТВОРИМОЙ ТАБЛЕТКИ, КОТОРУЮ СМОГУТ ПРИНИМАТЬ ДАЖЕ ЛЮДИ С ДИСФАГИЕЙ (ЗАТРУДНЕННЫМ ГЛОТАНИЕМ).

Ход работы

В качестве объекта исследования использовались замороженные и высушенные ягоды черники. Перед экстракцией плоды измельчали, заливали 25%-м этиловым спиртом и экстрагировали в течение 15 минут, постоянно перемешивая. Экстракт отфильтровывали от сырья и высушивали. Подбор количества экстракций и соотношения сырья: экстрагент проводили на основе содержания в нем антоцианов (метод pH-дифференциальной спектрофотометрии). Сухой экстракт характеризовали по содержанию в нем антоцианов и дубильных веществ (метод УФ-спектрофотометрии). Шипучую таблетку получали методом прямого прессования. Затем проводили контроль качества таблеток.

Результаты исследования

1. Подобраны оптимальные условия для получения экстракта черники: сырье: экстрагент = 1:20, количество экстракций — 5, экспериментально подтверждена возможность замены сухого сырья на замороженное.
2. Получен и охарактеризован сухой экстракт черники, содержание антоцианов — 4,22%, галловой кислоты — 1,73%, танина — 2,91%, остаточное содержание спирта этилового — 0,1%.
3. Подобран состав шипучей таблетки с экстрактом черники, содержание экстракта в одной таблетке массой 3 г — 870 мг.
4. Проведен контроль качества полученного препарата по показателям: описание, однородность массы, распадаемость, подлинность, количественное содержание. Все показатели соответствуют требованиям Государственной фармакопеи 14-го издания.
5. На основе экспериментальных данных составлена технологическая схема получения шипучей таблетки с сухим экстрактом черники из замороженных или сухих ягод. Преимущество данной схемы — стадия рекуперации спирта при высушивании экстракта.

Перспективы использования результатов работы

В дальнейшем планируется изучить стабильность полученных шипучих таблеток, чтобы определить срок годности биологически активной добавки. Разработанный состав и технология получения шипучей таблетки с экстрактом черники могут быть применены на практике при лабораторном и промышленном получении биологически активной добавки с экстрактом черники.

Терморасширенный графит, модифицированный соединениями различных металлов

ХИМИЯ, 9 КЛАСС

Проблема

НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИОБРЕТАЮТ ИССЛЕДОВАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОЗДАНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ЗАДАННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ. ОДНИМ ИЗ МАТЕРИАЛОВ XX–XXI ВЕКОВ ЯВЛЯЕТСЯ ПЕНОГРАФИТ, ИЛИ ТЕРМОРАСШИРЕННЫЙ ГРАФИТ (ТРГ). ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРГ ПОЛУЧИЛ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОДНАКО ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ТРГ НЕОБХОДИМО ПРИДАТЬ ЕМУ НОВЫЕ СВОЙСТВА. ЭТОГО МОЖНО ДОСТИЧЬ ЧЕРЕЗ ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА, СОДЕРЖАЩЕГО ТРГ И СОЕДИНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ.

Цель

ПОЛУЧИТЬ ТРГ, МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СОЕДИНЕНИЯМИ СЕРЕБРА, МЕДИ И ЖЕЛЕЗА, И ИССЛЕДОВАТЬ ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.

Задачи

1. ПОЛУЧИТЬ ТРГ НА ОСНОВЕ БИСУЛЬФАТА ГРАФИТА.
2. ИЗГОТОВИТЬ ТАБЛЕТКИ ИЗ ТРГ.
3. ПРОПИТАТЬ ТАБЛЕТКИ В РАСТВОРАХ РАЗЛИЧНЫХ СОЛЕЙ (НИТРАТА СЕРЕБРА (I), МЕДИ (II), КОБАЛЬТА (II), НИКЕЛЯ (II), МАГНИЯ (II) И ХЛОРИДА ЖЕЛЕЗА (III)).
4. ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАТЬ ПРОПИТАННЫЕ ТАБЛЕТКИ ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ СОЛЕЙ МЕТАЛЛОВ И ИССЛЕДОВАТЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Этапы работы

1. Получение бисульфата графита I ступени путем взаимодействия природного чешуйчатого графита с серной кислотой в присутствии бихромата калия.
2. Гидролиз полученного бисульфата графита с образованием нестехиометрического аддукта — окисленного графита. Вспенивание окисленного графита с образованием ТРГ осуществлялось в муфельной печи при 600 °C и 800 °C. Насыпная плотность и выход твердого продукта, полученного при 600 °C, была больше, чем у полученного при 800 °C.
3. Таблетки, изготовленные из ТРГ, пропитывались в водных растворах различных солей (AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3). Таблетки из ТРГ впитывают эти растворы, и их масса увеличивается.
4. На следующем этапе проводилась термообработка пропитанных таблеток при температуре 900 °C, которая сопровождалась разложением AgNO_3 до Ag_2O , а $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ до CuO . Модификация ТРГ серебром может придать ему новые каталитические свойства. Оксид меди может быть восстановлен до меди, что приведет к увеличению теплопроводности материала. При термообработке таблеток, пропитанных в смешанных растворах солей FeCl_3 и $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, оксиды, образующиеся при их разложении (Fe_2O_3 и MeO , $\text{Me} = \text{Co}, \text{Ni}, \text{Mg}$), взаимодействовали с образованием ферритов: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MeO} \rightarrow \text{MeFe}_2\text{O}_4$. ТРГ, содержащий ферриты кобальта, никеля и магния, обладает магнитными свойствами.

Результаты работы

Модификация ТРГ соединениями различных металлов изменяет его свойства и позволяет расширить сферу применения материала, что дает возможность использовать его в различных областях промышленности: в машиностроении, нефтехимии, тепловой и ядерной энергетике, авиационной, космической и оборонной промышленности.

Перспективы использования результатов работы

В дальнейшем планируется исследовать каталитические и теплопроводящие свойства материала: провести опыт по выращиванию нанотрубок и измерить теплопроводность ТРГ.

Каталитический крекинг полиэтиленовых отходов

ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ, 10 КЛАСС

Проблема

ОДНА ИЗ НАИБОЛЕЕ ОСТРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ — УТИЛИЗАЦИЯ МУСОРА, В ЧАСТНОСТИ УТИЛИЗАЦИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ. ЭТО ПАКЕТЫ, ПЛАСТИКОВЫЕ БУТЫЛКИ, СТАКАНЧИКИ, ДЕТАЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ (КЛАВИАТУРЫ, КОРПУСЫ ПРИВОРОВ), МЕБЕЛЬ (СТУЛЬЯ, СТОЛЫ) И Т. П.

Цель

ИЗУЧИТЬ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ПОЛИМЕРНОЙ ПРОДУКЦИИ (ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ ПАКЕТ LDPE) В ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ, ПРОАНАЛИЗИРОВАТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ДАННЫЕ И ПОПЫТАТЬСЯ ПРЕДЛОЖИТЬ ЭКОЛОГИЧНЫЙ И ВЫГОДНЫЙ МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ.

Оснащение и оборудование

1. УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА GRACE DAVISON SCT-MAT (SHORT CONTACT TIME — MICRO ACTIVITY TEST).
2. ХРОМАТОГРАФ «КРИСТАЛЛЮКС 400М».
3. НАСАДОЧНАЯ КОЛОНКА С МОЛЕКУЛЯРНЫМ СИТОМ ТИПА SAХ.
4. КАПИЛЛЯРНАЯ КОЛОНКА HP-PLOT $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Na}_2\text{SO}_4$.

Задачи

1. ОТСОРТИРОВАТЬ ПОЛИМЕРНОЕ СЫРЬЕ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МАРКИ (ПОЛИЭТИЛЕН) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.
2. ИЗУЧИТЬ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК.
3. ПРОВЕСТИ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ТЕРМОДЕСТРУКЦИИ ПОЛИМЕРА С ПОСЛЕДУЮЩИМ КАТАЛИТИЧЕСКИМ КРЕКИНГОМ ВОСКОВ (ПРОДУКТ ПЕРВОЙ СТАДИИ).
4. ПРОВЕСТИ РАСЧЕТ И АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ.

Описание

Автор провел термолит полиэтилена в трехсекционной печи, подбирая оптимальные условия процесса. Затем автору был предоставлен вакуумный дистиллят, в котором он провел растворение полиэтилена. После этого был проведен каталитический крекинг. Вначале печь установки прогревали до температуры 560 °C. Далее включали подачу азота со скоростью 30 мл/мин. До начала эксперимента автор набирал пробу в шприц, взвешивал шприц и приемники для сбора жидкого и легколетучего продуктов. После чего была собрана установка. В процессе эксперимента сырье из шприца подавалось в реактор, находящийся в печи, где и происходили реакции крекинга. Продукт собирался в охлажденные приемники. Эксперимент длился 12 минут. После его окончания установку разбирали, автор взвешивал шприц и оба приемника, после чего продукты анализировали на хроматографе, а результаты обрабатывали с помощью соответствующего ПО.

Результаты работы

При крекировании раствора вакуумного дистиллята получены компоненты моторных топлив, замена 20% полиэтилена ВД (высокого давления) на LDPE (Low Density Polyethylene) почти не изменила результат, что сильно экономит ВД и расширяет круг возможных методов переработки полиэтилена. Подобраны оптимальные условия двухступенчатой переработки полиэтиленовых отходов. Каталитический крекинг дает высокий выход по бензину (47% для чистого ВД и 45% для ВД + 20% LDPE в пересчете на LDPE) и существенный выход по легкому газолу (18,3% для чистого ВД и 18,1% для ВД + 20% LDPE). Зафиксированы высокие селективности по пропилену (11,9%), бутиленам (7,4%), изобутану (5,2%) в пересчете на чистый термолитованный полимер. Установлено, что метод термолитиза, совмещенный с каталитическим крекингом, позволяет эффективно перерабатывать полиэтилен высокого давления и при этом получать ценные продукты.

Перспективы использования результатов работы

Полученные результаты показывают, что продукты каталитического крекинга вакуумного дистиллята и предварительно обработанных полимерных отходов можно использовать в качестве компонентов моторных топлив. Данный подход к утилизации в перспективе может быть реализован в промышленных масштабах.

Создание медных наноструктурированных сенсоров для амперометрического определения глюкозы в водных растворах

ХИМИЯ, 9 КЛАСС

Цель

РАЗРАБОТАТЬ НОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СЕНСОРЫ ДЛЯ АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ. АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОЗВОЛЯЮТ ЗНАЧИТЕЛЬНО РАСШИРИТЬ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И СПОСОБСТВУЮТ ПОЯВЛЕНИЮ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ДОСТУПНЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА.

