

научно-популярный журнал



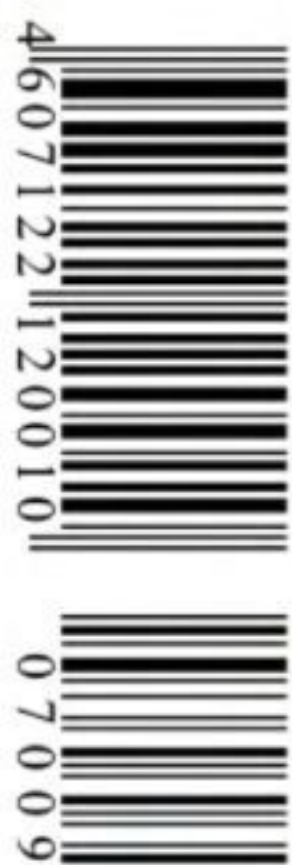
# МММ 07 2009

все гениальное просто!

## Куда мы катимся

### Дом в рюкзаке

### «Писатель сродни актеру»: Интервью с Борисом Стругацким



ISSN 1999-2920

### Биодобавки: пить или не пить

Journal-plaza.net

# МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

**Учредитель:** ООО «ПетроСити»

**Издатель:** Фонд научных исследований «XXI век»

**Выпускающий редактор:**

Элла Кайбышева, editor2@21mm.ru

**Редакторы:** Антон Чигринев,  
Альмира Муратова

**Дизайн и верстка:**

Екатерина Новикова

Инна Стулова design@21mm.ru

**Обложка:** Б.Б. Соломатин

**Корректор:** Вера Куликова

**PR-менеджер:**

Анастасия Широкова pr@21mm.ru

**Менеджер по распространению:**

Борис Акулин sales@21mm.ru

**Адрес редакции и издателя:**

197110, Санкт-Петербург,

Большая Разночинная ул., 28

Телефон/факс: (812) 347-61-38

[www.21mm.ru](http://www.21mm.ru)

**Тираж 30 000 экз.**



## Слово редактора

Многие факты, о которых, как нам кажется, мы имеем представление, могут оказаться вовсе не такими, каковыми мы их считаем. Так, например, Эйнштейна принято считать основоположником специальной теории относительности (СТО), хотя на эту роль могут претендовать еще голландский профессор Х.А. Лоренц и знаменитый французский математик Анри Пуанкаре. А полу-

чил Нобелевскую премию Эйнштейн не за эту самую теорию, а за открытие закона фотоэлектрического эффекта.

Важнейший закон электричества носит имя своего французского открывателя — Шарля Огюстена Кулона, который его обнаружил в 1785 году. Однако еще в 1771 году этот закон был открыт английским физиком Генри Кавендишем.

Многие открытия были результатом случайности или даже казуса, а не долгих кропотливых исследований. Тут можно вспомнить и Архимеда, открывшего свой закон принимая ванну, и Менделеева, увидевшего таблицу химических элементов во сне.

Конечно, уникальна не ситуация, а ум, который в нее попал. Только в голове гениального человека рождаются подобные открытия.

Об истинных авторах открытий и изобретений, обстоятельствах их жизни и применении результатов их трудов сегодня читайте на страницах нашего журнала.

**Выпускающий редактор, Элла Кайбышева**

Цена свободная

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС2-7496 от 30.03.2005

Выдано Управлением по Северо-Западному федеральному округу Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культурного наследия. Перепечатка материалов журнала «Машины и механизмы» невозможна без письменного разрешения редакции. При цитировании ссылка на журнал «Машины и механизмы» обязательна. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях. Мнение авторов может не совпадать с точкой зрения редакции. Подписано в печать 18.06.2009

Отпечатано в типографии «Взлет» 196664, Санкт-Петербург, Колпинский район, п. Саперный, территория предприятия «БАЛТИКА», д. б/н, лит. Ф, тел.: (812) 462-85-85, заказ № 2101

# Краски Кубы

56

Куба – одна из самых ярких жемчужин ожерелья Карибских островов.

Тропическая экзотика, ласковое солнце и освежающий океан привлекают сюда толпы туристов из разных стран мира. Никого не оставят равнодушными гостеприимство местных жителей, пьянящие кубинские ритмы и зажигательные танцы.

# Вокруг света – на «калькуляторе»



10



Городской рельсовый транспорт:  
эксперименты и курьезы



Грезы о Марсе



Т-90. Летающий танк

Аудиоэкология,  
или Спасите наши уши!

42



«Ты куда, Одиссей, от жены, от детей?»  
или Могли ли греки открыть Америку

20



# Братья Стругацкие: Киты фантастики

«...Страна... управлялась кучкой бездарных финансистов и выродившихся аристократов, которые вогнали народ в нищету, разложили государственный аппарат коррупцией... Положение было спасено Неизвестными отцами..., которые... навели относительный порядок... экономическая основа их популярности осталась Максиму непонятна: как ни говори, а полстраны еще лежит в развалинах, военные расходы огромны, подавляющее большинство населения живет более чем скромно...»

Братья Стругацкие, «Обитаемый остров» (1969 год)

50



**86**



**78**

**Я покупаю палатку**



**106**

**Монокль: непривычный взгляд**

**Инквизиция выходит в люди**



**72**



**100**

**Экологический терроризм**



**Размер имеет значение**

**92**

# ИНА НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ



Французского инженера Гая Негре время от времени упоминают в новостях как автора футуристических разработок. В 2002 году бывший член команды «Формулы-1» Негре уже показывал публике прототип автомобиля на сжатом воздухе. Теперь речь идет о реальных продажах доведенного до ума изобретения, которое получило имя Airpod.

Итак, перед нами компактная трех- или четырехколесная машинка Airpod, предназначенная для передвижения по мегаполису. Максимальная скорость Airpod — 48 км/ч, запас хода — около 100 км.

Не похоже на суперкар, однако и стоит новинка всего 4600 долларов США.

В чем же принцип работы воздушно-го двигателя? В бак Airpod закачивается обычный сжатый воздух, который в двигателе взаимодействует с атмосферным воз-

духом и создает крутящий момент. Сам Негре справедливо указывает на преимущества воздушных машин перед электрическими: воздушные просто и быстро заправляются (всего пару минут), не нужно менять дорогостоящие аккумуляторы раз в несколько лет. Наконец, воздушные машины более экологичны, чем электрические (тут, правда, многое зависит от способа получения электричества).

Перспективы у Airpod обещают быть самыми радужными, так как машины этого типа гораздо дружелюбнее к окружающей среде, чем гибридные авто- и электромашины. ■

<http://www.guynegre.net/>  
<http://www.guardian.co.uk/environment/2009/may/14/airpod-powered-car-hybrid-france>

# Робот Big Dog

## в Афганистане

Американская компания Boston Dynamics известна своими разработками в области робототехники. Пожалуй, самая известная разработка компании — нашумевший и скандальный робот Big Dog («Большая собака»). Это четвероногий механизм, обладающий вполне полноценными конечностями: у его «ног» есть почти настоящие коленные и голеностопные суставы. Робот успешно «ходит» по пересеченной местности, способен подниматься по крутым склонам и даже эффективно держит равновесие на льду.

Big Dog работает от бензинового двигателя (установлен на «спине») и способен нести на себе до 150 кг полезного веса.

Однако не все знают, что разработки Boston Dynamics финансировались DARPA — американским агентством военных исследований. Потраченные 10 млн долларов, как мы видим, пошли в дело, и недавно Boston Dynamics получила предложение, от которого невозможно было отказаться — роботы отправляются в Афганистан в рамках увеличения контингента армии США.

За последние три года конструкция Big Dog была существенно доработана. При массе 75 кг робот развивает скорость до 6,5 км/ч и может преодолевать уклоны до 35°. Управление расположено на пульте оператора, однако предусмотрен и автономный режим — «собака» сама анализирует поверхность и может вернуться на базу без участия человека.

В последней версии Big Dog устранена проблема с шумностью путем замены дизельного двигателя на бензиновый и установки глушителя (первые образцы издавали шумы до 100 дБ). ■

<http://www.bostondynamics.com/?section=BigDog>

<http://gizmodo.com/361111/new-video-of-bigdog-the-most-advanced-robot-is-so-stunning>





# Раскаленный пар и сосульки

Ракетные двигатели вряд ли достигают до такого состояния в работе. Однако новая разработка NASA — двигатель CECE (большой расширяемый криогенный двигатель) остается холодным, покрытым сосульками даже работая на полную мощность.

Новинка работает на смеси жидкого кислорода ( $-182\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и азота ( $-252\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), и обеспечивает большую реактивную силу. Несмотря на то что топливо заморожено, при сгорании образуется раскаленный до  $2760\text{ }^{\circ}\text{C}$  пар. Раскаленный пар не мешает корпусу двигателя оставаться холодным, так как большая часть его поверхности охлаждается еще сжиженным азотом. На выходе остатки пара конденсируются и образуют сосульки.

Назначение новой разработки известно — к 2020 году аэрокосмическое агентство США будет высаживаться на Луне и строить там базу. Основная проблема на начальном этапе — безопасно посадить астронавтов из корабля на Луну, и новый двигатель здесь пригодится. Во-первых, он снимает проблему обгорания всего, что находится в непосредственной близости от сопел; во-вторых — и это не менее важно, — криогенный двигатель позволит эффективно затормозить корабль при непосредственном контакте с лунным грунтом, а значит посадка у астронавтов будет мягкой. ■



[http://www.wired.com/science/space/magazine/17-06/st\\_rocketicles](http://www.wired.com/science/space/magazine/17-06/st_rocketicles)

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/constellation/news/cece.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/constellation/news/cece.html)

# Полеты в Австралию за два часа

... скоро можно будет путешествовать на дальние расстояния гораздо быстрее. Скажем, из Европы в Южную Америку или Австралию можно будет добраться всего за пару часов таким образом?

В конце июля в пустыне Вумера на юге Австралии министерством обороны страны совместно с военными инженерами США был проведен успешный запуск сверхзвукового летательного аппарата, который предназначен для перевозки людей. Устройство представляет собой нечто среднее между самолетом-капсулой и межконтинентальной ракетой. В ходе успешного запуска, проходившего в рамках проекта HIFiRE (Исследование международных сверхзвуковых полетов), самолет был выведен в стратосферу на скорости, в пять раз превышающей звуковую, и затем благополучно вернулся на Землю. Для маневрирования в космосе при возвращении были использованы дополнительные реактивные сопельные двигатели, работающие на азоте.



Министр оборонных исследований Австралии Уоррен Сноудон рассказал журналистам, что в его стране очень ждут повышения эффективности перевозок на дальние расстояния — кроме скорости нужен и экономичный расход топлива. Впереди у HIFiRE еще девять тестовых запусков. Если все пойдет успешно, то после этого можно будет говорить о промышленных образцах самолетов. ■

<http://www.physorg.com/news162184185.html>

[http://news.yahoo.com/s/afp/20090522/sc\\_afp/australiausscienceaviation](http://news.yahoo.com/s/afp/20090522/sc_afp/australiausscienceaviation)





# Городской рельсовый транспорт: эксперименты и курьезы

Текст: Антон Грачев

Моторный городской транспорт появился, когда стало ясно, что средства передвижения, основанные исключительно на мускульной силе лошадей, себя исчерпали. Научно-техническая революция привела к такому увеличению объемов перевозок, что лошади и мулы перестали справляться с нагрузкой. К счастью, при этом развивающаяся наука и промышленность смогли обеспечить транспорт новыми двигателями.

Во времена, когда еще ни один тип двигателей не превосходил другие явным образом, именно общественный транспорт стал полем для множества экспериментов. Впрочем, эксперименты продолжались все время существования общественного транспорта: многие конструкторы в попытках оптимизировать транспортную систему создавали очень необычные механизмы. Некоторые из них могут претендовать на место в музее курьезов.

▼ **Конка — первый рельсовый транспорт в городах**



## Конная железная дорога

Первой в городах появилась конная железная дорога, или конка — один или несколько вагонов, которые тянули по рельсам лошади. Конка возникла в середине XIX века и быстро стала популярна. Некоторое время конка даже конкурировала с трамваями и автобусами, но потом лошади уступили место моторам, потому что не могли таскать слишком большой груз, с трудом преодолевали подъемы и приводили

## Главной проблемой ранних двигателей была малая мощность

Главной проблемой ранних двигателей было то, что они не отличались большой мощностью. По сравнению с дорожным транспортом у рельсового значительно меньше трение качения, что позволяло при двигателях одинаковой мощности перевозить по рельсам большие грузы. Прямой наследник железных дорог, которые стали активно развиваться с начала XIX века, рельсовый транспорт быстро пришел в города.