Задача

СОЗДАТЬ И ПРОВЕСТИ ИСПЫТАНИЯ МЕДНЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ СЕНСОРОВ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ МЕТОДОМ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ.

Оснащение и оборудование

1. ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ «ГОСМЕТР ВЛ-210»
2. PH-МЕТР-ИОНОМЕР «ЭКСПЕРТ 001»
3. PH ЭЛЕКТРОД СТЕКЛЯННЫЙ ЭСК-10601/7
4. ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО ТОКА 0-300 В, ДО 10 А (SUNTEK)
5. ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР МОДЕЛИ «ЭКОТЕСТ-ВА» («ЭКОНИКС-ЭКСПЕРТ»)
6. КОМПЬЮТЕР
7. МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА «РИТМ-01» (ЭКОНИКС-ЭКСПЕРТ)
8. ШТАТИВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДОВ
9. ХЛОРИД СЕРЕБРЯНЫЙ ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ ЭСР-10103 (ГОМЕЛЬ)
10. ПЛАТИНОВЫЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД ЭПЛ-02 (ГОМЕЛЬ)
11. МЕРНЫЕ КОЛБЫ СТЕКЛЯННЫЕ НА 500 СМ³ И 100 СМ³
12. ПИПЕТКА-ДОЗАТОР СО СМЕННЫМИ КОЛПАЧКАМИ НА 1 СМ³
13. СТЕКЛЯННЫЕ СТАКАНЧИКИ НА 50 СМ³
14. СТЕКЛЯННАЯ ПИПЕТКА МОРА НА 25 СМ³ БЕЗ ДЕЛЕНИЙ
15. РЕЗИНОВАЯ ГРУША

Ход работы

1. Изготовление медных наноструктурированных сенсоров с различной морфологией рабочей поверхности.
2. Исследование электрохимических свойств сенсоров.
3. Исследование электрохимических свойств плоских медных электродов и сравнение их свойств с электрохимическими свойствами созданных сенсоров.
4. Выработка методики определения концентрации глюкозы в водных растворах.

Описание

Сначала автор получил медные наноструктурированные электроды методом электрохимического осаждения на поверхность алюминиевой наноперфорированной матрицы.

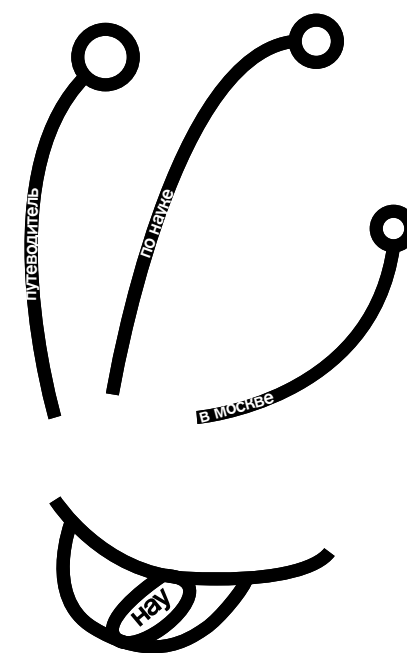
С этими электродами были записаны циклические вольтамперограммы в щелочном фоновом электролите. В области потенциалов от 300 до 700 мВ на катодной ветви ЦВА наноструктурированного медного электрода наблюдается значительное увеличение и уширение волны, что позволяет использовать данный электрод для электрохимического определения глюкозы. Было выяснено, что лучше всего глюкоза на медном электроде окисляется при потенциале 550 мВ. Была построена калибровочная зависимость для глюкозы, измеряемая в хроноамперометрическом режиме. Методика позволяет определять глюкозу в водных растворах в диапазоне от 0,25 ммоль/л до 25 ммоль/л.

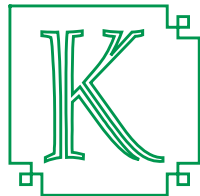
Результаты работы

1. Изготовлены медные наноструктурированные сенсоры с различной морфологией рабочей поверхности.
2. Исследованы электрохимические свойства созданных сенсоров.
3. Проведены исследования влияния наноструктурирования рабочей поверхности на электрохимическое поведение сенсоров на примере медного амперометрического датчика.
4. Проведены исследования электрохимических свойств плоских медных электродов и сравнение их свойств с электрохимическими свойствами созданных сенсоров.
5. Выполнена постановка методики определения концентрации глюкозы в водных растворах.

Перспективы использования результатов работы

В сравнении с обычным медным электродом наноструктурированные электроды намного более чувствительны и точны. На основании работы можно сделать вывод о том, что созданные сенсоры улучшат качество определения глюкозы в крови и других биологических объектах. В будущем тест-полоски с такими сенсорами могут заменить тест-полоски с ферментными матрицами.





АБВГДЕЖ
ЗЗИК
ОНФМЕ

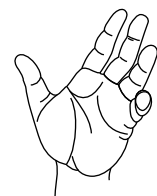
Для подготовки комментариев специалиста к статье использованы материалы лекции «Многоязычие мегаполиса» для проекта «Нау»

Лектор: Ольга Синева — доцент кафедры общего и сравнительного языкознания филологического факультета МГУ им. Ломоносова



«Многоязычие мегаполиса»

Как язык может помочь сориентироваться в Древней Руси, если вы случайно (или специально, почему нет?) там окажетесь? Старославянский — это мертвый язык*, который мы попробуем оживить. Разберемся, как себя вести, с кем общаться, за кем следить и куда ходить, чтобы не выделяться на фоне остальных.



Азбука Древней Руси:

УЧИМСЯ ПОНИМАТЬ ИСТОРИЮ

* Мертвые языки сегодня не используются для устной речи. Перестав быть основным средством общения определенного этнического сообщества, язык не развивается. В число мертвых языков входит и старославянский, который дал жизнь многим другим, в частности современному русскому языку.

Идеи для путешествий

Болгария. Хочется к морю? Обязательно посетите Болгарию! В ваши времена там очень хорошо, а культура переживает невероятный расцвет. При царе Симеоне, во второй половине IX века, развивается литература и архитектура, так что это время получило название золотого века, который внес большой вклад в формирование древнерусской культуры. Кстати, вам будет легко понимать местных жителей: древнеболгарский очень похож на старославянский, а современный болгарский и сегодня ближе к нему, чем все другие славянские языки.

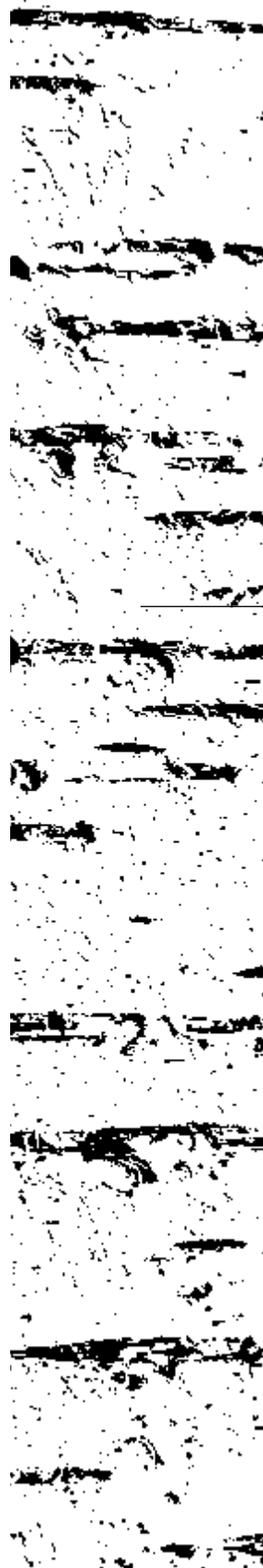
Трендсеттеры

Кирилл и Мефодий

Создатели кириллической азбуки — братья Кирилл и Мефодий. Первый всю жизнь звался Константин, но незадолго до кончины получил новое имя — Кирилл. Братья разрабатывали алфавит, которым можно было бы записывать язык славян. Благодаря появлению письменности стало возможным распространять новые знания. В те времена это были в первую очередь религиозные и философские догматы.



Святые Кирилл и Мефодий с учениками. Фреска монастыря Святого Наума, ныне в Северной Македонии. 1806



200

Сюжет / герой

Онфим

Кто мог обучаться грамоте? Вопрос, на который ученые нашли ответ только в XX веке. Грамоту могли изучать все, в том числе женщины и дети. Это достоверно известно благодаря одной знаменитой берестяной находке под названием «Грамота Онфима». Онфим — новгородский мальчик XIII века, который, заскучав за изучением алфавита, разрисовал свою рабочую тетрадь (бересту): он нарисовал всадника, побеждающего врага.



Грамота мальчика Онфима. Новгород. 1240–1250-е



Идеи для путешествий

Солунь Любите чувствовать движение большого города? Вам точно нужно побывать в Солуни! Это византийский город, откуда родом братья Кирилл и Мефодий (именно поэтому их еще называют солунскими братьями). Кстати, город по-прежнему существует: он находится на территории современной Греции и называется Салоники. Средневековая Солунь располагалась на пересечении дорог из Константинополя в Рим и из Афин в Причерноморье, поэтому она быстро стала торговым и культурным центром. Однако вы здесь не потеряетесь: в Солуни часто селились южные славяне, так что найти общий язык с жителями очень просто.

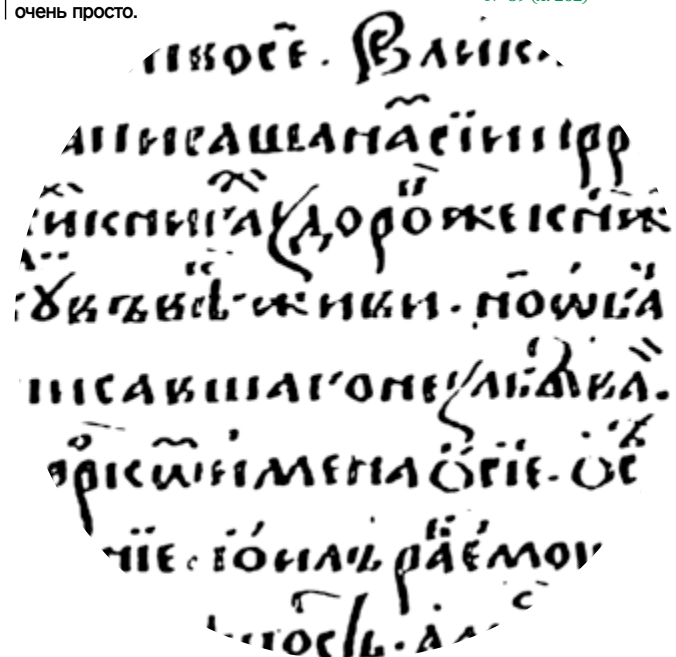
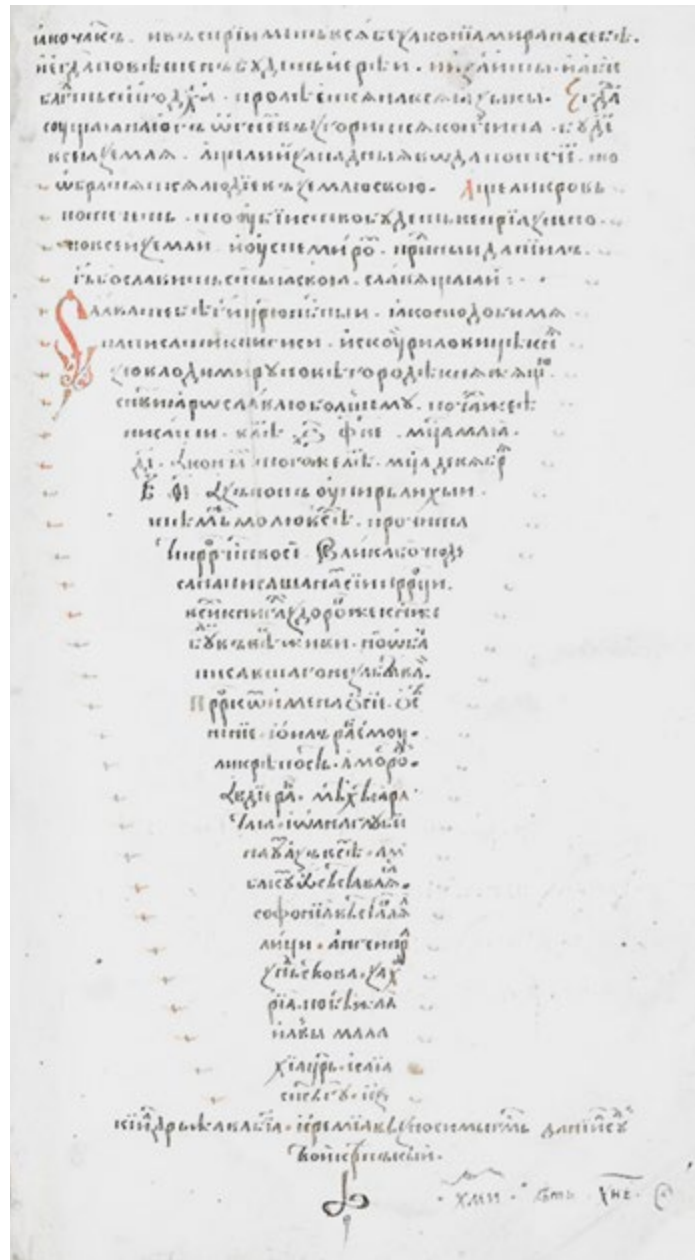
Сюжет / герой

Упырь Лихой

Житель Новгорода XI века — первый известный русский писец. Чем он занимался и почему его так прозвали? Упырь Лихой был православным священником, который переписывал книги (и добавлял свои комментарии) для библиотеки только что построенного новгородского Софийского собора. Откуда у священника такое имя? На самом деле мы не знаем до конца. По одной из версий, он был шведом по имени Эпир Неробкий, что на Руси трансформировалось в более понятное на слух Упырь Лихой.

Приписка попа Упыря Лихого, копия начала XVI в. с рукописи 1047 г. Троицкое собрание РГБ № 89 (л. 262)

...Прежде ведь славяне не имели букв, но по чертам и резам читали, ими же гадали, погаными [язычниками] будучи...



«В больших городах в общественной жизни обычно участвуют один-два, реже три языка. Например, в современной России в Казани распространены татарский и русский, в Уфе — башкирский, татарский и русский, а в Майкопе — адыгейский и русский».

Комментарий специалиста

Идеи для путешествий

Тмутаракань Все надоело и хочется побить наедине с собой? Море и солнце точно помогут справиться с неприятными мыслями. Почему бы не бросить все и не махнуть куда подальше, в Тмутараканское княжество? Да, оно существует! На Руси X вена. Сегодня эти земли занимают часть Таманского полуострова. Надоест — подождите немного, в XI веке частью русского Тмутараканского княжества станет и Крым, там вы точно найдете занятие по душе.

Покупки

Берестяные грамоты

Одно из важнейших открытий XX века — новгородские берестяные грамоты. Первую обнаружили в 1951 году, и тут началось: оказалось, многие горожане в Древней Руси постоянно переписывались. Это значит, что все они имели неплохое образование. Писать умели и мужчины, и женщины, и дети. Записки друг другу писали деловые партнеры, друзья, влюбленные. В качестве носителя информации использовали бересту.

Писало

Шариковые, гелевые, перьевые ручки? Все это появилось совсем недавно. В древности на Руси для письма использовали заостренную палочку. Ей выкребали текст. Называлось это простым словом «писало». Или по-гречески — стилос (или стило). Если вам кажется, что слово «писало» слишком простое, то посмотрите на французов: те до сих пор любую ручку называют le stylo.

Тигли для плавки меди

Научиться самому работать с металлом — почему бы и нет! На Руси не только мастера создавали металлические изделия, это было доступно всем желающим. Многие женщины и мужчины неплохо разбирались в технологиях металлургии: выплавляли украшения и предметы быта.



Первая из обнаруженных берестяных грамот. Роспись доходов с нескольких сел. 1370–1390-е

Комментарий специалиста

«Существуют мертвые языки, такие как латынь, хеттский, тохарский. Как же языки становятся мертвыми? Пока есть возможность общения на языке, язык живет и развивается. Язык, переставший быть основным средством общения определенного этнического сообщества, потерявший носителей, передававших традиции из поколения в поколение естественным путем, становится мертвым».



Первая из обнаруженных берестяных грамот — расшифровка, выполненная новгородским уставом (шрифтом, который характеризуют геометрические формы и прямое начертание. Устав отличается от полуустава — более наклонного и менее официального)

—(С)—ОСТЕР... (СЕЛА) ...И]Ю І ΘОМЪ ШЛО І (ДАРУ І П)ОЗЕМА ТРИЦАТЬ І ТРИ БЛЪ (Ъ) [А] С ЛУТИ(А)НОВА СЕЛА ШЛО І П)ОЗЕМА І ДАРУ (ПО БЪЛ)КЪ А СМЕНОВА СЕЛА ШЛО (І ПО)ЗЕМА І Д(А)РУ) — — —БЛЪ І ПОЛОТЬ А С — — ИНА СЕЛА ШЛО І ПОЗЕМА І ДАРУ .М. БЛЪ І ... (А С) ...[И]К] — ИНА СЕЛА ШЛО [І] (ПОЗЕ)МА І ДАРУ .К. БЛЪ І ШЕСТЬ БЛЪ А С ВАСИЛЬЄВА С[Є](ЛА ...БЛ)Ъ А [С] — РУНЬСКОГО СЕЛА (ШЛО)К. БЛЪ ДАРУ А С ОВСЪЄВА СЕЛЪ А ШЛО .К. БЛЪ ДАРУ А ШАДРИНА СЕЛА ШЛО .К. БЛЪ ДАР(У С О) [С]ИПОВА СЕЛА І ПОЗЕМА І ДАЪ РУ ШЛО .М. БЛЪ БЕЗЪ ДВУ С ОШВИНА СЕЛА ШЛО (Д) АРУ .К. {БЛЪ} БЛЪ У ГАΘΑΝОВА СЕЛА ШЛО І ПОЗЕМА І ДАРУ .Л. БЛЪ БЕЗ ДВО А З БАБИНИХЪ (СЄ)ЛА ШЛО І ПОЗЕМА І ДАРУ .Л. БЛЪ (А С — — СЕЛА ШЛО І) ПОЗЕМА І ДАРУ ШЕСТЬ ДЕСАТЬ БЛЪ І ПО{ЛО}ЛОТЬ А ХАРИАНОВА СЕЪ (ЛА ШЛО ДАРУ) ... (А С) ...МОХОВА СЕЛА ШЛО ДАРУ .К. БЛЪ А СМЕНОВА СТАН[У] ІЄВУ (ШЛО — — — БЪ)[Л]КА ΘΟМЪ .Д. КАЦИ СОЛОДУ — [О'ВС] А [Л.] КАДЕЦЬ .В. КАЪ(ЦИ — — — ... КА) ЦИ РЖ(И) — РУЖИНОГО ШЛО С... .. ПО БЪЛКЪ

Обязательно знать

Глаголица

Уникальный алфавит, созданный для славянского языка. Он появился в середине IX века, фактически одновременно с кириллицей. Возможно, он был тем самым алфавитом, который разработал Кирилл. Мы говорим «возможно», потому что пока не знаем этого достоверно: лингвистика и история языка — области, в которых нам еще предстоит совершить множество открытий.