улицы в антисанитарное состояние. Рабочий день вагона был ограничен физическим состоянием лошади, а для посменной работы требовались большие конюшни. В итоге, как только наука и промышленность смогли предложить новые двигатели, протяженность конных железных дорог начала быстро сокращаться.

В отдельных городах конка продержалась до начала XX века (например, в Москве последнюю линию ликвидировали в 1912 году). Одна

конка сохранилась и до наших дней. В Дугласе, столице острова Мэн (Великобритания), конный трамвай по-прежнему часть городской системы транспорта. Правда, только с мая по август.

#### ▼ Конка в Москве, 1900 год



В 1922 году в Амстердаме из-за того, что лошади конки не справлялись с нагрузкой, вместо них «впрягали» автобусы. Чтобы пассажиры не перепутали такой экипаж с обычным автобусом, спереди вешалась табличка: «Трамвай».

### Необычные трамваи

Основным преемником конки стал трамвай. Он появился в начале XIX века и достиг наибольшей популярности в период между мировыми войнами. Почти все современные трамваи используют электрическую тягу, но так было не всегда. В прошлом трамваи были невероятно разнообразны: существовали паровые, канатные, пневматические, дизельные и бензомоторные трамваи. Электрические трамваи вообще появились ближе к концу XIX века, а из остальных до наших дней дошли еще дизельные и, как ни странно, канатные.

**Паровой трамвай** мало чем отличался от небольшого пассажирского поезда: маленький паровоз тащил несколько вагонов. Паровые трамваи особенного распространения не получили, поскольку громоздкая и шумная паровая машина оказалась не лучшим решением для города.

Паровой трамвай ходил в Москве от Бутырской заставы до Петровской академии с 1891 по 1922 год. Организатором линии было Бельгийское акционерное общество конно-железных дорог второй сети. Ранее по этому маршруту пытались пустить линию конки, но

#### ▼ Паровой трамвай Невской линии



▼ На современной трамвайной остановке «Красногуденческий проезд» до сих пор сохранился чугунный остановочный павильон парового трамвая.





**▲ Вагон канатного трамвая поднимается на холм в Чайна-тауне**

ее составы в распутицу постоянно застревают среди полей.

У **канатного трамвая** между рельсов находится желоб, в котором протянут канат. Канат постоянно движется, а трамвай прицепляется к нему на время движения и отцепляется на остановках. Естественно, ни о каком регулировании скорости канатного трамвая не может быть и речи, а двигаться он может

чем он является полноценным видом городского транспорта, а не аттракционом для туристов.

Крайне необычный двигатель для трамваев использовался в конце XIX — начале XX века в Париже. В городе к концу века оказалась очень развита пневматическая сеть, поставлявшая сжатый воздух для нужд фабрик и частных лиц. А на улицах появился **пневматический трамвай**, снабженный баллоном со сжатым воздухом. Так как маршруты были короткие, дозаправка в пути не требовалась, и запас воздуха пополнялся только в конечных пунктах.

Иногда на трамвайных линиях использовались бензомоторные и дизельные вагоны. Обычно их запускали по пригородным и междугородным линиям. Использование таких вагонов позволяет трамваям двигаться по сети железных дорог, в то время как обычный электрический трамвай на это не способен из-за разной высоты контактных сетей.

Бензомоторные вагоны не дожили до наших дней, хотя ходили в Киеве и Мурманске. В некоторых

## Безмоторные вагоны не дожили до наших дней

только по прямой. Кроме того, канат открыт, и его желоб представляет опасность для дорожного движения, в него набивается грязь и мусор.

Канатные трамвайные линии в основном были распространены в городах США. **Канатный трамвай до сих пор ходит в Сан-Франциско**, при-

странах продолжают ходить дизельные вагоны, чаще по туристическим и пригородным маршрутам. Кроме того, некоторые производители трамваев выпускают гибридные модели с электрическим и дизельным двигателями. Их можно использовать на железных дорогах и неэлектрифицированных линиях.

## Метрополитен

Вскоре за наземным рельсовым транспортом появился и подземный. С самого начала метро было ближе к поездам по масштабам и объемам перевозок. Сейчас практически во всех крупных городах метрополитен играет ключевую роль в системе городских перевозок пассажиров.

Надо сказать, что метро не обязательно проходит под землей, хотя в России почти всегда это так. В других городах метро может проходить по земле или по эстакаде. Иногда при этом подземные и наземные линии различают (U-Bahn и S-Bahn в Германии, хотя последний ближе к нашим пригородным поездам).

Первое метро было паровым, и его станции и прилегающие к путям территории были задымлены, а составы двигались с сильным шумом. Из-за этого довольно быстро все составы метро получили электрические двигатели (под землей не было речи о двигателях внутреннего сгорания), и с тех пор в их конструкции мало что изменилось.

Распространенное название «метрополитен» (метро) происходит от Metropolitan Railway («Столичные железные дороги») — так называлась компания, которая в 1863 году запустила первую в мире ветку метро в Лондоне.

## Монорельс

Монорельс — достаточно необычный вид транспорта, в котором состав движется по единственному рельсу. В XIX веке монорельс некоторое время конкурировал с железными дорогами, существовали отдельные линии и небольшие монорельсовые системы, но серьезным конкурентом монорельс так и не стал. Основной его минус в том, что рельс и сами вагоны испытывают очень большие нагрузки, особенно на поворотах. Из-за этого состав не может развить большую скорость. В случае поломки эстакадного монорельса есть риск падения состава с относительно большой вы-



◀ **Один из немногих действующих монорельсов находится в Москве.**

**Несмотря на то что в теории строительство монорельса дешевле метро, московский монорельс оказался дороже Бутовской линии легкого (наземного) метро, хотя его пропускная способность намного ниже**

соты, а при вынужденной остановке пассажиры не смогут покинуть состав, находящийся высоко над землей на одном рельсе.

Сейчас в мире почти нет полноценных моно-рельсовых систем, общее число монорельсов – около 15, из них только три выполняют функцию общественного транспорта.

### Смежные виды транспорта

Фантазия изобретателей и конструкторов породила виды транспорта, которые сложно однозначно отнести к какому-либо типу. Некоторые из них так и остались техническим курьезом, другие по-прежнему используются, по крайней мере как туристический аттракцион.

С 1896 по 1901 год между Брайтоном и Роттингдином, что в Великобритании, передви-

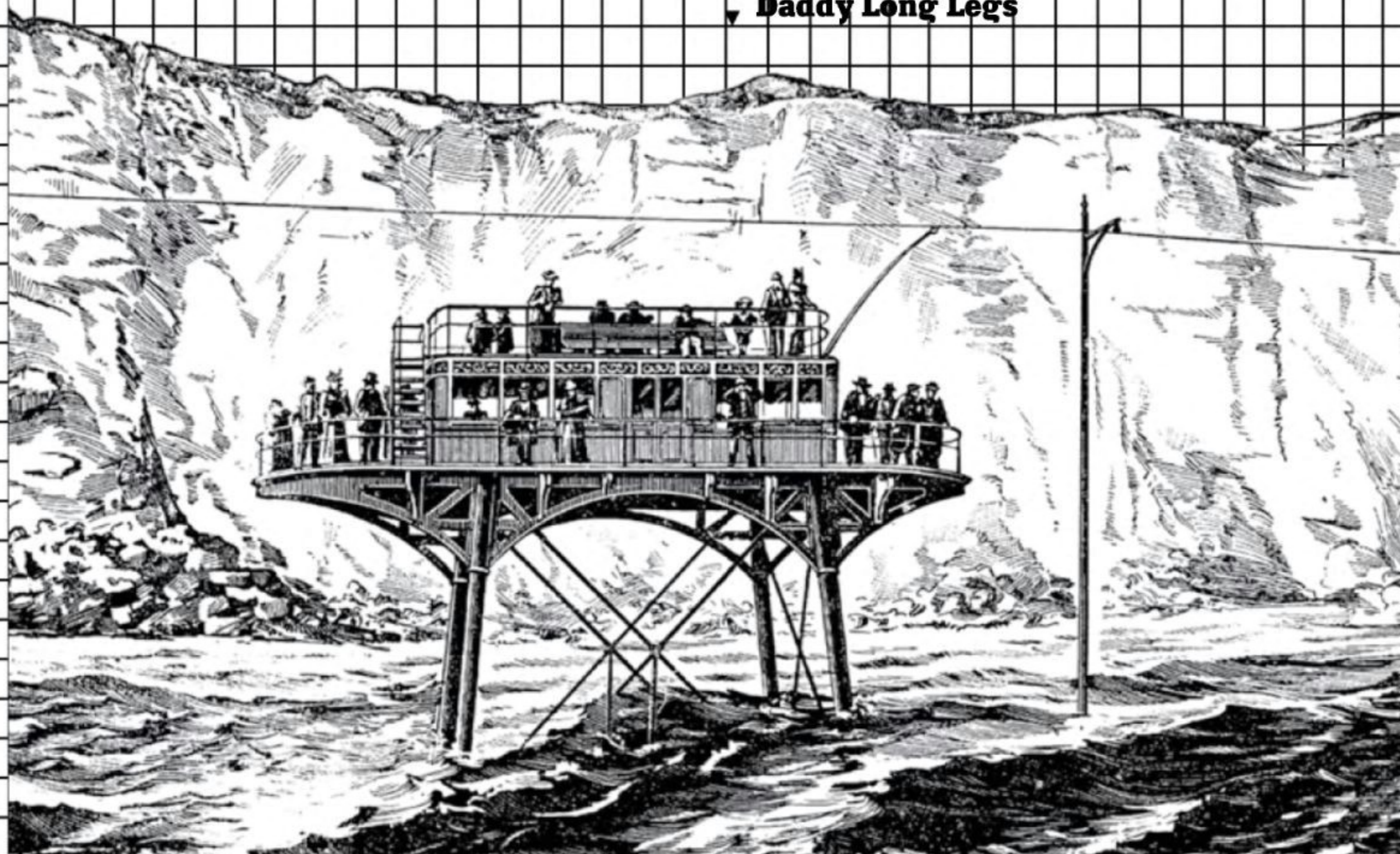
галось странное транспортное средство, похожее на гигантское насекомое. Видимо, его изобретатель Магнус Волк считал точно так же, и назвал свое детище Daddy Long Legs (паук-сенокосец, косиножка).

Из-за сложного рельефа местности построить между городами трамвайные пути или железную дорогу было невозможно. Поэтому рельсы были проложены по дну моря вдоль берега, а по ним на опорах высотой около 7 м перемещалась платформа с надстройкой. Колесные тележки были снабжены устройствами для очистки рельсов от водорослей и мусора. Двигатель был электрическим.

При высокой воде скорость «косиножки» падала до 2-3 км/ч, а сильные волны могли ее опрокинуть. Из-за этого, а также из-за того, что рельсовая линия мешала постройке си-