Глаголица

ⱁ	а	Ѡ	и	ⱃ	г	Ѧ	ъ
ⱅ	б	ⱎ	мягкое г	ⱏ	у	ѧ	ь
ⱒ	в	ⱔ	к	ⱆ	ф	Ѩѩ	ы
ⱓ	г	ⱕ	л	ⱇ	ѳ	ⱂ	ея
ⱖ	д	ⱗ	м	ⱈ	х	ⱃ	ю
ⱙ	е	ⱛ	н	ⱉ	о	Ѥ	е носовое юс малый
ⱜ	ж	Ѧ	о	ⱊ	шт	Ѯ	о носовое юс большой
ⱟ	дз	ⱝ	п	ⱋ	ц	Ѱ	ѣтированный юс малый
ⱡ	з	ⱞ	р	ⱌ	ч	Ѳ	ѣтированный юс большой
Ɽ	и	ⱟ	с	ⱍ	ш	Ѵ	ижица

Цифирь

Мы знаем, что есть римские и арабские цифры. Но какие цифры использовали славяне? У наших предков было не только свое легиончисление, но и свои обозначения для цифр, буквенные. Чтобы отличить цифры от букв, над

первыми ставили диакритический знак титло. Числительная система напоминала греческую, появилась в X веке и называлась цифирь (арабские цифры, привычные нам, были введены только в начале XVIII века, то есть при Петре I).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
·ā·	·ḃ·	·ḡ·	·d̄·	·ē·	·s̄·	·z̄·	·h̄·	·q̄·
10	20	30	40	50	60	70	80	90
·ī·	·k̄·	·ā·	·m̄·	·n̄·	·z̄·	·ō·	·p̄·	·č·
100	200	300	400	500	600	700	800	900
·p̄·	·ē·	·t̄·	·ȳ·	·φ·	·x̄·	·ψ·	·ω·	·ц·
11	12	13	14	15	16	17	18	19
·āī·	·bī·	·gī·	·dī·	·eī·	·sī·	·zī·	·hī·	·qī·
222	319	431	988					
·CKB·	·TΦI·	·VAA·	·ЦПИ·					
222	319	431	988					
1000	2000	20000	43000					
·A·	·B·	·K·	·MΓ·					
10000	300000	4000000	80000000					
·A·	·Γ·	·A·	·И·					

Комментарий специалиста «По происхождению языки классифицируются на разные семьи и группы. В современной Москве есть представители многих языковых семей, но больше всего представителей индоевропейской, носителей тюркских и кавказских языков. Однако нужно уточнить, что принцип, по которому в данном контексте объединяются языки в кавказские, — географический».

Как показать свою грамотность

Двойственное число в современном русском есть единственное и множественное число. **Но! Глаз вот два, рук две, ног — тоже.** Очень многое из того, что окружает нас, имеет пару. Так почему бы не быть числу, которое обозначает эту «парность»? В старославянском было такое число — двойственное. В современном русском языке существуют его отголоски: например, у нас осталось специальное обозначение для пары — «оба» и «обе», а в повседневной речи мы привыкли, что нужно говорить бока, а не боки, колени, а не коленья.

Как показать свою грамотность

Аорист. Знаменитая форма глагола, которая обозначает законченное действие в прошлом. Нечто вроде прошедшего совершенного — законченного и однократного. Это наиболее употребимое прошедшее время в церковнославянском, но известен также и древнегреческий аорист, который тяжело давался всем, кто изучал древние языки:

Забываю тягости и горести,
И меня преследует вопрос:
Приращенье нужно ли в аористе
И какой залог пепайдевокс?

Осип Манделъштам

Аорист
3 л. ед. число
от «быть»

БЫСТЬ

Аорист
3 л. мн. число
от «бежать»

БѢГОША

Аорист
1 л. ед. число
от «познать»

ПОЗНАХ

Обязательно знать

Кириллица

Азбука, на основе которой и создан современный нам алфавит, во многом напоминает греческую азбуку. Мы не знаем точно, были ли ее создателями Кирилл и Мефодий. Возможно, этим занимались их ученики. Тем не менее кириллица получила свое название по имени Кирилла и за исключением некоторых букв понятна нам и сегодня. Почему же славянская азбука похожа на греческий алфавит? В первую очередь потому, что у ее создателей были византийские корни, да и создавалась кириллица в первую очередь для того, чтобы распространять православную веру.

А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф

1 аз
2 буки
3 веди
4 глаголь
5 добро
6 есть
7 живете
8 зело
9 земля
10 иже
20 и
30 како
40 люди
50 мыслете
60 наш
70 он
80 покой
90 рцы
100 слово
200 твердо
300 ук
400 унк
500 ферт

Х Ш Щ Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Ъ Ю Я А Ж Я Ж З Ц Ф

600 хер
800 от
900 цы
90 червь
ша
ща
ер
еры
ерь
ять
ю
а йотированное
е йотированное
малый юс
большой юс
юс малый йотированный
юс большой йотированный
60 кси
700 пси
9 фита
ижица

Как показать свою грамотность

Титло. Чтобы обозначить сокращение имен и часто повторяющихся слов, использовался надстрочный (диакритический) знак титло. Эта волнистая линия использовалась и для обозначения чисел, что помогало отличать цифры от букв. В современном русском языке титло нет, но его можно легко встретить на иконах: обратите внимание на то, как там подписаны лики святых.

Что почитать

Остромирово Евангелие

То самое название, без которого не обходится ни один знаток старославянского языка. Остромирово Евангелие — это древнейшая дошедшая до нас рукописная книга (XI век) Киевской Руси. Это сборник текстов, которые читались во время богослужений. Остромиром звали новгородского посадника (то есть главу города), по заказу которого и составили этот сборник.

О письменехъ

Интересуетесь историей и литературой? Тогда открывайте только что вышедший трактат болгарского автора «О письменехъ», в котором летописец — черноризец Храбр — осмысляет славянскую письменность. В IX веке он вводит знаменитое понятие «черты и резы», которыми, по его словам, пользовались славяне в дохристианскую эпоху: «Прежде ведь славяне не имели букв, но по чертам и резам читали, ими же гадали, поганьими [язычниками] будучи. Крестившись, римскими и греческими письменами пытались писать славянскую речь без устройства». Возможно, речь шла о рунических знаках, но никаких доподлинных подтверждений этому нет.

Зографское Евангелие

Вот с этим текстом придется потрудиться. Для начала — расшифровать непонятные знаки, которыми он написан. Зографское Евангелие — это текст на старославянском языке, но записанный глаголической азбукой. Однако для расшифровки есть ключи: этот документ — Четвероевангелие, поэтому найти текст, написанный понятным языком, будет нетрудно, это евангелия от Матфея, Марка, Луки и Иоанна.

Комментарий специалиста

«Язык сохраняет духовные и культурные традиции, поддерживает связь поколений. Это очень существенно для ощущения личности, ее идентичности, психологического состояния и социального успеха».

Чем заняться

Священные тексты



Как связаны между собой алфавит и религия? Очень тесно. Проповедовать без письменности гораздо труднее. Благодаря письмам и книгам проще распространять идеи, сохранять договоренности, передавать поручения. В общем, если хотите, чтобы вас поняли, научите людей читать. И конечно, пишите сами — так вы сможете передавать знания не только окружающим, но и будущим поколениям. Поверьте, они вам только спасибо скажут!

Торжище

Хотите узнать последние новости? Тогда срочно на торжище! Или, перевода на современный язык, на рынок. Но учтите, это не просто рынок, а место, где происходят главные городские события. Если вы в Новгороде, можете увидеть, как на торжище заседает новгородское вече. Хотя, конечно, самое важное здесь — это товары, так что не забудьте взять с собой твердую валюту. Первые русские монеты — куны — как раз вошли в обиход в IX веке. И не забывайте торговаться, ведь до установления твердых цен на товары еще веков десять!

Храм

Скорее всего, вы регулярно посещаете церковь. Вас можно поздравить: в Средние века это место притяжения всех горожан. Здесь общаются, учатся и знакомятся и даже совершают сделки. Грамотный человек в церкви чувствует себя как рыба в воде, но скорее всего, вы используете свои знания и в бытовых целях. В Новгороде, как мы знаем благодаря берестяным грамотам, читать и писать умели почти все. ●

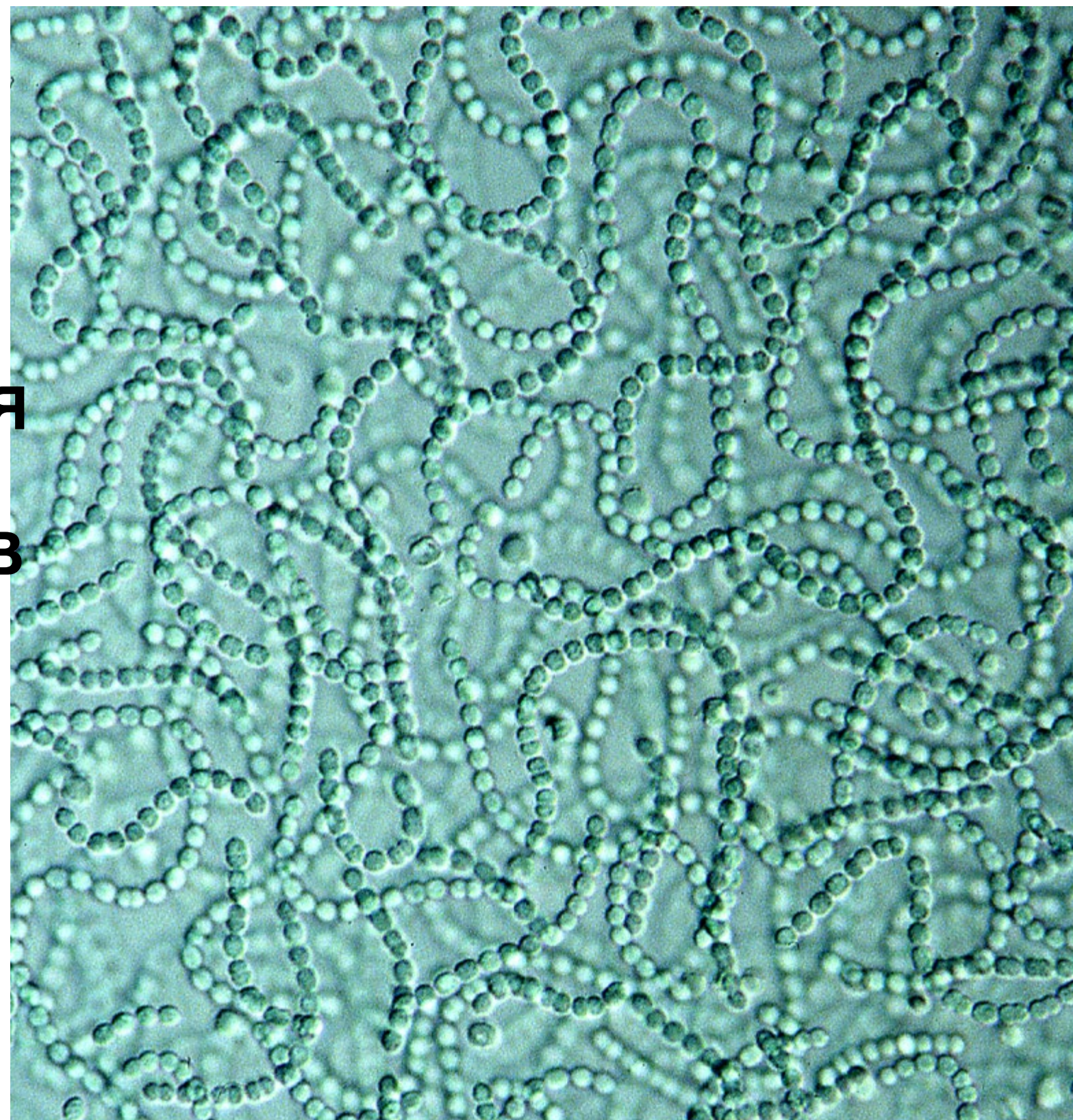
В рамках проекта «Наука в формате 360°»

Увидеть невидимое: виртуальная экскурсия по лаборатории фенотипирования фототрофных микроорганизмов МГУ

Наука — это передовая область, поэтому ученые привыкли приспосабливаться к нововведениям и подстраивать их под себя. Повсеместный онлайн позволил не только не потерять набранного темпа работы, но и создать новые форматы, в частности — сделать науку доступнее. В рамках проекта «Наука в формате 360°» собрана коллекция виртуальных туров по лабораториям российских научных и образовательных организаций, в которых проводят исследования по грантам Российского научного фонда. Среди них — лаборатория фенотипирования фототрофных микроорганизмов МГУ. Чем же в ней занимаются? Чтобы разобраться в этом, мы попробовали найти ответы на несколько простых вопросов.



Виртуальная экскурсия по лаборатории фенотипирования фототрофных микроорганизмов



Получить образование в сфере микробиологии можно во многих вузах

Что такое фототрофные микроорганизмы? Можно ли их увидеть?

Это очень маленькие организмы, которые используют энергию света для биосинтеза клеток. Проще говоря, свет — это их источник питания. К фототрофным микроорганизмам относятся пурпурные и зеленые бактерии, водоросли и т. п. Разглядеть их можно только с помощью микроскопа, однако это полноценные организмы, которые состоят как минимум из одной клетки.

Зачем люди изучают фототрофные микроорганизмы? Ведь это просто крошечные бактерии, которые не причиняют вреда и от которых нет пользы.

Как ни парадоксально, даже эти микроорганизмы имеют отношение к энергетике. Человечеству требуются возобновляемые источники энергии, и их как раз можно получить за счет фототрофных микроорганизмов — они умеют конвертировать солнечную энергию в энергию химических связей. А уж солнечный свет, в отличие от ископаемого топлива, добывать гораздо проще.

Генотип — то, что заложено природой, а фенотип — то, что получилось в результате

Что такое фенотипирование?

Это техника, которая позволяет получить и проанализировать информацию о фенотипах. Фенотип представляет собой совокупность внешних и внутренних характеристик, которые организм приобрел в ходе развития. Фактически фенотип представляет собой противоположность генотипу. Генотип — то, что заложено природой, а фенотип — то, что получилось в результате влияния множества факторов.

Как ученые исследуют микроорганизмы?

Микроорганизмы действительно не просто заметить, но мы все помним, что уже в XVII веке нидерландский натуралист Левенгук изобрел микроскоп. Это изобретение научило людей обращать внимание не только на то, что видно невооруженным (как теперь говорится) глазом. Техника давно шагнула далеко вперед, так что современное оборудование позволяет разглядеть даже самые мелкие частицы.



Свет — источник питания фототрофных микроорганизмов

Какие существуют микроорганизмы помимо фототрофных?

Микроорганизмы (их еще называют микробами) могут быть разными. Это и бактерии, и микроскопические водоросли, и споры или клетки грибов. Их объединяет только одно — все микроорганизмы нельзя увидеть без увеличивающего оборудования, поскольку, как правило, их размер не превышает 0,1 миллиметра. Микроорганизмы могут как содержать ядро (как грибы), так и быть безъядерными. Изучением и тех и других занимается микробиология.



Современное оборудование позволяет разглядеть даже самые мелкие частицы

Где учат микробиологии?

Это научное направление хорошо развито. Получить образование в сфере микробиологии можно во многих вузах — например, в Московском государственном университете. Не так давно в МГУ разработали серию виртуальных экскурсий по лабораториям. Среди них — тур по лаборатории фенотипирования фототрофных микроорганизмов, которая существует в рамках учебного направления «Микроорганизмы и грибы» кафедры микробиологии биологического факультета МГУ.

Чем ученые занимаются в лаборатории фенотипирования?

По словам создателей виртуальной экскурсии, исследования, которые проводятся в лаборатории, относятся к области фотобиотехнологии — биотехнологии фотосинтезирующих микроорганизмов. Ключевая задача лаборатории — исследование биотехнологического потенциала новых и уже имеющихся в коллекциях штаммов одноклеточных водорослей и цианобактерий, а также поиск условий культивирования, в которых этот потенциал раскрывается в максимальной степени.



Солнечный свет, в отличие от ископаемого топлива, добывать гораздо проще

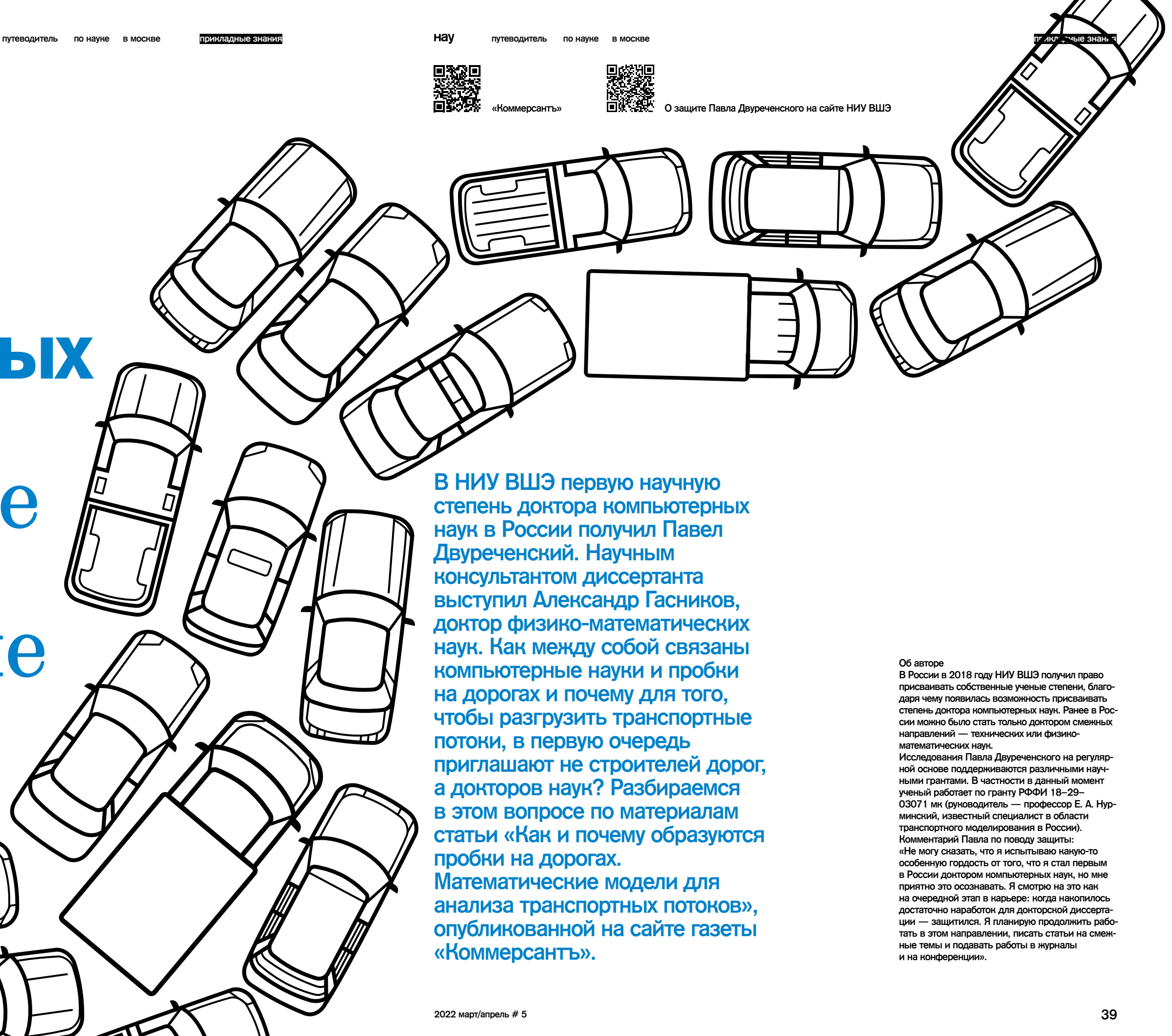


«Коммерсантъ»



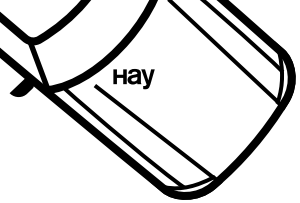
О защите Павла Двуреченского на сайте НИУ ВШЭ

Поставить точку на дорожных пробках. Как ученые решают привычные проблемы

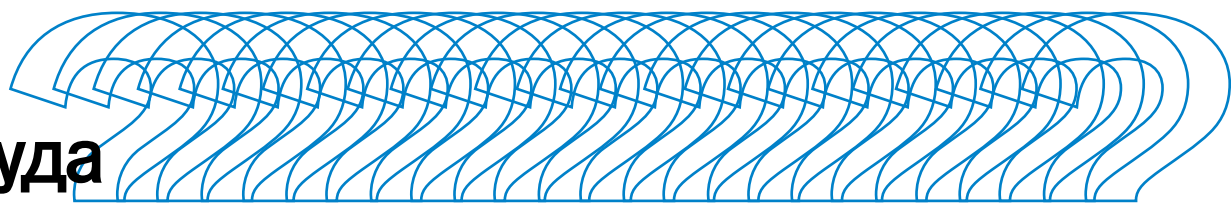


В НИУ ВШЭ первую научную степень доктора компьютерных наук в России получил Павел Двуреченский. Научным консультантом диссертанта выступил Александр Гасников, доктор физико-математических наук. Как между собой связаны компьютерные науки и пробки на дорогах и почему для того, чтобы разгрузить транспортные потоки, в первую очередь приглашают не строителей дорог, а докторов наук? Разбираемся в этом вопросе по материалам статьи «Как и почему образуются пробки на дорогах. Математические модели для анализа транспортных потоков», опубликованной на сайте газеты «Коммерсантъ».