## Некоторые виды транспорта так и остались техническим курьезом

▼ Daddy Long Legs





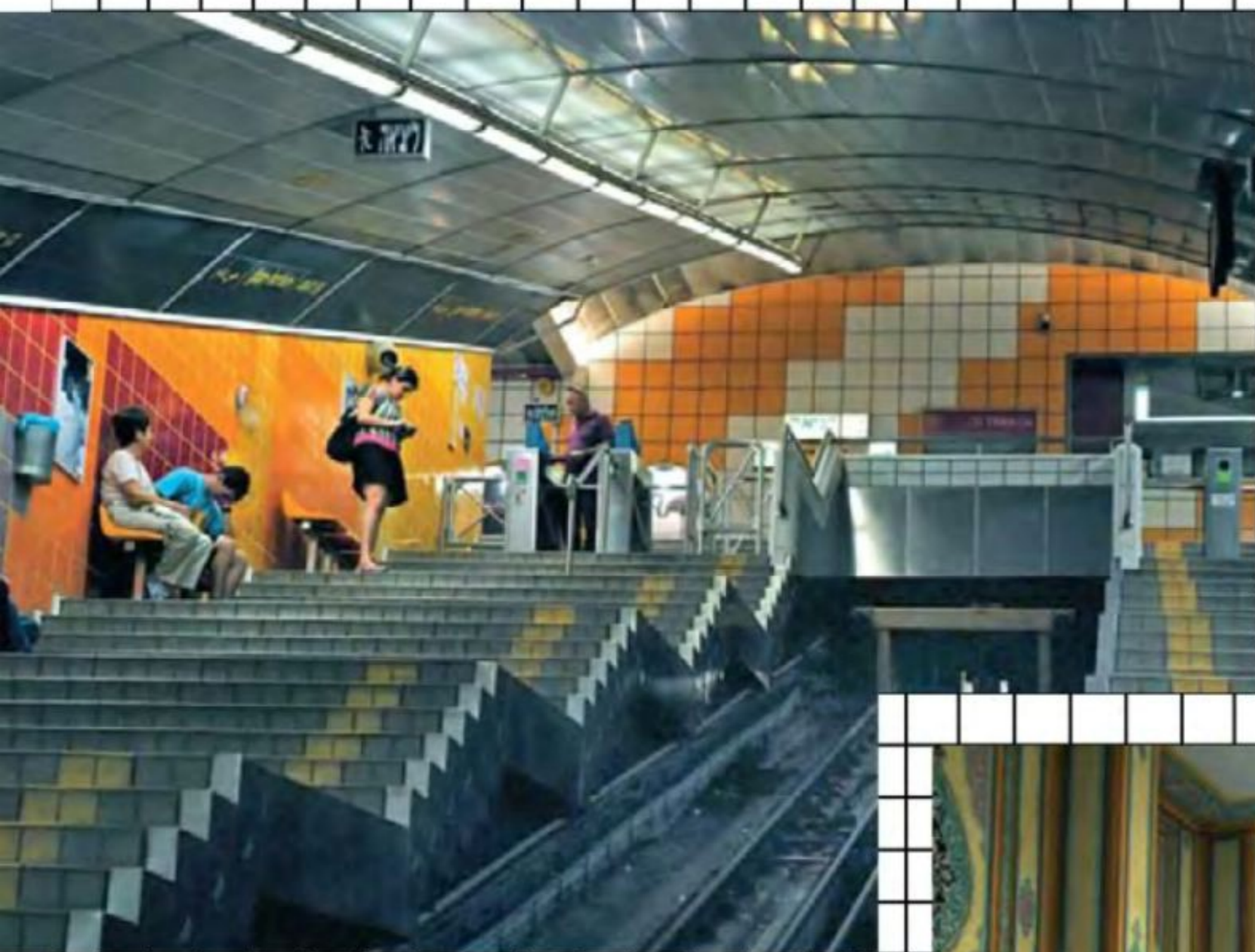
стемы волноломов, в 1901 году движение было прекращено, а девять лет спустя рельсы и сам транспорт были переданы на слом.

**Фуникулер**, который часто путают с канатной дорогой, тоже движется по рельсам. В движение вагон фуникулера приводит канат, и в этом его сходство с канатным трамваем. Разница в том, что соединение вагона и каната — постоянное, и возможно только одновременное управление вагонами.

Главный плюс фуникулера в том, что **он может преодолевать значительные уклоны местности**, так что этот транспорт обычно используется в условиях тяжелого рельефа. Самые необычные фуникулеры — кармелит в Хайфе

(Израиль) и туннель в Стамбуле (Турция). Линия кармелита имеет шесть станций и проходит под землей, из-за чего его сравнивают с метро. Кармелит — полноценный городской транспорт, хоть и с одной короткой (2 км) линией. Туннель, в котором всего две не связанные между собой короткие линии, по две станции на каждой, перевозит до 15 тысяч человек ежедневно.

Для преодоления крутых подъемов был изобретен еще один вид рельсового транспорта: **зубчатая железная дорога**. Помимо обычных рельсов, она имеет еще один зубчатый, который обычно располагается между гладкими.



◀ Подземный фуникулер  
▼ Кармелит в г. Хайфе



**Тюнель (тур. Tünel) — старинная карликовая линия метро (открыта в 1875 году) всего с двумя станциями, расположенная в европейской части Стамбула. Тюнель является одной из самых старых и одной из самых коротких линий метро в мире. Протяженность линии — 573 м, на линии курсируют всего два вагончика**



Зубчатые железные дороги распространены в основном в гористых местностях. Больше всего их в Швейцарии. Иногда зубчатые железные дороги используются как полноценный городской транспорт (Будапешт, Цюрих, Штутгарт). Но чаще они доставляют туристов и лыжников на склоны гор.

## Перспективы развития рельсового транспорта

С увеличением числа автомобилей и приоритетом развития дорожного транспорта трамвайное движение пришло в упадок, поскольку трамваи затрудняют городское движение, представляют опасность для мотоциклистов и велосипедистов. Во многих городах трамвайное движение было сокращено или полностью ликвидировано. Однако в конце XX века в Европе начался новый подъем рельсового транспорта. На сегодняшний день наметились два основных пути его развития: максимальная интеграция в городское движение или, наоборот, полное из него вынесение.

Чтобы эффективно интегрировать трамвай в дорожное движение, используются гибридные виды транспорта, совмещающие преимущества трамвая и автобуса (троллейбуса). Особенно активно работы ведутся в Европе (Германия, Италия, Франция). Ни устоявшейся концепции, ни даже общего названия у них нет, хотя первые гибридные машины появились в 70-х годах в Германии (их называли направляемым автобусом). Также известны: транслёр, трамвай на шинах, шпурбус. Все это направляемые виды транспорта, где чаще всего в качестве направляющего элемента используется один проложенный посередине рельс. В этом



Необычное применение зубчатые железные дороги получили в Панаме: там мощные электровозы, называемые «мулами», перемещают суда по Панамскому каналу наподобие механических бурлаков

просматривается переработанная концепция монорельса. Ранние конструкции двигались по двум рельсам, но это более дорогая система, которая, к тому же, обладает всеми недостатками трамвая.

Совсем **недавно появились новые реализации идеи управляемого транспорта**, в котором состав направляется с помощью оптической или магнитной системы, позволяя полностью избавиться от неудобного и опасного рельса.

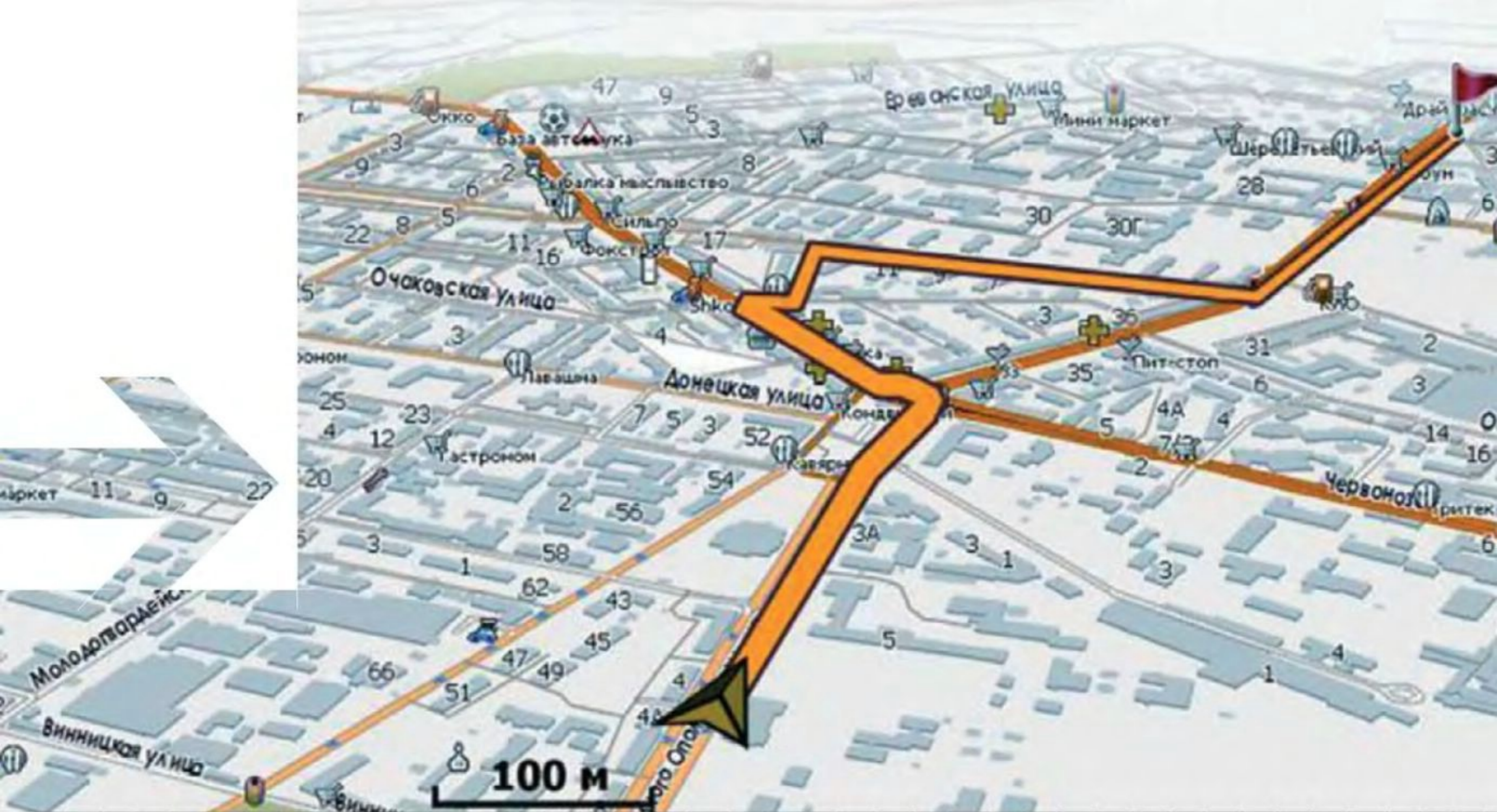
По другому пути пошел скоростной трамвай, линии которого проходят не пересекаясь с автодорогами — по эстакадам и в тоннелях. В последнем случае его часто сравнивают с метро. Системы скоростного трамвая действуют во многих городах мира.

Существует также концепция легкорельсового транспорта — регулярного скоростного рельсового транспорта, который укомплектован более легкими, чем в метро, вагонами. ЛРТ может использовать трамвайную инфраструктуру, а строительство новой линии обходится в среднем в десять раз дешевле метро.

Направляемый и легкорельсовый транспорт — это приоритетные направления развития городской транспортной системы во многих развитых странах Европы и Америки. В будущем они, вероятно, станут основой городских, а потом и междугородных транспортных систем.



Монорельс



# Всех посчитают... на картах

**Текст: Дарья Хабарова**

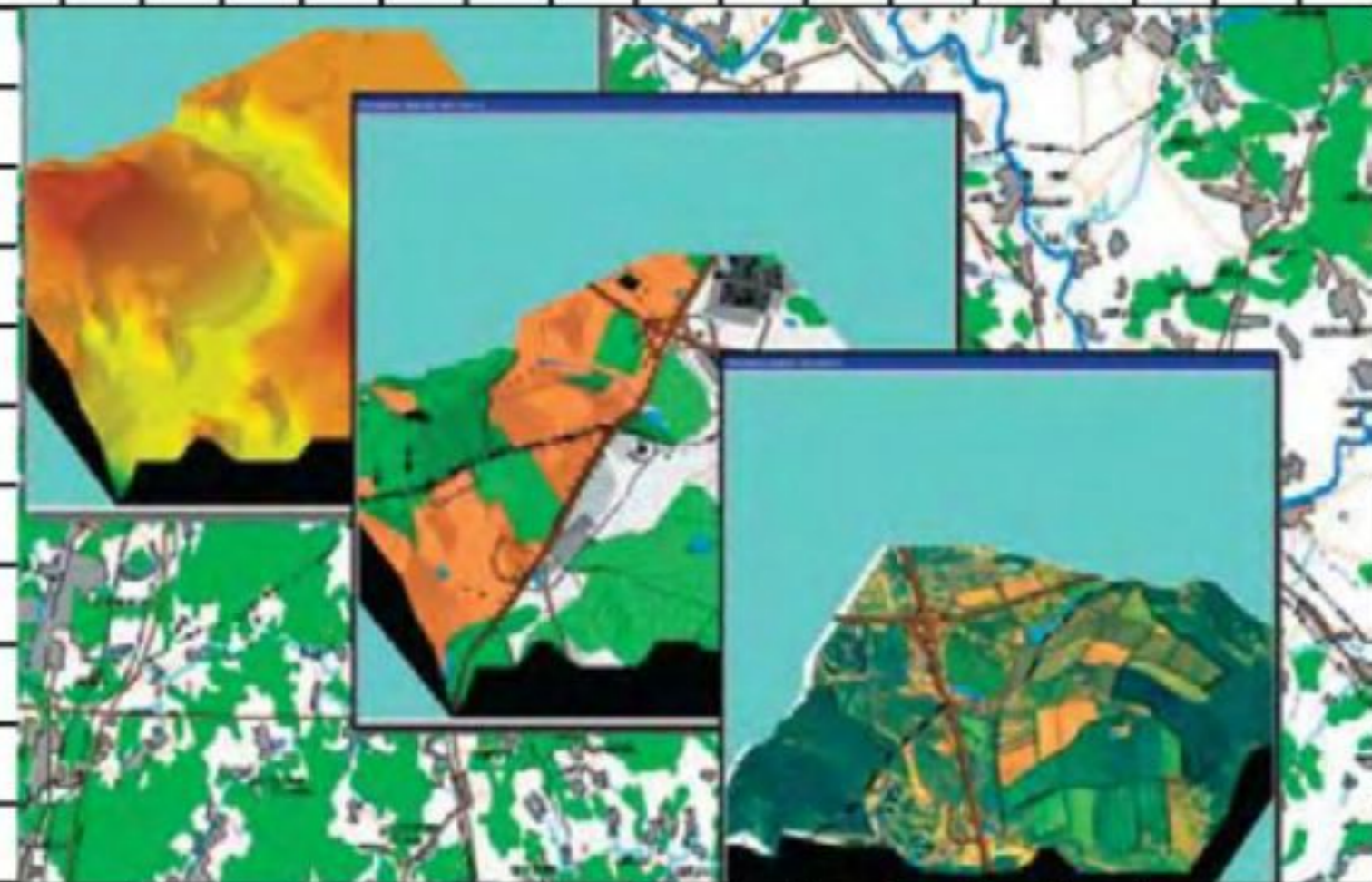
Вряд ли сейчас кого-то удивит использование GPS-навигатора или Яндекс-карт. Это примеры геоинформационных систем (ГИС), нового подхода в сборе и использовании пространственной информации.

Для обмена опытом и выработки общей концепции развития ГИС с 17 по 20 мая в Петер-

бурге проводился Четвертый международный семинар «Интеграция информации и геоинформационные системы (IF&GIS' 2009)».

Приставка «гео» указывает на использование географического, то есть пространственного, принципа организации информации. Это система, собирающая, хранящая и обрабатывающая пространственно-координированные данные.

ГИС могут применяться в самых различных сферах. Лесозаготовители могут получать актуальную опись своих ресурсов, службы экстренного реагирования — вычислять оптимальный маршрут для скорейшего приезда на место происшествия. Местные власти используют ГИС для создания планов роста и развития территории на основании демографических данных, риэлторы — для подбора жилья по заданным параметрам. В случае выхода



АЭС из строя ГИС помогут понять, почему произошла поломка, и т.д.

Как рассказал «ММ» участник семинара Габриэль Джекобсон, главный ученый бруклинской компании Altusys, ГИС могут использоваться даже в медицине. Например, для мониторинга состояния больного.

ГИС нашли свое применение и в коммерции. Появился специальный термин: геомаркетинг — ведение бизнеса с применением ГИС. Геоданные в этом случае собираются

это сложение их с геолокацией. Все объекты физического мира рано или поздно будут занесены на цифровую карту. В том числе и люди. Следующим шагом станет персональная навигация. Другие специалисты полагают, что весь прогресс сведется к созданию упрощенного клиентского интерфейса. ■

### Более подробная информация на следующих сайтах:

<http://www.gisa.ru> – ГИС-ассоциация

<http://www.oogis.ru/> - научно-исследовательская лаборатория ГИС

## В случае выхода АЭС из строя ГИС укажет поломку

такие: где располагаются конкуренты? Куда ходят за покупками семьи данного микрорайона, как лучше организовать доставку товаров? Как составить список рассылки рекламы по заданным параметрам?

Карты, созданные с помощью ГИС, можно считать картами нового поколения. Их структура состоит из слоев, на которые наносятся данные: географические, статистические, демографические, технические и многие другие. Например, если вы изучаете гладких китов в Северном Ледовитом океане, один слой можно заполнить информацией о передвижении особей, второй — об атмосферном давлении и т.д.

ГИС обладает уникальной способностью выявлять скрытые взаимосвязи и тенденции. Можно моделировать ситуации и получать новые карты (например, по теме «изменение в передвижениях китов с учетом глобального потепления»).

Одни эксперты считают, что ближайшая тенденция развития ГИС —





# Аудиоэкология, или Спасите наши уши!

Текст: Галина Манукян

**Жители современных городов в будничной суете не обращают внимания на постоянный фоновый шум, настолько он стал привычным. А между тем для слуха человека антропогенный шум в целом — транспорта и бытовой техники, радио и телевизоров — противостоит естественен. Ведь с самого начала развития цивилизации человеческие уши в основном воспринимали звуки природы.**

Здоровый человек способен нормально переносить уровень звука, колеблющийся между 55 и 45 децибелами. Тем не менее, шум превысил все нормы для обычного горожанина, окруженного «плодами» цивилизации. Например, уровень шума автобуса достигает 89 дБ, лег-

нервы преобразуют эти колебания в электрические импульсы и передают их в мозг. Только часть этих колебаний поступает в слуховые центры, превращаясь для нас в звуки. Остальные формируют в мозжечке, руководящем движением и чувством равновесия, электрический потенциал. Этот потенциал переходит в лимбическую систему, контролирующую эмоции, выделение гормонов и других биохимических веществ. Затем он поступает в кору головного мозга, влияющую на выс-

## Шум превысил все нормы для горожанина, окруженного «плодами» цивилизации

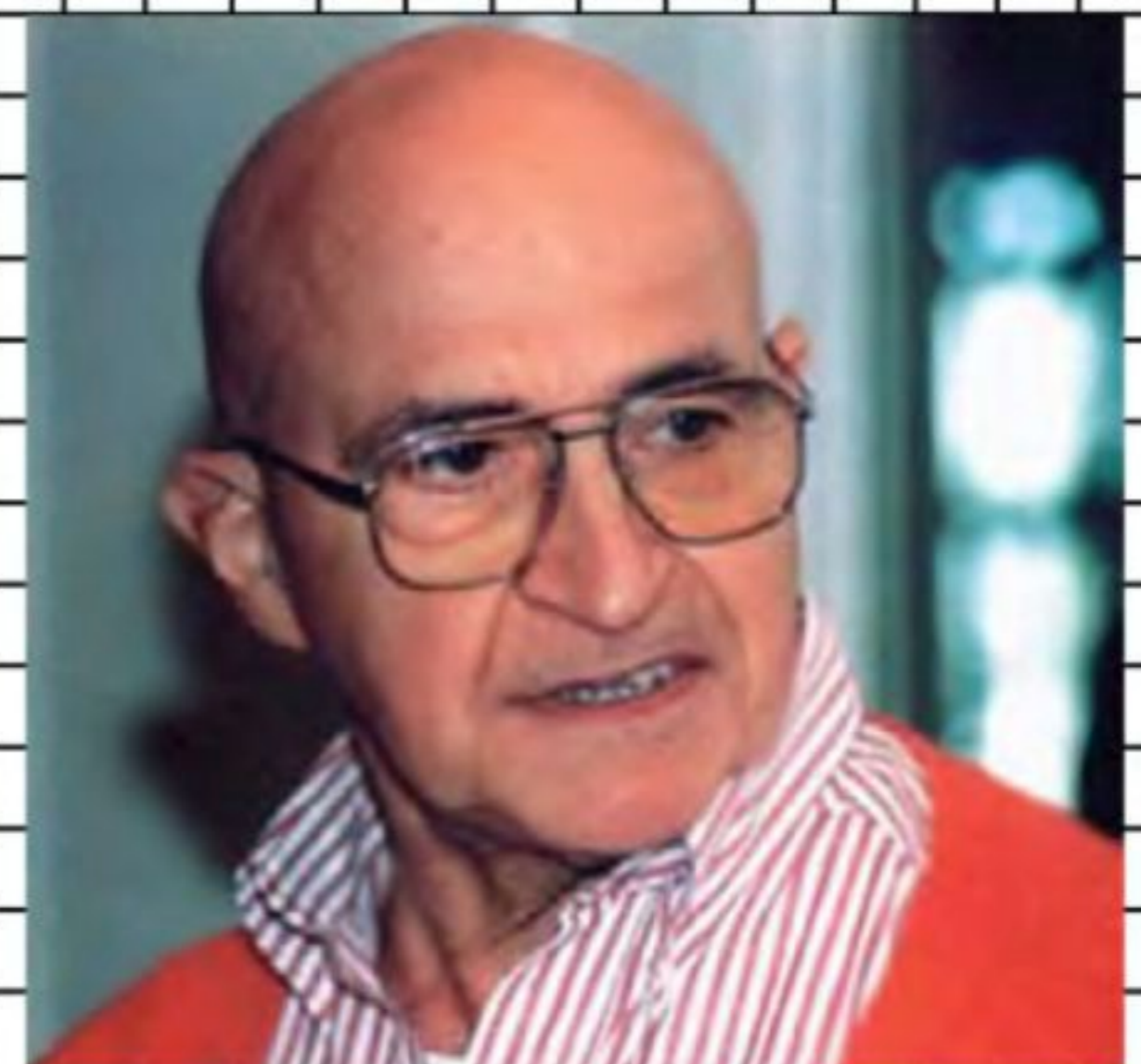
кового автомобиля — 71 дБ, трамвая — 90 дБ, обычной стиральной машины — 76 дБ и т.д. Таким образом, на улицах среднего по величине города уровень зашумленности редко бывает ниже 80 дБ.

### Ухо и сознание

Французский отоларинголог Альфред Томатис на основе многочисленных исследований доказал, что ухо — один из важнейших органов, участвующих в формировании сознания человека.

Его открытие стало революционным, ведь ранее никто не рассматривал слух как часть общего динамического процесса, в котором участвует каждая клетка организма. Внешнее ухо воспринимает волновые колебания, которые стимулируют нервы во внутреннем ухе. Затем

▼ **Альфред Томатис**



шие функции сознания, а именно на воображение, на способность человека познавать, заниматься творческой деятельностью, а также на самоконтроль поведения человека при общении с внешним миром. Это значит, что все звуки, так или иначе, воздействуют на характер и поведение людей.

### Что такое аудиозкология?

Аудиозкология — направление в науке достаточно новое, поскольку потребность в нем возникла вместе с бурным развитием нашей технической цивилизации. Появлением аудиозкологии в России мы обязаны доктору биологических наук профессору В.Д. Ильичеву. По его словам, «аудиозкология — отрасль науки биоакустики и экологии человека, исследующая природные и техногенные звуки, воздействующие на психику и здоровье человека, состояния и устойчивость природных и искусственных экосистем».

Аудиозкологи сообщают интересные данные о влиянии интенсивного шума. Так, например, продолжительность жизни деревьев в городе значительно меньше, чем за его пределами. Во время исследований растения, подвергаемые воздействию шума в 100 дБ,

Психологи Кембриджского университета (Великобритания) в результате долгих экспериментов сделали неожиданный вывод: определенные звуки стимулируют мыслительные процессы. Их исследования показали, что под звуки музыки или записанных негромких разговоров группа людей могла решать математические задачи быстрее, чем другая группа, выполнявшая те же задания в полной тишине.

жили приблизительно 10 дней. Другие исследования показали, что при интенсивном зашумлении крысы прекращают размножаться, а некоторые даже уничтожают свое потомство. Шум способен убить личинки насекомых, эмбрионы птиц и животных, вызвать у зверей преждевременные роды (это было выявлено при шумовом воздействии на беременных лисиц, песцов и нарков). При сильном шуме птицы бросают свои гнезда, и, так же как и животные, не могут ориентироваться в пространстве и перестают размножаться.



**Звуки могут  
воздействовать  
на характер  
и поведение  
людей**

Биолог Дженни Мортон из Кембриджского университета изучала действие метамfetамfина на организм мышей, когда они находились в тишине или слушали музыку на максимальной громкости. Эксперимент показал, что вне зависимости от типа музыки постоянный пульсирующий шум увеличивает эффект воздействия токсичных химических веществ. Из 40 животных, слушавших Скрипичный концерт ля минор И.С. Баха, четыре умерли в ходе эксперимента, и семь мышей погибли в момент прослушивания музыки The Prodigy. То же количество метамfetамfина оставалось безвредным для животных в условиях тишины.

## Шум и человек

По мнению аудиозкологов, из-за техногенного шума производительность труда уже снизилась на 15-20%, но это полбеда — австрийские ученые утверждают, что именно из-за него жизнь человека стала короче в среднем на 8-12 лет.

Кроме того, исследования показывают, что из-за дисбаланса экологии звука у жителей больших городов особенно велик риск ранних инсультов и инфарктов, а также ускоряются процессы старения. Избыток шума может воздействовать на организм практически любого живого существа как прямо, так и косвенно, играя не последнюю роль в развитии язвенной болезни, а также заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем. В результате интенсивного шума у людей и млекопитающих происходят перепады артериального давления, сердечная мышца функционирует неправильно, порой приводя к смертельному исходу, когда наступает па-

**Абсолютная тишина также противопоказана человеку**



частности, «среднему» покупателю часто не по карману более совершенная техника.