Об авторе
 В России в 2018 году НИУ ВШЭ получил право присваивать собственные ученые степени, благодаря чему появилась возможность присваивать степень доктора компьютерных наук. Ранее в России можно было стать только доктором смежных направлений — технических или физико-математических наук.
 Исследования Павла Двуреченского на регулярной основе поддерживаются различными научными грантами. В частности в данный момент ученый работает по гранту РФФИ 18-29-03071 мн (руководитель — профессор Е. А. Нурминский, известный специалист в области транспортного моделирования в России).
 Комментарий Павла по поводу защиты: «Не могу сказать, что я испытываю какую-то особенную гордость от того, что я стал первым в России доктором компьютерных наук, но мне приятно это осознавать. Я смотрю на это как на очередной этап в карьере: когда накопилось достаточно наработок для докторской диссертации — защитился. Я планирую продолжить работать в этом направлении, писать статьи на смежные темы и подавать работы в журналы и на конференции».



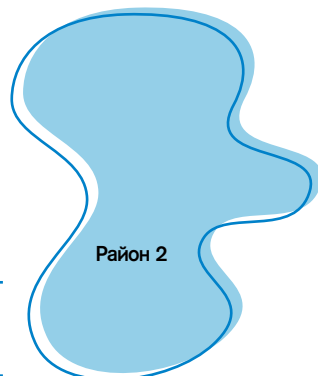
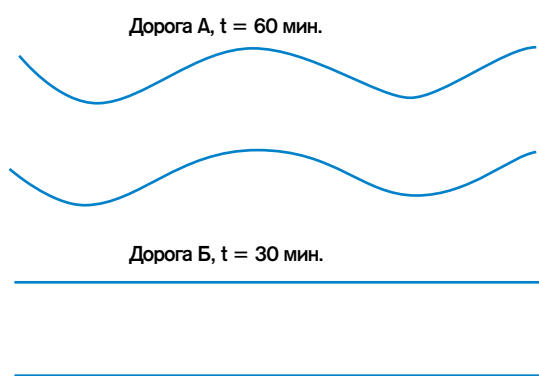
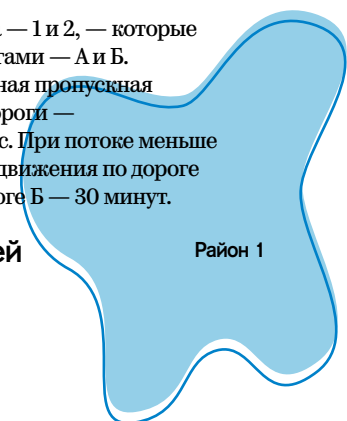
Откуда берутся пробки на дорогах?



1

Пусть есть два района — 1 и 2, — которые соединены двумя дорогами — А и Б. При этом максимальная пропускная способность каждой дороги — 2000 автомобилей в час. При потоке меньше максимального время движения по дороге А — 60 минут, а по дороге Б — 30 минут.

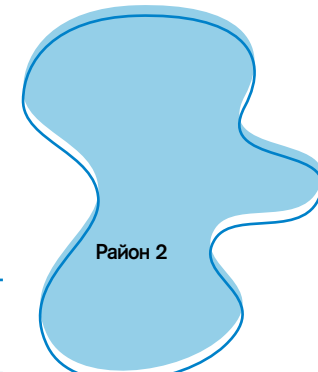
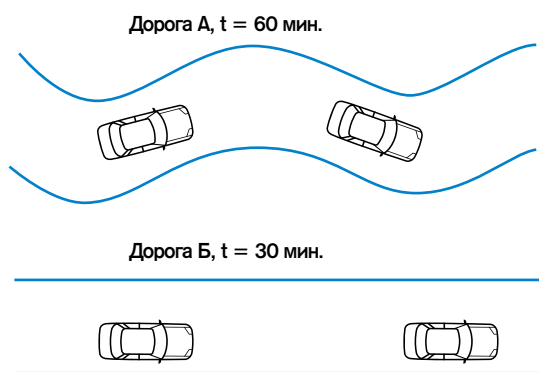
2000 автомобилей в час



2

Если поток автомобилей равен максимальному, то время проезда может быть любым (зависит от размеров пробки на дороге), но не меньше времени свободного проезда.

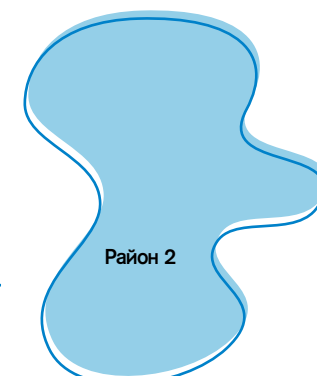
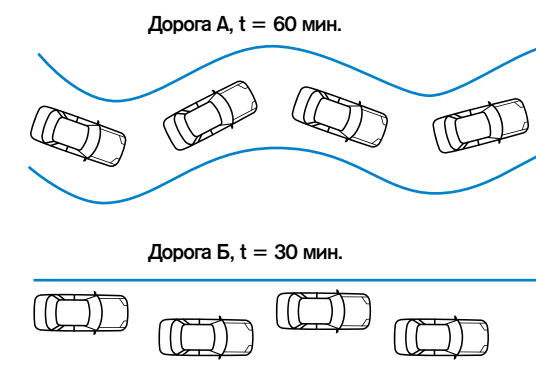
Поток меньше максимального



3

Чтобы понять, как образуется пробка, будем постепенно увеличивать поток автомобилей из района 1 в район 2, то есть число автомобилей, которое хочет переместиться из района 1 в район 2 за 60 минут. При маленьком потоке обе дороги не будут загружены, и водители, стремясь уменьшить свои временные затраты, будут выбирать маршрут, проходящий по дороге Б.

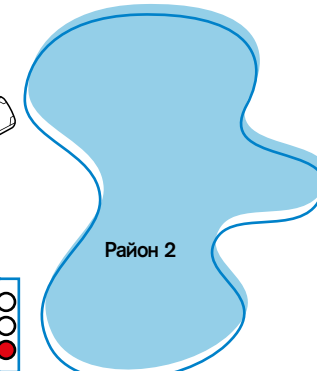
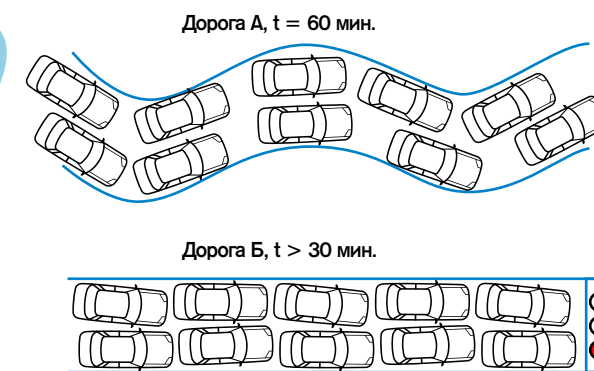
Район 1



4

С увеличением потока из района 1, когда на дороге Б будет достаточно много водителей, из-за ограничения на пропускную способность на дороге Б начнет скапливаться пробка. Например, если на въезде в район 2 в конце дороги Б имеется светофор, на котором будет происходить рост пробки.

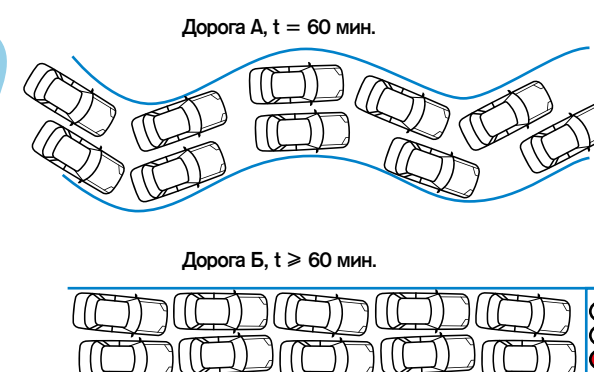
Район 1



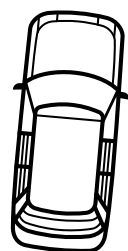
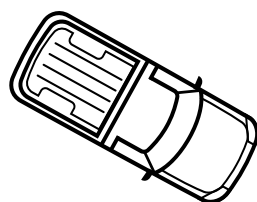
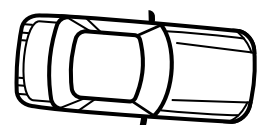
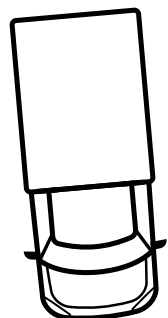
5

Пробка будет расти до тех пор, пока водители не начнут терять в ней 30 минут. Тогда суммарные потери на каждой из двух дорог сравняются, и водители, выезжающие из района 1, начнут использовать дорогу А.

Район 1



В поисках оптимального варианта. Как распределить водителей по маршрутам?



Вывод: водителям будет невыгодно отклоняться от выбранного маршрута, так как это повлечет увеличение суммарных затрат. Ситуация, в которой невыгодно отклоняться от выбранной стратегии (в данном случае стратегия — это выбор маршрута для проезда), называется равновесием по Нэшу.

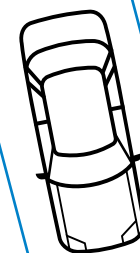
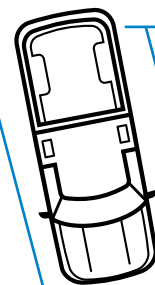
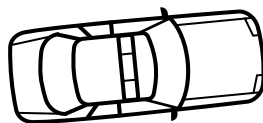
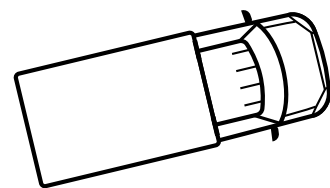
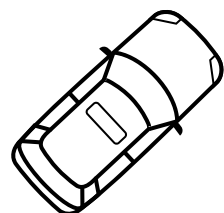
Добавим, что рассмотренная выше ситуация — это модель, когда эгоистически (рационально) настроенные агенты (в нашем случае водители) пользуются общим ресурсом. Если их не регулировать, то настроенная система сломается. Так, если бы по дороге А проезжала 1001 машина в час, а по дороге Б — 1999, то для водителей, едущих по дороге А, ничего бы не изменилось в смысле временных затрат. А вот водители, использующие дорогу Б, добирались бы в два раза быстрее. Таким образом, равновесие по Нэшу может быть неэффективно по Парето. Понятие «равновесие» вовсе не означает (социальный) оптимум.

1 Предположим, что поток из района 1 в район 2 составляет 3000 машин в час. Пропускная способность дороги Б составляет 2000 машин в час, и по ней и едет не больше 2000 машин в час (если больше, то время пути увеличится из-за пробок).