Справедливости ради стоит заметить, что человек не может нормально чувствовать себя и в абсолютной тишине. Тишина пугает и угнетает. Одно из конструкторских бюро в Ганновере было построено так, чтобы ни

## Из-за шума жизнь человека стала короче в среднем на 8-12 лет

ралич сердца. Под воздействием шума у человека ухудшается сон и восприимчивость к обучению. **У современных медиков даже есть специальный диагноз — «шумовая болезнь»**, симптомами которой считаются головная боль, периодическое снижение слуха, тошнота и повышенная нервозность.

Многие факторы способны привести к этому заболеванию. Первое место среди причин, естественно, занимает работа в условиях повышенного уровня шума: в цеху со множеством станков, на полигоне, где проводятся испытания авиационных двигателей, и т.д. Конечно же, современные конструкторы прикладывают огромные усилия, создавая малошумные двигатели, транспорт, бытовую технику, однако масштабы использования новейшей техники пока невелики, в

один звук не проник в помещение: для этого установили тройное остекление, звукоизоляционные панели из пенобетона и особые пластмассовые обои, не пропускающие звуки. Сотрудники этого бюро не продержались и недели — они были раздражены и не могли нормально работать. Чтобы наладить рабочую атмосферу, руководителям пришлось поставить магнитофон, создающий «тихий уличный шум».

### Сам себе вредитель

Еще одним немаловажным пунктом аудиозкологии является слуховое восприятие в системе «человек — аппаратура». Новое поколение формирует свои вкусы на низкокачественных MP3 интернет-потоках или MIDI-сопровождении к компьютерным играм.





### Музыка в MP3 формате дешифруется как раздражитель

В Англии ученые проводили двухгодичное исследование, которое дало удивительные результаты: уши тех (включая профессиональных музыкантов), кто полтора года ходил по городу в наушниках, постоянно слушая музыку, записанную в MP3-формате, полностью потеряли способность воспринимать оттенки звуков и обертоны.

**Увы, «живой» звук сегодня большая редкость. Мы все — слушатели музыки в формате CD и MP3.**

Формат CD — это цифровая запись звуковых волн, для которой компьютер использует ограниченную цифровую синусоиду, включающую график с длиной и амплитудой звуковой волны. «Живой» звук гораздо богаче, так как в нем не один, а множество таких графиков с большой плотностью, в том числе отражение, эхо, затухание. Компьютер с современной скоростью сканирования пока не способен уловить и записать, а затем воспроизвести весь этот объем. Поэтому музыка, записанная в CD-формате, сжа-

та и составляет только 45% от живого звука. Некоторые CD-проигрыватели хорошего качества могут восполнить эти «провисания», декодируя цифровую запись, которую они преобразуют в аналоговый сигнал. Именно поэтому разные CD-проигрыватели звучат по-разному.

Гораздо хуже обстоят дела с качеством звука, когда речь идет об MP3-формате, который составляет только 6-8% от аналогового (живого) звука, ужатога лишь до самых четких, громких звуков с максимальной частотой дискретизации. Музыка в MP3 похожа на то, как если бы у кошки выстригли 92% волос и оставили бы лишь пушистый хвост.

Возможно, поэтому ухо, обрабатывающее звук до его поступления в мозг, воспринимает MP3-музыку как шум около 50 дБ, а мозг дешифрует ее как раздражитель. Ходя по городу с MP3-плеером в ушах при городском шуме выше 15 дБ, мы заставляем наши уши страдать.

## Слушать и слышать

Наши европейские соседи в 2007 году решили составить «шумовые карты» по каждому населенному пункту и обнародовать их. Теперь любители утренней тишины могут отстаивать свое право в суде, ссылаясь на единый европейский стандарт.

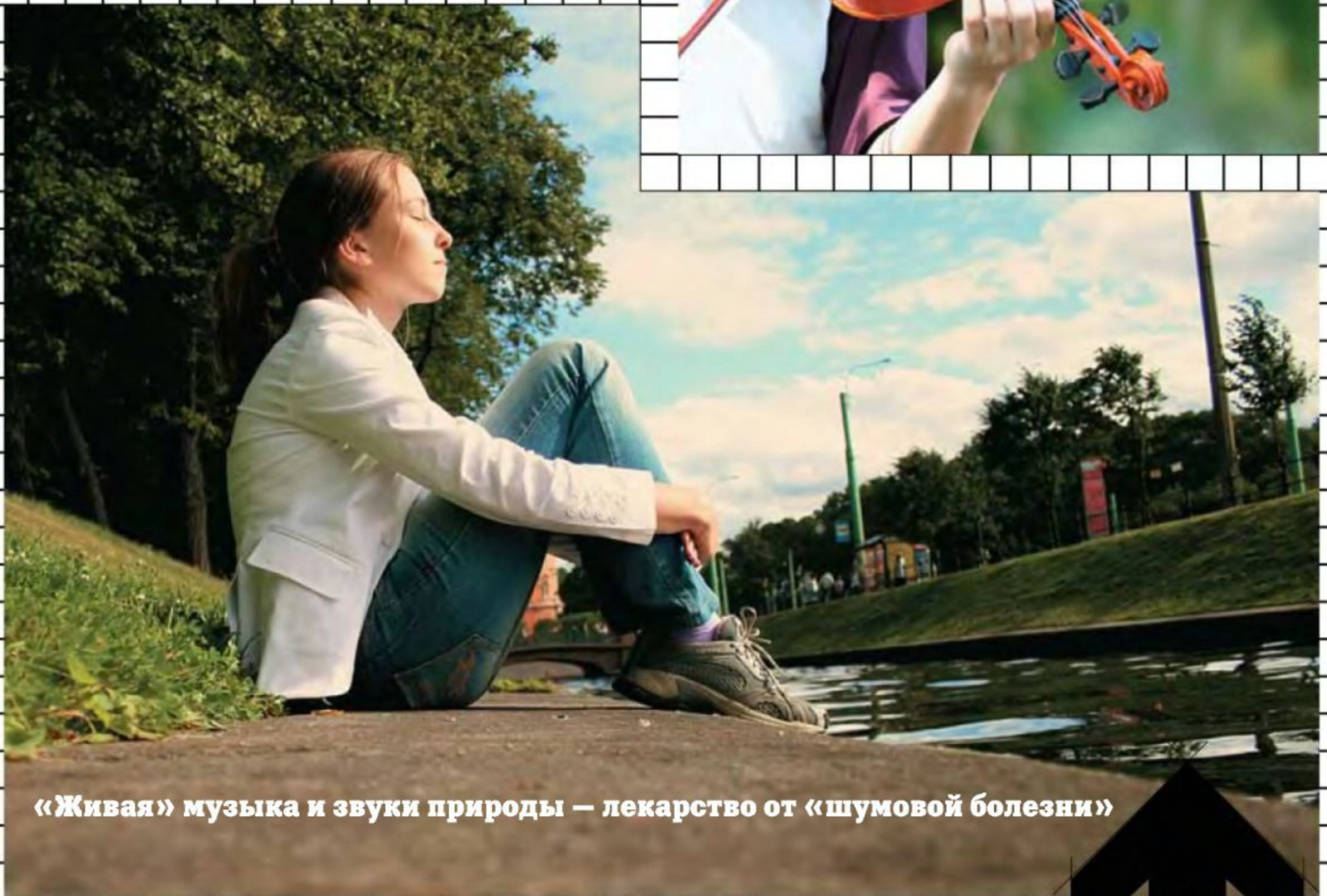
В Москве начали строить защитные панели, чтобы оградить жилые дома от шумных трасс, также в некоторых городах строятся экспериментальные дома, которые могут защитить от шума не только сами дома, но и пространство между ними.

Чтобы укрыться от постоянного шума, можно воспользоваться звукопроницаемыми окнами, имеющими тройное остекление. Они способны снизить уровень шума до -40 дБ. Кроме того, недавно было изобретено специальное устройство, которое встраивают в стену возле окна во всю его высоту. Это «оконный родственник» автомобильного глушителя. Воздух до того, как попасть в комна-

ту, пересекает несколько его перегородок, и звуковая волна ослабевает в восемь раз.

**Важный способ борьбы с шумовым загрязнением — озеленение городов.** Известно, что деревья, расположенные близко друг от друга и обсаженные густым кустарником, принимают удар на себя и служат «защитной подушкой». Например, лиственницы, высаженные вдоль дороги, в четыре раза снижают шумовое загрязнение.

Если вы действительно хотите улучшить аудиоэкологию нашего мира, начните с себя — выключите радио, которое не слушаете, почаще выезжайте на природу, покупайте «тихую» технику и слушайте «живую» музыку. ■



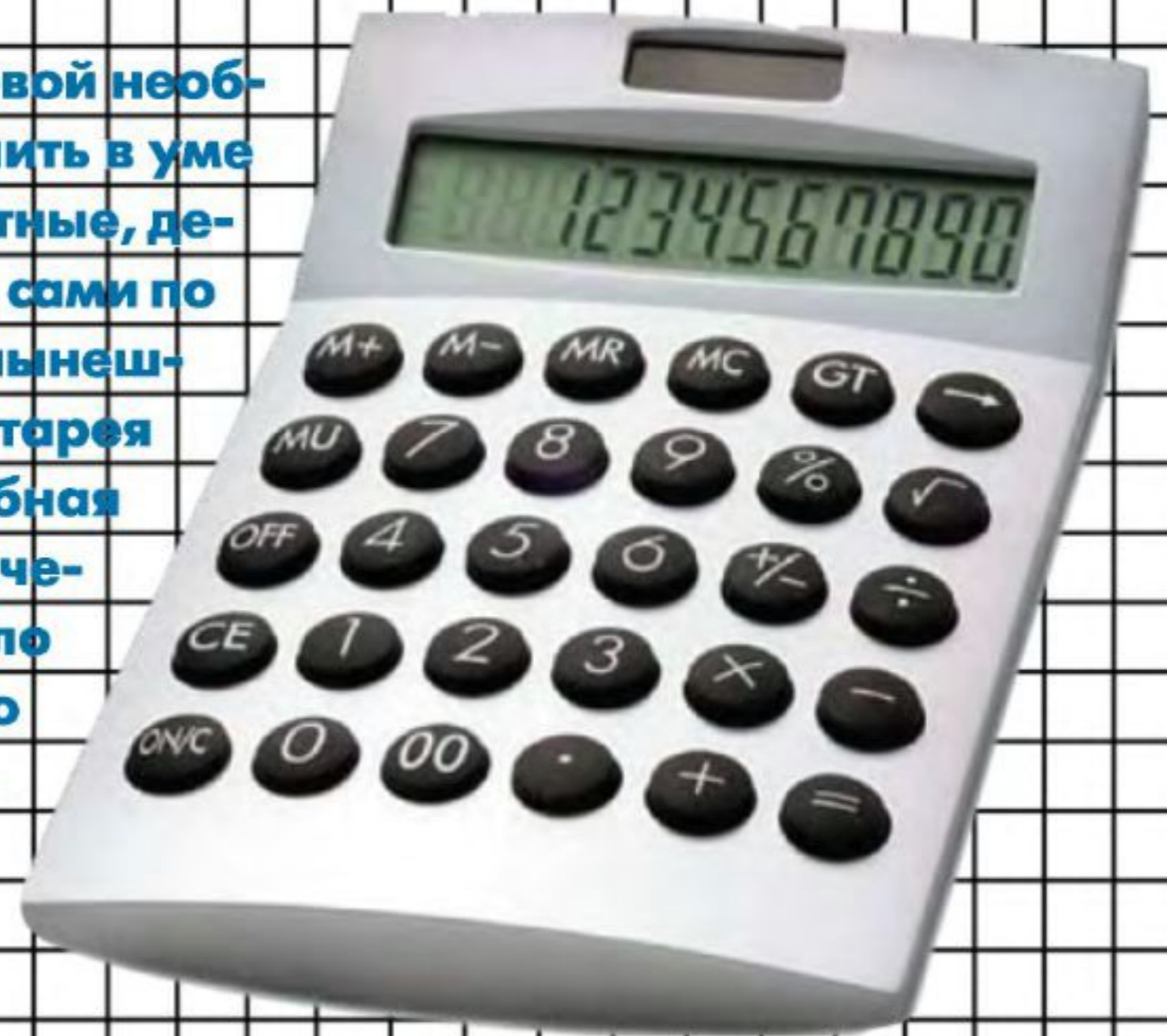
«Живая» музыка и звуки природы — лекарство от «шумовой болезни»



# Вокруг света — на «калькуляторе»

Текст: Максим Белов

В любой конторе калькулятор — предмет первой необходимости. Привыкли мы к ним так, что разделить в уме 100 на 25 для многих проблема. Еще бы: компактные, дешевые, легкие, а самое главное — работают они сами по себе, без розетки и батареек. На деле питание нынешних калькуляторов весьма «диетическое». Батарея все же есть, это литиевая «пугавинка», способная прослужить не меньше самого электронного «счетовода». Но самое замечательное в другом. Мало кто обращает внимание на темную блестящую пластинку рядом с дисплеем. Именно она, солнечная батарея, и обеспечивает автономность калькулятора, был бы свет (литиевая батарейка — на случай полярной ночи).



## SolarImpulse совершит кругосветный полет на солнечных батареях

### Смелый проект

Полупроводниковый фотоэлектрический генератор (так солнечная батарея называется официально) способен не только сводить дебет с кредитом. В мае 2011 года в кругосветный полет вдоль тропика Рака отправится уникальный самолет SolarImpulse (подробнее — <http://www.solarimpulse.com>). Двухтонная машина с размахом крыльев 80 м (как у гигантского аэробуса А-380) совершит перелеты с континента на континент, потребляя исключительно энергию солнечного излучения. Этот амбициозный проект уже поддержан известными людьми, среди которых Базз Олдрин, член первой лунной миссии, писатель Пауло Коэльо, внук легендарного летчика Чарльза Линдберга Эрик и Жан Верн, правнук известного фантаста.

Такие большие крылья нужны не только по соображениям аэродинамики. На плоскостях будет «растелено» 250 кв. м сверхтонкой (130 микрон) пленки из монокристаллического кремния, которая и станет «топливным баком» удивительного аэроплана. Солнечная батарея будет заряжать аккумуляторы, а те, в свою очередь, обеспечат электричеством моторы «Импульса». По расчетам, на квадратный метр придется около 250 Вт световой энергии. С учетом сравнительно небольшого КПД (20%), электрическое хозяйство

самолета получит 12,5 кВт (около 17 л.с.). Немного, но зато это совершенно «чистая» энергия, не оскверненная зловонными выхлопами и сжиганием кислорода.

Именно на экологической безвредности солнечной энергии хотят заострить внимание создатели SolarImpulse. Ведь только за год сжигаются миллиарды тонн топлива, эквивалентного количеству нефти, образующейся в природных условиях за 2 млн лет! В атмосферу Земли выбрасывается паразитное тепло и прежде связанный в топливе углерод. Одна «легковушка» за двухчасовую поездку сжигает кислород, выделяемый деревом почти за год! А теперь посмотрите, сколько на улице машин и сколько деревьев...

### Эффективность налицо

Прямое использование солнечной энергии, конечно, не панацея от теплового загрязнения, но как одна из возможных альтернатив давно завоевало место под солнцем. По подсчетам экспертов, из падающих с неба за год  $10^{18}$  кВт·ч энергии можно использовать без ущерба (то есть разместив генераторы в безлюдных районах) примерно четыре процента. Обычный «нефтеугольный» эквивалент этой энергии равен  $2 \cdot 10^{12}$  тонн условного топли-

### SolarImpulse — самолет на солнечных батареях



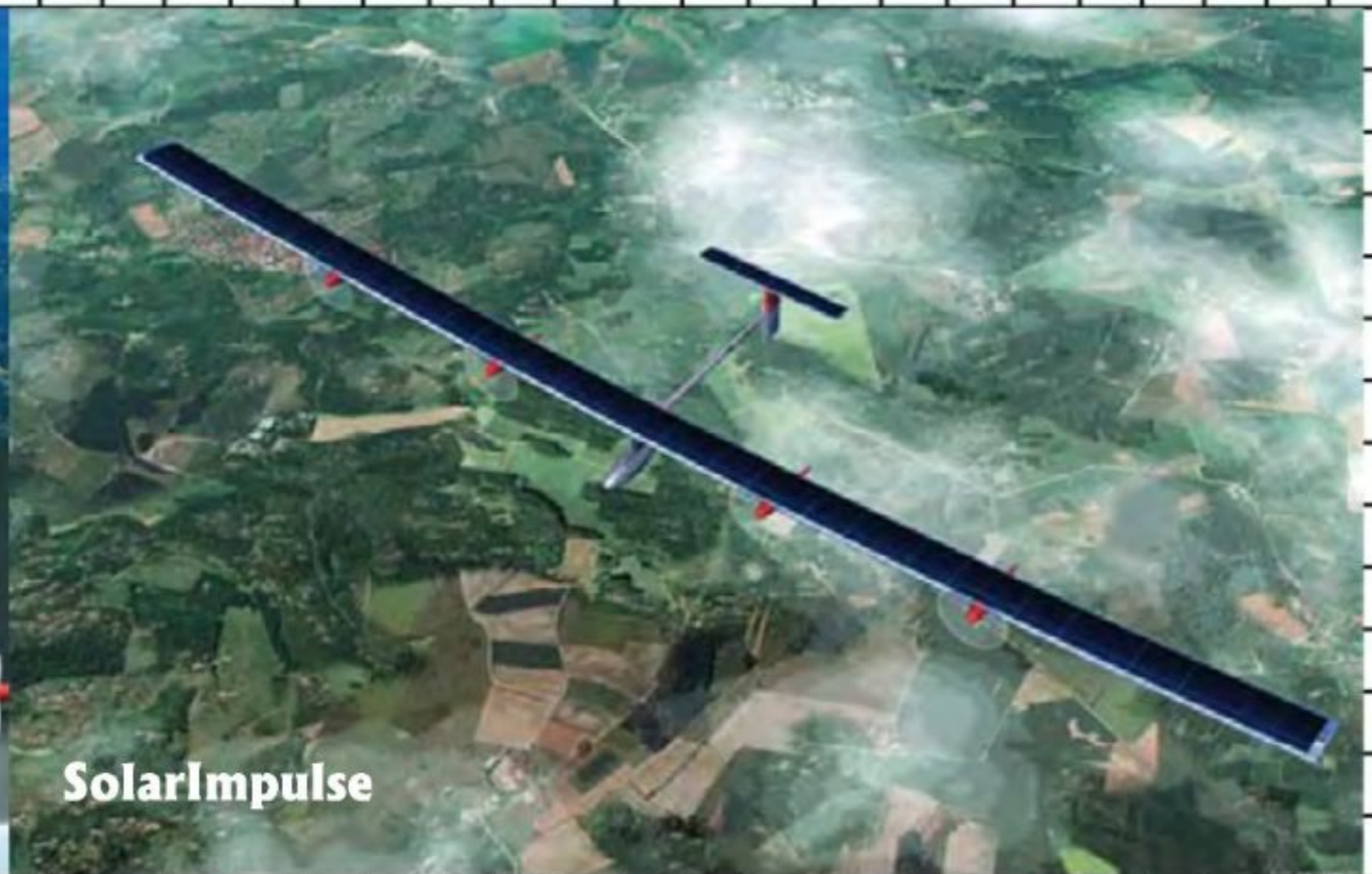
гии Солнца, пересекшим Америку. А в декабре 2001 года неугомонные японцы в городке Гифу построили «Солнечный ковчег» (Solar Ark, см. <http://sanyo.com/solarark/en>), огромную 5046-элементную фотогальваническую систему длиной свыше 300 м, высотой более 30 м и массой 3 тыс. тонн. «Ковчег», напоминающий по форме самурайский меч, — часть научно-познавательного центра, в котором, кроме экскурсий, проводятся и вполне серьезные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Вечерами

## 1 кг кремния в солнечном элементе вырабатывает за 30 лет 300 тыс. кВт·ч

ва (ТУТ) (для сравнения — мировые топливные ресурсы равны  $6 \cdot 10^{12}$  ТУТ). Килограмм кремния в солнечном элементе вырабатывает за 30 лет 300 тыс. кВт·ч электроэнергии, что эквивалентно сжиганию 25 тонн нефти, а с учетом КПД тепловой электростанции, работающей на мазуте (33%), — 75 тонн органического топлива.

«Солнечный импульс» — не первая попытка снять цивилизацию с «нефтяной иглы». В 1990 году самолет на солнечных батареях Sanyo стал первым летательным аппаратом на энер-

на фасаде включается 80 тыс. светодиодов, и под управлением компьютера в специальном аквапарке разворачивается световое шоу. В год Solar Ark вырабатывает 530 тыс. кВт·ч, что, в общем, немного для такого сооружения. Но главная цель Sanyo не в получении максимальной мощности, а в том, чтобы наглядно продемонстрировать возможности солнечной энергии. Недаром рядом с количеством выработанного электричества упоминается топливный эквивалент, который пришлось бы сжечь — 130 тыс. литров!



SolarImpulse

### Откуда же ток?

Физическая основа самого чистого в мире источника энергии — внутренний вентиляный фотоэффект, обнаруженный в 1839 году Анри Беккерелем. Открытие осталось не востребуемым почти полвека, и только в 1883 году англичанин Чарльз Фриттс «на коленке» собрал первую батарею. Селеновая пластинка, покрытая золотой фольгой, обеспечивала КПД... 1%! И вновь наступила пауза на полвека, пока за дело не взялась известная фирма Bell Laboratories, накопившая к 1954 году большой опыт работы с полупроводниками. 25 апреля сотрудники Bell Labs Дэррил Чэпин, Кэлвин Фуллер и Джералд Пирсон продемонстрировали полупроводниковую солнечную батарею с 6%-ным КПД. Но самый мощный толчок исследованиям дала нарождающаяся космонавтика. Уже на третьем советском искусственном спутнике Земли львиная доля энергообеспечения приходилась на солнечные батареи.



#### Максимальные значения КПД фотоэлементов и модулей, достигнутые в лабораторных условиях

Кремниевые монокристаллические	24,7%
Кремниевые тонкопленочные	16,6%
Гетерогенные арсенид-галлиевые	25,1%
Гетерогенные фосфид-индиевые	21,9%
Многослойные (GaInP/GaAs/Ge)	32,0%
Многослойные (GaInP/GaAs)	30,3%

Вентильный (барьерный) фотоэффект возникает в неоднородных по химическому составу (гетерогенных) полупроводниках, а также у контакта «полупроводник-металл». Световые кванты «выбивают» электроны с их мест, создавая излишек носителей тока. Дальше эти неосновные носители под действием электрического поля, всегда существующего в областях неоднородностей полупроводников, создают

электрический ток. Очевидно, что величина этого тока (точнее, фото-ЭДС) зависит от числа падающих фотонов, то есть от интенсивности света.

Самый удобный материал для создания солнечных батарей — кремний, один из самых распространенных элементов земной коры. Правда, над ним надо хорошо потрудиться. Из тонны кремнезема (в виде кварцевого песка) путем электрохимического восстановления или осаждения из газовой фазы и дальнейшей химической очистки парами трихлорсилана удастся получить в среднем 90 кг сравнительно чистого кремния (в виде пластин или пленок). Но: суммарные энергозатраты на получение всего 1 кг продукта превышают 250 кВт·ч! Да и соединения хлора к полезным не отнесешь. Поэтому **работы по совершенствованию технологий не прекращаются ни на день.**

Новейшие методы получения сверхчистого кремния сулят очень заманчивые перспективы. Уже сегодня можно получать в ограниченных количествах элементы с удельной стоимостью до 2 долларов США за 1 Вт, а цену электроэнергии, получаемой от Солнца, довести до 10-12 центов за 1 кВт·ч. Вообще, мировое производство солнечных

элементов (нынешняя годовая суммарная мощность выпускаемых солнечных батарей — 1000 МВт) относится к числу перспективнейших направлений и растет ежегодно на 30-40%, обгоняя даже компьютерную индустрию.

## На пользу человечеству

Впервые массовое применение солнечные батареи нашли в космонавтике, где они по понятным причинам доминируют среди других источников энергии. Но если в «космических гонках» с затратами не считаются, то для земных нужд солнечные элементы стали приме-

### Дирижабль High Altitude Airship



В Швейцарии в рамках программы «За энергонезависимую Швейцарию» построено более 2,5 тыс. гелиоустановок мощностью от одного до тысячи киловатт. Интересный проект «2000 солнечных крыш» осуществляется в Германии. В США солнечные водонагреватели (не только фотоэлектрические, но и зеркально-коллекторные) общей мощностью 1400 МВт уже установлены в 1,5 млн домов.

няться сравнительно недавно. Одна из тенденций в модном «экологическом стиле» — строительство «солнечных» домов, которые часть своих энергопотребностей удовлетворяют за счет гелиоустановок.

В «солнечную гонку» включились и промышленные гиганты. Транснациональная корпорация British Petroleum купила завод по производству полупроводников компании

### Комплекс SEGS в пустыне Мохава



Крупнейшая на сегодня солнечная теплостанция — комплекс SEGS в пустыне Мохава (США) мощностью 354 МВт — строго говоря, электрической не является. Из девяти тепловых заводов только один, «Неллис», «честно» вырабатывает 14 МВт электроэнергии с помощью солнечных батарей, обслуживая авиабазу и покрывая четверть ее энергозатрат.