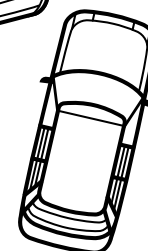
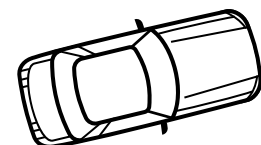
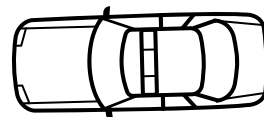
2 Если по дороге Б будет ехать меньше 2000 машин в час, то водители, выбирающие, проехать ли им по дороге Б за 30 минут или по дороге А за 60 минут, выберут дорогу Б, тем самым поток на дороге Б увеличится.

3 Если по дороге Б едет ровно 2000 автомобилей в час, они тратят на проезд 60 минут из-за пробки, а оставшиеся 1000 машин едут по свободной дороге А и тоже тратят на проезд один час, то система будет находиться в равновесии.

Эффективность по Парето является одним из центральных понятий для современной экономической науки. Оптимальное состояние по Парето — ситуация, в которой нельзя улучшить положение любого участника процесса, одновременно не снижая благосостояния как минимум одного из остальных.

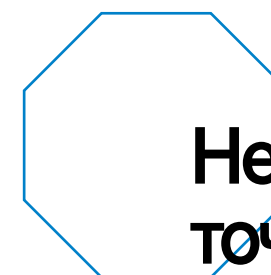
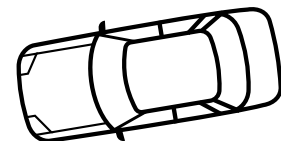


Ближе к делу. Теория



Чтобы уравновесить ситуацию на дороге, нужно знать пропускную способность и время свободного прохождения для каждого ее участка. Это можно выяснить исходя из полосности дорог и информации о работе светофоров. Также нужна матрица корреспонденций — информация о том, откуда, куда и сколько людей направляются в единицу времени.

Как узнать, сколько людей собирается отправиться в путь и куда они поедут? Можно провести опрос. Однако эти данные могут измениться со временем. Допустим, водитель выходит из дома каждое утро по будням в восемь утра и едет на работу к девяти. Если он сменит работу, место жительства или просто заболит и решит остаться дома, то данные опроса уже потеряют актуальность. Чтобы уточнить данные, нужно знать модель, которая описывает эти изменения. Такие модели существуют, общая идея для них — люди стремятся работать ближе к месту жительства. В свою очередь, люди имеют мнение по поводу того, каким путем им удобнее ехать, и выбирают дорогу исходя из своих предпочтений, опыта или предположений («Та дорога всегда загружена», «Здесь часто случаются ДТП» и т. д.).



Неподвижная точка. Практика

Все, описанное выше, — теория. В реальности получается, что распределение потоков тоже влияет на матрицу корреспонденций (чтобы выяснить, сколько потребуется, чтобы переместиться из одного района в другой, нужно знать загрузку дороги). На практике эта задача решается следующим образом: ищется неподвижная точка. Это математический термин, который в данном случае обозначает точку соответствия ожидания и реальности (именно так, кстати, и работают навигаторы, которые знают и текущее состояние дел на дороге, и теоретическую длину пути).

То, что неподвижная точка существует, — известно, но то, что распределение потоков и матрица корреспонденций будут сходиться к этой неподвижной точке, пока не было строго обосновано.

В докторской диссертации А. В. Гасникова (руководитель — член-корреспондент РАН профессор А. А. Шананин, научный консультант — профессор Ю. Е. Нестерова) обоснование такой конструкции дано. Гасниковым предложена альтернативная схема, которая гарантированно сходится к нужной неподвижной точке. Причем сходится быстрее и на практике (во всяком случае, в тех экспериментах, которые удалось провести). Теперь эти теоретические решения можно применять к российской реальности.

Письмо в будущее

Благодарим за помощь в подготовке номера коллектив школы № 630 им. дважды Героя Советского Союза Г. П. Кравченко

В прошлом, 2021-м году мы сфотографировали учащихся одной из московских школ и спросили у них, каким они видят будущее образования, — кому, как не сегодняшним школьникам, лучше знать, как может измениться школа в будущем. Тогда мы узнавали, какие предметы, по их мнению, будут преподавать в школах будущего, какие навыки могут потребоваться учителям и какие технологии, облегчающие учебный процесс, станут применяться в школах. Ребята рассказали, что один из важнейших предметов, который мог бы стать частью школьной программы, — это психология, а технологии должны изменить процесс оценки знаний, потому что он является одним из главных факторов стресса во время обучения.

В этом году мы вернулись к тем же школьникам — повзрослевшим и немного более серьезным, чтобы узнать, какие советы они могли бы дать по учебе и чего они ждут от этого года. Сейчас они — учащиеся выпускного класса школы и готовятся к тому, что им предстоит сдать Единый государственный экзамен. Мы снова поговорили о школьных предметах, выяснили какие навыки нужно приобрести, чтобы чувствовать себя комфортнее, и узнали, куда в Москве можно было бы прямо сейчас сходить на экскурсию.

Посмотрим, каким видят сегодняшний день будущие выпускники, чего они ждут от нового года и что им важно успеть сделать в ближайшее время.

Варвара К.



Чего вы ждете от нового года?

Чего-то определенного не жду. Хочу получать больше новой информации и повысить свой уровень в любимых предметах.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

Я хотела бы научиться самоорганизации. В наше время, когда в мире пандемия, приходится работать и учиться из дома. Лично мне очень сложно этим заниматься

в домашней обстановке, и даже несмотря на то, что я уже три раза была на дистанционном обучении, этот навык у меня так и не развился. Так что в новом году обещаю, что основательно возьмусь за него.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Начните учить иностранные языки, потому что знание языков — это в первую очередь свобода. Также стоит научиться

использовать горячие клавиши. Это сильно упрощает работу за компьютером. В информационное и «дистанционное» время очень актуально!

Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?

Я бы хотела увидеть в школьном расписании ораторское мастерство. Этот навык



очень важен в наше время. От того, насколько ты владеешь словом, зависит, будут тебя слушать или нет.

Куда сходить на экскурсию?

Я бы посоветовала сходить в Новую Третяковку, там представлена наиболее полная экспозиция отечественного искусства XX века. Проходят выставки молодых авторов, только набирающих популярность. А еще

есть лекторий, что тоже может быть очень интересно для поклонников искусства.

Иван Г.

**Чего вы ждете от нового года?**

Только самого хорошего: хочу подтянуть оценки по некоторым предметам, повисить средний балл аттестата и, самое главное, хорошо сдать ЕГЭ, чего и желаю всем выпускникам этого года.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

В первую очередь я бы хотел научиться

водить машину, так как этот навык точно пригодится в будущем, а также продолжить учиться играть на гитаре.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Прямо сейчас я бы посоветовал каждому человеку научиться уважительно относиться к старшему поколению, быть добрыми, терпеливыми, отзывчивыми, не проходить мимо чужой беды.

Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?

В ближайшем будущем я хотел бы увидеть уроки этикета в школе. Важно уметь вести себя в обществе.

Куда сходить на экскурсию?

Что касается города Москвы, то я посоветовал бы сходить в музей Вооруженных



сил РФ. Я считаю, что Великая Отечественная война — это главное событие в истории нашей страны. И память о войне должна быть в нашей крови. Это забывать нельзя!

Полина Д.

**Чего вы ждете от нового года?**

Хорошей подготовки, спокойной обстановки и слаженности в коллективе! Надеюсь на успешное окончание года и поступление в хороший вуз.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

Я бы хотела научиться вязать, потому что считаю это занятие очень спокойным и полезным. И подтянуть навыки

в писательстве, чтобы связать, возможно, с этим жизнь в дальнейшем.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Зависит от рода деятельности. Хорошо бы было выучиться чинить разное, чтобы позже не приходилось вызывать мастеров. Научиться готовить, чтобы не голодать. В числе важных навыков я бы выделила общение с людьми — без него,

к сожалению, никуда. Изучить экономику и то, как она работает, чтобы готовым выйти на работу.

Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?

В будущем я бы была рада увидеть психологию в качестве обязательного предмета. Связано это с тем, что в школе,



к сожалению, не обучают таким базовым вещам, как умение за себя постоять, разобраться в своих же чувствах, совладать с тревогой во время экзаменов и помогать другим. Психология могла бы помочь разобраться ученикам в себе и окружающих.

Куда сходить на экскурсию?

Очень советую посетить Музей советских игровых автоматов! Если вам 18 лет

и больше, то там вы сможете окунуться в приятную ностальгическую атмосферу с небольшой ноткой грусти. Тем, кто младше, будет не менее интересно, ведь в автоматы, многие из которых остались в единственном экземпляре, можно поиграть.

Иван К.

**Чего вы ждете от нового года?**

В первую очередь в новом году я ожидаю еще большего прогресса в своих знаниях. Это очень ответственный период, от которого во многом зависит дальнейший жизненный путь, и каким бы тернистым ни был учебный процесс, я уверен: мы сможем справиться с нашими поставленными задачами, достигнув своих целей в ближайшем будущем.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

Я бы хотел научиться работать с информационными технологиями, программами для монтажа и редактирования. Учитывая дистанционный формат обучения, я считаю, что это довольно актуально.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Я советую уделить большое внимание иностранному языку. Вы будете чувствовать

себя комфортно, сможете завести множество новых друзей и открыть для себя интересные перспективы в карьере.

Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?

Я бы хотел увидеть в нашем расписании предмет, связанный с практической деятельностью трудового характера.



Например, механика или конструирование, работа на токарных или деревообрабатывающих станках.

Куда сходить на экскурсию?

Я посоветую сходить на экскурсию в Дом русского зарубежья им. А. И. Солженицына. Музей активный и интерактивный. Вы увидите обширную литературную коллекцию и постоянную экспозицию,

посвященную истории русской эмиграции, которая точно не оставит вас равнодушными.

Алиса Н.

**Чего вы ждете от нового года?**

От нового года с точки зрения учебы я жду удачной сдачи ЕГЭ. Пока другие хотят сдать экзамены на высший балл, чтобы поступить на бюджет в хороший университет, я собираюсь получить 100 баллов, чтобы летом поехать в любимый лагерь. Звучит смешно, но детство уходит, и хочется его запомнить в самых ярких красках.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

В новом году в первую очередь я бы хотела научиться понимать психологию людей. Меня интересует поведение разных личностей, своих друзей, знакомых. Думаю, будет полезно уметь понимать различные эмоции и действия людей, научиться анализировать причины их возникновения.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Я посоветую выучить таблицу умножения, она пригодится на всю жизнь.

Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?

Мне бы хотелось изучать искусствоведение — для развития не только умственных способностей, но и духовных.

**Куда сходить на экскурсию?**

Я посоветую сходить на экскурсию в Третьяковскую галерею. Искусство является одним из основных способов перемещения во времени и пространстве. Очутившись на выставке, вы сможете понять прошлое, побывать в настоящем и заглянуть в будущее, а еще — увидеть иные миры, такие волшебные и загадочные.

Елизавета Ф.

**Чего вы ждете от нового года?**

Главная моя цель — хорошо сдать ЕГЭ и поступить туда, куда я хочу. А еще — узнать что-то новое и продолжать развиваться в учебе не только по тем предметам, которые я сдаю, но и по другим.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

Я бы хотела научиться быть собранной. Часто на экзаменах, контрольных

я сильно нервничаю и не могу собраться, из-за этого совершаю глупые ошибки. Это сильно мешает в повседневной жизни, ибо когда ты нервничаешь, то не можешь принять даже какие-либо правильные решения.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Я советую начать изучать иностранный язык. Чем раньше, тем лучше. Мы живем в XXI

веке, когда иностранный язык играет большую роль в нашей жизни. Даже при поступлении на работу очень ценят данный навык. Или куда-то поехать, за границу, чтобы знать, как спросить дорогу, как совершить покупку в магазине и прочие бытовые вопросы. Советую научиться готовить. К сожалению, если ты остаешься один на длительный промежуток времени, то на быстро приготовленной еде долго не продержишься.

**Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?**

Я бы хотела видеть в школе психологию. Я считаю, что это очень важно, ведь нам нужно уметь общаться с посторонними людьми. Плюс ко всему я думаю, что интересно узнать подробнее природу людей, чтобы понять их поведение, почему люди поступают именно так в каких-то ситуациях и т. д.

Что стоит посетить в Москве этой зимой?

Я советую сходить в дом культуры «ГЭС-2». Это современное и потрясающее место культуры, великолепная архитектура, качественное наполнение. В «ГЭС-2» много галерей и помещений под разные экспозиции, с разным восприятием. Много выставочных залов, кинотеатр, библиотека, площадки для лекций, концертов, мастер-классы и многое другое. Я считаю,

что это отличное место, где можно с наслаждением провести свое свободное время!

Дарья Б.

**Чего вы ждете от нового года?**

Жду новых интересных тем по предметам, взаимопонимания с учителями, надеюсь развить свою мотивацию для хорошей сдачи экзаменов и удачно окончить школу в 2022 году. В выпускном классе большую часть времени занимают школа и репетиторы, нужно быть собранным и правильно распределять время, иногда даже отказываясь

от прогулок и отдыха. Но я надеюсь, что наш труд будет вознагражден по заслугам и мы не подведем учителей, родителей, а главное — самих себя.

Чему вы бы хотели научиться в новом году?

В новом году я бы хотела научиться фото- и видеомонтажу, рисовать и танцевать так, как я хочу. Начало этому всему уже положено, и я надеюсь на будущие успехи.

Чему стоит научиться прямо сейчас?

Я бы посоветовала любому человеку больше читать. Читать, смотреть фильмы, слушать интересных людей. Отсюда вы сможете взять для себя что-то вдохновляющее, научиться размышлять, будет возможность изучить, прочитать обо всем, что вам интересно, и открыть свои новые, удивительные стороны, о которых вы и не знали.

**Какой предмет вы бы хотели увидеть в школьном расписании в ближайшем будущем?**

В расписании нашего класса есть предмет «Экономика», который полезен как сдающим обществознания, так и остальным: он затрагивает тему финансовой грамотности и помогает немного разобраться во многих темах, связанных с кредитами, накоплениями

и вашим бюджетом. Но я считаю, что было бы замечательно добавить отдельный урок финансовой грамотности, где будет углубленно раскрыто все, что связано с деньгами: как начать зарабатывать после наступления совершеннолетия, как построить свою карьеру, как не стать банкротом, как копить, как не быть обманутым аферистами и прочее.

Что стоит посетить в Москве этой зимой?

Я считаю интересной выставку «Мир тела», которая находится на станции метро «ВДНХ». Удивительная анатомическая выставка позволит увидеть изнутри строение нашего тела, задуматься о бережном отношении к своему здоровью.

Ну и Нау! Комикс Vox-Paradox

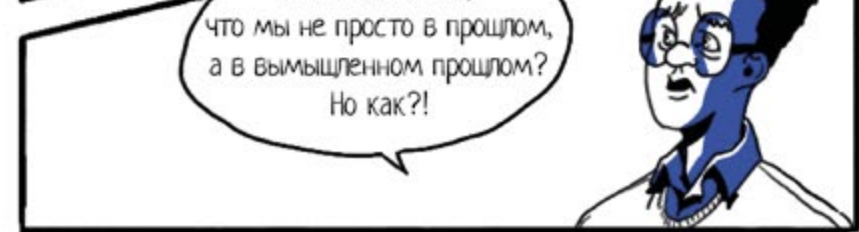
В последних номерах журнала мы публиковали научно-художественный комикс, который придумали и нарисовали студенты Московского техникума креативных индустрий им. Л. Б. Красина. В этом номере мы публикуем следующую часть.

Как герои оказались в прошлом и что им теперь делать? Какое отношение к путешествиям во времени имеет причинно-следственная связь и что поможет нашим героям вернуться обратно? Читайте комикс Vox-Paradox!

Над комиксом работали:
Анастасия Кожанова, Валерия Полосина,
Анастасия Никитина
Кураторы проекта:
Михаил Левиус, Константин Павлюц

ДОКТОР КТО: ПАРАДОКС УБИТОГО ДЕДУШКИ

Продолжение







Нарушение причинно-следственной связи создало трещину во времени, и эти существа, как санитары, призваны ее залатать. Но хватит болтать, стены не такие старые, чтобы сдерживать их вечно.

Так мы можем что-то сделать?



Мы?



Да, можем!



И вы мне нужны.

Я видел в вашем устройстве синий провод.



Конечно можем!

Для квантовых перемещений он не нужен, но может помочь мне с восстановлением ТАРДИС.

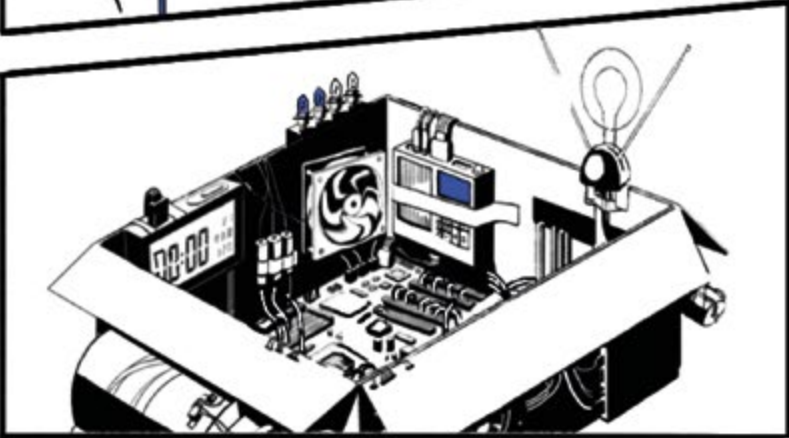


Да без проблем!

Запомните, синий!



Вот! Нашел!





Продолжение следует

Словарь

Перечень понятий, которые пригодятся для лучшего понимания материалов этого номера журнала.

Каталитический крекинг

Технический процесс, в ходе которого тяжелые молекулы углеводорода, проходя через соответствующий катализатор, распадаются на легкие. Этот процесс обеспечивает глубокую переработку нефти. Его главное достоинство — эксплуатационная гибкость. Каталитический крекинг дает возможность перерабатывать практически любые нефтяные фракции в высококачественные продукты, и он сравнительно легко совмещается с другими процессами (алкилированием, гидрокрекингом, гидроочисткой, адсорбционной очисткой, деасфальтизацией).

Модификация

Видоизменение, преобразование чего-либо, характеризующееся появлением новых свойств.

Сенсор

Устройство, входящее в состав системы очувствления робота

и преобразующее измеряемую физическую величину в сигналы, несущие информацию о параметрах объектов или процессов во внешней среде.

Хронология

Последовательность исторических событий во времени (определение 1); наука об измерении времени. Астрономическая хронология изучает закономерности повторяющихся небесных явлений и устанавливает точное астрономическое время (определение 2); историческая хронология — вспомогательная историческая дисциплина, изучает системы летосчисления и календари различных народов и государств, помогает устанавливать даты исторических событий и время создания исторических источников (определение 3).

Языковая семья

Совокупность групп языков, которые связаны между собой

общим предком (наследственным, или родительским языком), который в лингвистике называется праязыком (протоязыком). К примеру, русский язык относится к группе славянских языков и к индоевропейской языковой семье. К этой же семье относятся и германские (английский, немецкий) и романские (французский, испанский) языки.



Большой энциклопедический словарь (БЭС)



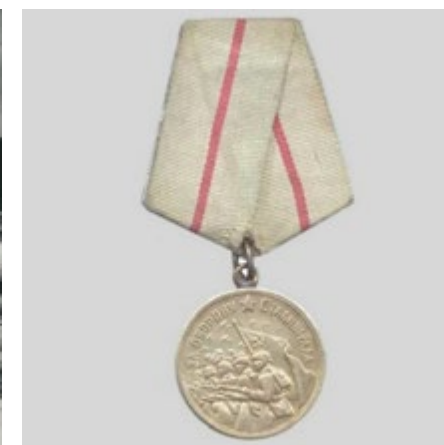
Политехнический терминологический толковый словарь

При составлении глоссария были использованы определения Большого энциклопедического словаря (БЭС) и Политехнического терминологического толкового словаря

Задачи номера из истории МОСКОВСКИХ ОЛИМПИАД

Московская олимпиада школьников по истории, 2020–2021 учебный год

Ниже приведен ряд значимых для историка объектов — визуальных и текстовых. Вам поручили подготовить небольшую выставку, тему для которой следует сформулировать самостоятельно. Используйте для своей выставки четыре экспоната: медаль, монету, памятник, фотографию). Укажите тему своей выставки и напишите к ней сопроводительный текст, в котором будут упомянуты все экспонаты (укажите номер выбранного экспоната и дайте к нему пояснение).



наука в москве
Нау

naukamos.educom.ru

Подписывайся на нас в социальных сетях