Agee Systems в Мадриде (Испания), инвестировав в новое производство более 100 млн долларов. Завод с персоналом 600 человек ежегодно выпускает солнечные элементы мощностью 60 МВт. Всего же BP Solar принадлежат еще четыре завода (в Австралии, США, Индии и Китае), которые ежегодно выпускают продукцию общей мощностью 140 МВт.

рижабль будет способен летать не менее полугод, а флот из десяти таких аппаратов сможет контролировать ключевые области вдоль южной границы США. Правда, в прошлом году программа была фактически заморожена, и дальше постройки 70-метрового демонстрационного прототипа дело не продвинулось.

И все же, несмотря на неплохие перспективы, мощные солнечные электростанции, предназначенные для решения задач общенационального или хотя бы регионального масштаба, пока не строятся — **слишком высока себестоимость получаемой электроэнергии** (в шесть-восемь

## Самый удобный материал для создания солнечных батарей — кремний

Интересный проект был задуман в 2005 году: 150-метровый гелиевый дирижабль High Altitude Airship (HAA) (<http://www.lockheedmartin.com/products/HighAltitudeAirship/index.htm>) фирмы Lockheed Martin должен быть оснащен фотоэлектрическими генераторами мощностью 10 кВт. Полностью автономный аппарат объемом 1,5 млн куб. м предназначался для мониторинга воздушного пространства в радиусе свыше 500 км. Дирижабль грузоподъемностью около 2 тонн, по проекту, достигнет скорости 130 км/ч и сможет «зависать» на высоте 20 км, следя за всеми летящими объектами, включая крылатые ракеты. Ди-

раз выше, чем на традиционных электростанциях). Для постройки станции мощностью 10 ГВт при нынешнем уровне технологии понадобится свыше 10 тыс. тонн солнечных батарей общей площадью 50 кв. км (квадрат 7х7 км!). Строить такие электростанции возможно только в пустынях, а это значит, что нужно тянуть линии электропередачи, устраивать городки для персонала станции, что еще больше повысит себестоимость энергии.

В 2010 году в португальской провинции Алентежу в местечке Моура будет построена настоящая солнечная электростанция мощностью 62 МВт. Эту мощность будут генерировать 376 тыс. солнечных батарей на площади 130 га. Но посмотрите, сколько это будет стоить: 250 млн евро! Для реализации проекта даже понадобилось построить собственный завод по выпуску солнечных панелей. Поэтому крупнейшие проекты использования солнечной энергии, в том числе и австралийская стан-



Компании Abengoa Solar и Arizona Public Service Co. (APS) подписали контракт о строительстве в штате Аризона крупнейшего в мире предприятия по производству электричества из солнечной энергии. Электростанция, запуск которой ожидается в 2011 году, будет построена в 70 милях к юго-западу от Финикса. Предприятие будет давать электричество в течение ближайших 30 лет и должно сэкономить штату более миллиарда долларов.



## У человечества нет иного пути, кроме как использовать солнечную энергию

ция в Милдуре мощностью 154 МВт, базируются на принципе «солнечного коллектора» — параболических зеркал, фокусирующих солнечный свет на емкостях с водой.

### Взгляд в будущее

В современном контексте идея солнечной космической электростанции, предложенная в 1968 году американцем П. Глезером, выглядит утопичной, хотя и весьма смелой. На искусственном спутнике, «висящем» над определенной точкой Земли, инженер предложил развернуть солнечные батареи, непосредственно вырабатывающие электрический ток. *В невесомости ограничений на их размер нет, поэтому возможно установить очень большие элементы.* Коррекция положения спутника обеспечит постоянную освещенность панелей. Ток преобразуется в СВЧ-излучение и передается направленным пучком на наземную антенну. Идея прекрасная, но на пути ее воплощения — множество проблем, даже если не принимать во внимание дороговизну

самых панелей. Как, например, сфокусировать до одной угловой минуты пучок излучения, который с высоты 36 тыс. км (радиус геостационарной орбиты) должен расходиться не больше чем на 10 км (предельный размер наземной антенны)? И это только одна из проблем. Будут ли они решены? Очевидно, что не скоро.

И все же... В 2002 году вышел русский перевод книги «Восход солнца в мировой экономике» Германа Шера, президента компании Eurosolar, одного из мировых лидеров по производству солнечных элементов. В ней он попытался доказать, что у человечества нет иного пути, кроме как использовать солнечную энергию. Причем это будет революцией также в экономике и в международных отношениях, ведь по сути не останется стран, которые держат руку на вентиле нефтяной трубы. Него тут больше — стремления выдать желаемое за действительное или прометеевы. Неважно, не ограничиваться калькуляцией

# IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ФОРУМ

## “БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ” -

### “АТОМТРАНС - 2009”

28 сентября - 2 октября 2009 г.  
Россия, Санкт-Петербург



### ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ:

- Национальный и международный опыт и перспективы перевозок радиоактивных материалов, технологии, логистика и транспортные средства
- Нормативно-правовое и нормативно-техническое регулирование ядерной и радиационной безопасности, физической защиты. Правовое регулирование трансграничных перевозок радиоактивных материалов
- Упаковочные комплекты для перевозки различных видов радиоактивных материалов, конструкции, изготовление, испытания, расчетное и экспериментальное обоснование безопасности
- Приборы и методики радиационного контроля и мониторинга при транспортировании радиоактивных материалов
- Оценка риска, аварийное реагирование и страхование ядерной ответственности при перевозках радиоактивных материалов
- Информационное обеспечение перевозок радиоактивных материалов
- Реализация Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года»
- Культура безопасности
- Окончательная изоляция радиоактивных отходов



В дни работы Форума проводится  
VIII Международная выставка  
«Атомная промышленность»

### ВЫЕЗДНЫЕ СЕМИНАРЫ:

- Зарубежный опыт организации транспортирования радиоактивных материалов (Швеция и Финляндия)
- Атомная энергетика - новое поколение (объекты атомной энергетике Западной Европы)

### СЕКРЕТАРИАТ

НОУ ИДПО «АТОМПРОФ»,  
197348, Россия, Санкт-Петербург, Аэродромная ул., 4  
Тел. (812) 394 71 15, 394 78 87, Факс: (812) 394 50 06  
E-mail: [marina.labyntseva@atomprof.spb.ru](mailto:marina.labyntseva@atomprof.spb.ru),  
[elena.simferovskaya@atomprof.spb.ru](mailto:elena.simferovskaya@atomprof.spb.ru)  
<http://www.atomprof.spb.ru>





# Грезы о Марсе

Текст: Валерий Куприянов

Марсом люди грезили давно. О разумной жизни на Марсе, как о решенном вопросе, писали еще в XIX веке. Более того, считали, что жизнь на Марсе, в силу того, что Марс остыл раньше Земли, ушла в своем развитии далее земной, и нам будет чему поучиться у марсиан.

Отголосками этих воззрений стал фантастический роман «Война миров» Герберта Уэллса, написанный в 1898 году, да забавная история о том, как в 1900 году в Париже было объявлено об учреждении Премии Гузмана (Guzman Prize) «за установление связи с внеземной цивилизацией». Первому, кто это сделает, было обещано 100 тыс. франков. Однако в условиях вручения премии была оговорка: из рассмотрения исключается Марс. Ведь всем и так ясно, что контакт с марсианами — дело ближайшего будущего...

В 1989 году был доработан проект, представленный РКК «Энергия». Первоначально источником энергии мыслился ядерный реактор, но под впечатлением от чернобыльской катастрофы, случившейся в апреле 1986 года, вместо него были использованы безопасные солнечные батареи, до этого опробованные на орбитальных станциях «Салют-7» и «Мир». Экипаж должен был состоять из четырех человек, двое из которых высаживаются на поверхность Марса, время работы на поверхности — семь суток.

## За контакт с внеземной цивилизацией было обещано 100 тыс. франков

### Летим на Марс!

Силами ОКБ-1 еще в 1959 году разрабатывался проект полета к Марсу. Это был так называемый ТМК — тяжелый межпланетный корабль. Предполагалось, что с помощью разгонного блока ТМК выводится на пролетную орбиту к Марсу. После совершения гравитационного маневра около Марса, облетев его, корабль возвращается к Земле. Общее время полета предполагалось около двух-трех лет, экипаж — три человека. Полет проводится в условиях искусственной тяжести за счет вращения корабля вокруг собственной оси. Для питания предполагалось использовать хлорелльный реактор — систему выращивания водоросли хлореллы.

Были и другие проекты — «Мавр», «Аэлита». Но все они были похоронены после четвертой, и последней, аварии ракетносителя Н-1 23 ноября 1972 года. Тогда же была остановлена лунная пилотируемая программа Н-1-Л3.



**Ф.А. Цандер, советский ученый. Его девиз: «Летим на Марс!»**

Этот проект обсуждался даже с директором НАСА в 1994 году. В 1994-1996 годах прошло рассмотрение проекта Mars Together («Вместе к Марсу»). Однако на всех этих проектах поставила крест «новая космическая инициатива» Буша-младшего, который провозгласил целью американской национальной программы полет на Марс через Луну.

### «Каналы» и «растительность» на Марсе

Идею искусственного происхождения каналов на Марсе развивали последователи итальянского астронома Джованни Вирджинио Скиапарелли, впервые обнаружившего странные протяженные структуры на поверхности планеты в 1877 году. Правда, в 1909 году французский астроном Эжен Мишель Антониади, наблюдая Марс во время очередного «великого противостояния» — момента наибольшего сближения красной планеты и Земли, **обнаружил, что каналы при пристальном разглядывании распадаются на фрагменты и исчезают, как призраки.** Этому не все поверили... Таким образом, каналы оказались оптической иллюзией, связанной с недостаточным разрешением тогдашних приборов. Но склонность более всего доверять «увиденному собственными глазами» продолжала питать эту гипотезу.

Долгое время в изменении картины поверхности Марса, наблюдаемой в различных спектральных диапазонах, исследователи видели подтверждение существования на его поверхности растительности. Од-

ним из основоположников этих взглядов был наш астроном Гавриил Адрианович Тихов. В результате его исследований возникла и сформировалась новая отрасль астрономии, названная Тиховым астроботаникой (см. статью в «ММ» № 1/2009). Современному читателю об этом напоминают книги, погребенные в библиотеках и ныне забытые, оставшиеся в истории науки как свидетели романтического периода исследования планет Солнечной системы. Яркие свидетельства научных заблуждений.

### Медицина и полет на Марс

Чтобы понять, как будут чувствовать себя люди, находящиеся долгое время в замкнутом пространстве космического корабля, советские ученые еще в 1967 году провели эксперимент, в котором трое исследователей — Герман Мановцев, Андрей Божко и Борис Улыбышев — находились взаперти в специально оборудованном помещении в Институте медико-биологических проблем. Обитаемый блок, в котором им предстояло провести целый год, имел объем 24 куб. м. Тогда этот эксперимент был назван «год в земном звездолете».

Питались они сублимированными (обезвоженными путем вакуумной сушки) продуктами. В сублимированной баранине, например, содержалось 9% влаги и 91% сухих веществ (в исходной свежей баранине влаги 76,33%).

Рацион питания имел пятисуточный цикл (на сегодняшних орбитальных станциях этот цикл равен 16 суткам). На шестом месяце

эксперимента к жилому блоку присоединили оранжерею: в ней «космонавты» выращивали растения, которые должны были пополнить их рацион витаминами. Выращивались хибинская капуста, кресс-салат, огуречная трава и укроп. Любопытно, что в герметически закрытой оранжерее появлялись даже соответствующие насекомые-вредители.

Совсем недавно, 31 марта 2009 года, начался 105-суточный эксперимент экипажа из шести человек — четверых русских, немца и француза — в рамках медико-биологических исследований для подготовки полета на Марс. Этот эксперимент является вторым этапом международного проекта «Марс-500». Третий этап начнется в конце этого года. В ходе него вполне возможна имитация выхода на поверхность Марса.

Если же говорить о медико-биологическом обеспечении такого полета, то здесь вырисовываются несколько проблем. Начнем с самых «простых».

### **Продовольствие.**

Долгое время в условиях космического полета не удавалось вырастить растения до полной зрелости. Как оказалось, необходимо более тщательно контролировать состав атмосферы в оранжерее, удаляя из нее вещества, которые препятствуют нормальному развитию растений. Как только был обеспечен этот контроль, все вошло в норму. Теперь необходимо только отобрать растения для этих целей и научиться производить их в необходимом количестве.

### **Длительное пребывание вне земного магнитного поля.**

Ставится под сомнение возможность длительного пребывания вне магнитного поля Земли, в условиях которого зародилась и сформировалась земная жизнь. Есть «горячие» головы, уверяющие, что это может стать неодолимым препятствием для такого полета.

### **Длительная невесомость.**

Земная медицина имеет уникальный опыт благодаря космонавту Валерию Владимировичу Полякову. В своем втором полете он больше года пробыл на орбитальной станции «Мир» в состоянии невесомости. Ему принадлежит вывод о сложности перелета в условиях невесомости такой длительности. Всем членам экипажа день за днем, все время перелета **необходимо пунктуально выполнять широкий комплекс специальных физических упражнений.**

Сложность здесь в основном психологическая: надо настроить большой экипаж на безусловное следование рекомендациям медиков. Но есть сложность и организационно-техническая — ведь нужно обеспечить достаточным количеством мест на корабле всех членов экипажа для выполнения этих мероприятий.

### **Радиационная безопасность.**

Можно подумать, что задача уже решена. Ведь космонавты летают в космосе достаточно долго, и, к счастью, пока что не происходило неприятностей, связанных с радиационным облучением экипажа. Но тут необходимо

вспомнить, что орбиты большинства полетов выбираются так, что космонавты в космических кораблях и на станциях находятся ниже радиационных поясов, достаточно надежно защищающих людей от проникающей радиации космического происхождения. И здесь речь идет даже не о солнечных вспышках.

Существует так называемое галактическое космическое излучение. Природа его такова, что любая защита, мыслимая сегодня, скорее приведет к повышенной наведенной радиации, чем к исключению эффекта воздействия излучения на человека.

Впервые земная космонавтика столкнулась с одной из разновидностей этой проблемы при полетах к Луне. Прямое взаимодействие частиц галактического космического излучения с тканями глаз у людей, находящихся вне магнитного поля Земли, вызывало появление «вспышек», которые были «видны» американским астронавтам даже при закрытых глазах. Одно из объяснений этого явления связано с эффектом Вавилова — Черенкова: при полете, например, электрона со скоростью выше фазовой скорости света возникает сопровождающее его свечение. Нечто подобное будет происходить и с организмом в целом. Все это требует и известной осторожности, и дополнительных исследований.

Существует гипотетическое и внешне парадоксальное решение проблемы: полет необходимо проводить во время максимума солнечной активности, когда галактическое космическое излучение будет «вымываться» из Солнечной системы заметно возросшей интенсивностью солнечного ветра. С этим видом радиации уже можно бороться известными методами.

## Готова ли техника к такому полету?

Чисто технические проблемы: выведение аппарата на орбиту полета к Марсу, на орбиту искусственного спутника Марса, посадка на поверхность красной планеты — **при сегодняшнем уровне космической техники разрешимы**. Точно так же и создание аппарата, в котором эти задачи сможет решать экипаж приемлемой численности, в общем-то, представляется вполне реальным. Здесь, пожалуй, дело за политиками. Им необходимо принять решение и выделить ресурсы.

Правда, ближайшая оптимальная дата начала полета приходится на 2014 год — взаимное положение планет и Солнца создаст редкие гравитационные условия, при которых с Земли можно будет запустить максимум полезной массы с наименьшими энергозатратами. Земная космонавтика к этому сроку не успеет, даже если решение будет принято в ближайшие год-два. Остается надежда на сроки после 2020 года, когда опять возникнут схожие гравитационные условия. И это — при «неумеренном» оптимизме.

Если будет принято решение совершать полет в год «великого противостояния» Марса, то такой полет может состояться только в 2050 году, когда 14 августа Земля и Марс сойдутся на минимальное расстояние — 55,96 млн км.

## Нет нам преград...

Конечно, человек преодолет все преграды. Сейчас поговаривают об осуществлении полета к Марсу в ближайшие 20 лет. В начале 60-х годов на это тоже не отводили большего времени. Более того, считалось, что через

50 лет, то есть примерно в наше время, такой полет станет «седой» историей космонавтики. Но пока что на Марсе побывали только автоматы, хотя первые станции землян ушли к красной планете в начале 60-х, то есть без малого 50 лет тому назад. По меркам суще-

ствования разумной жизни на Земле это даже не мгновение...

Нам трудно отрешиться от реальности такого полета. Но, скорее всего, это реальность грядущего поколения исследователей, которое уже рождено на нашей планете.

## Комментарий редакции

Справедливости ради надо заметить, что сегодня в научных кругах существует также мнение, что людей на Марс отправлять не стоит. По крайней мере, пока. Одна из причин — охрана поверхности планеты от земной органики. До сих пор нас удивляли места, где самой природой создавались условия для изолированного развития организмов — в глубинах пещер, например, были обнаружены рачки и насекомые без глаз. Но это все-таки земные существа. В случае с Марсом у нас есть удивительная возможность изучить место, условия которого позволяют возникнуть различным формам жизни, но абсолютно изолированно от земной биосферы. Там могут быть особые бактерии, да и существование более сложных организмов учеными пока не исключается.

Другая сторона вопроса состоит в научной ценности такого полета, которая подвергается сомнению. Соотношение «затраты — результат» многие выводят не в пользу результата. Судите сами: стоимость автоматического исследовательского аппарата примерно в 100 раз меньше, нежели аппарата обитаемого. Отсутствие людей на борту освобождает от необходимо-

сти поддерживать на корабле земную температуру, состав и давление воздуха, отпадает нужда в многочисленных системах жизнеобеспечения. А самое главное — масса аппарата стремительно падает, ведь автоматическое устройство не зависит от человеческих габаритов и может быть сколь угодно маленьким. Для примера, обычный сотовый телефон, помещающийся на ладони, содержит в себе целых четыре компьютера.

При достаточно продуманной конструкции автомат может провести необходимые исследования лучше и быстрее, чем высадившийся на поверхности Марса космонавт. А сотня таких аппаратов, спустившихся в разных точках планеты?!

Логика противников полета такова: сегодня ни Россия, ни другие страны не готовы вкладывать огромные средства в этот проект, он необоснованно нагрузит экономику, оттянет финансы от социальной сферы, как это было в Советском Союзе. Потому полет на Марс в ближайшем будущем нецелесообразен.

Хотя удержать людей от него вряд ли удастся. Поэтому надо хотя бы осознать всю ответственность этого шага. ■





# Аляска становится ближе

Россию и Северную Америку можно соединить сухопутной дорогой, и это отнюдь не фантастика. 28 июля программа Discovery Channel «Мега-стройки» расскажет о беспрецедентном по своим масштабам и сложности проекте — строительстве подводного тоннеля под Беринговым проливом.

## О проекте

Тоннель, соединяющий два материка, задумывался еще в конце XIX века. Огромный железнодорожный путь должен пройти под толщей земли и воды и соединить Аляску с Сибирью. Он призван способствовать развитию экономических связей между Россией и США, а также другими странами. По тонне-



лю планируется транспортировать нефть, газ, электричество и всевозможные промышленные товары. Ширина Берингова пролива около 100 км. Примерно такой же будет планируемая протяженность объекта, что делает его самым длинным подводным тоннелем в мире. Несколько лет назад Россия разработала проект этой фантастической стройки, и сейчас решается вопрос о его возможном запуске. По оценкам экспертов, создание тоннеля обойдется в 65 млрд долларов США.

**Discovery**  
CHANNEL

## О программе

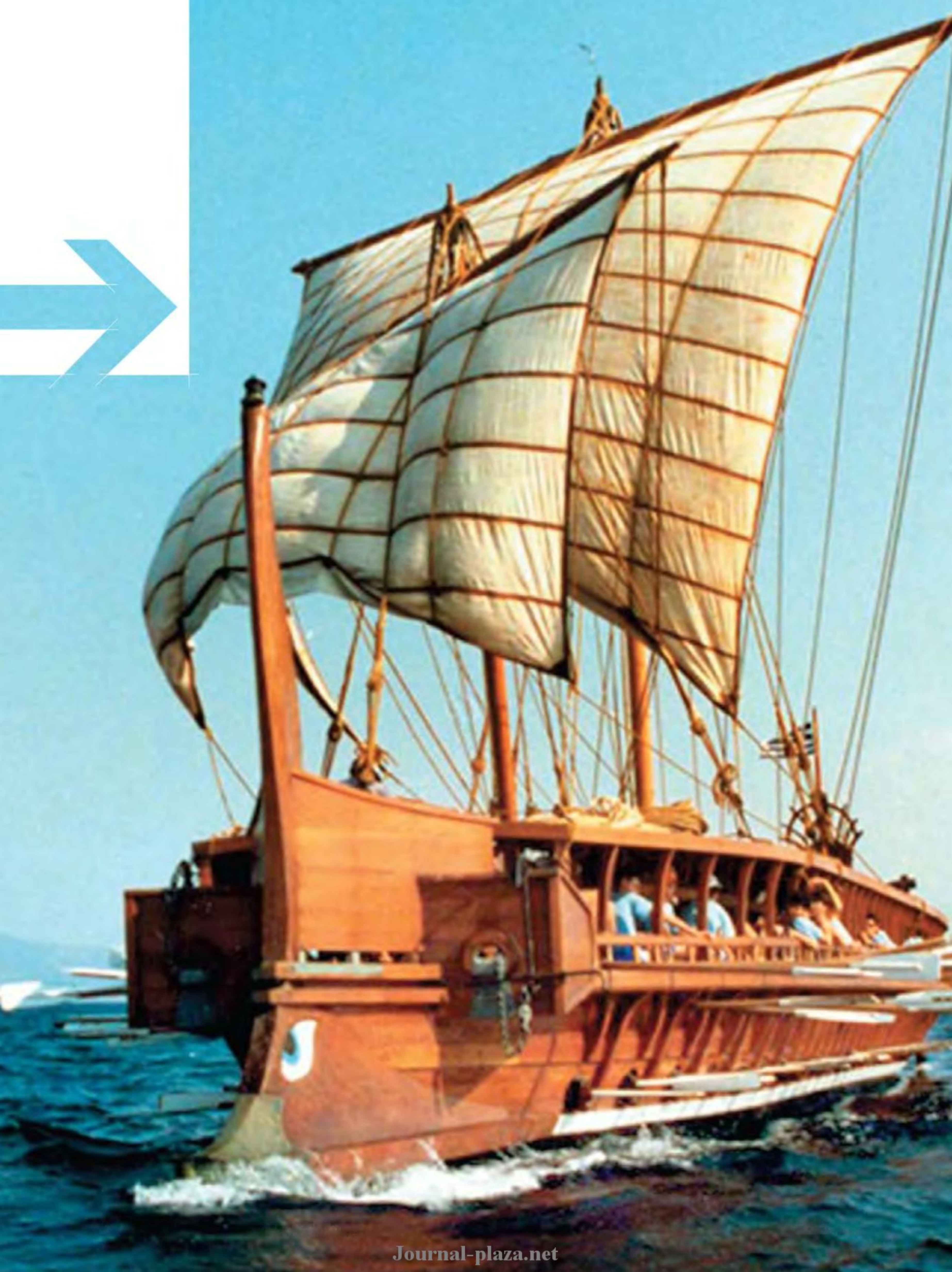
В фильме описываются все трудности, стоящие перед инженерами, и технологии, при помощи которых такая **трандиозная стройка в суровой Арктике может стать реальной в ближайшем будущем**. Создатели фильма сравнивают тоннель под Беринговым проливом с другими аналогичным проектами. Например, с тоннелем «Мармара», который строится сейчас в Турции под проливом Босфор и должен соединить Европу и Азию. На Босфоре тепло, его воды не замерзают, и стройку там можно вести круглый год. А в Беринговом проливе, кроме постоянной стужи, инженерам придется решить еще и проблемы со скалистым дном и жесткой почвой. Еще один вопрос — безопасность. Зрители Discovery Channel увидят, как можно защитить от пожаров и землетрясений подводную конструкцию в 100 км длиной!

Но строительство тоннеля — это только одна сторона медали. Ни в России, ни в США на сотни километров вокруг Берингова пролива нет железных дорог, поэтому понадобится построить к объекту длинные подъездные пути. Съёмочная группа Discovery Channel побывала в Якутии, где российские строители в условиях вечной мерзлоты уже трудятся над решением этой задачи. Если идея о создании тоннеля под Беринговым проливом будет воплощена, эта магистраль станет частью огромного пути между Америкой и Евразией.

Узнайте о том, как человек может преодолеть самые сложные препятствия на пути к осуществлению невероятных инженерных проектов, **28 июля в 21:00 в программе «Мега-стройку» на Discovery Channel.** ■

**Тоннель под Беринговым проливом станет самым длинным подводным тоннелем в мире**





# «Ты куда, Одиссей, от жены, от детей?» или Могли ли греки открыть Америку

**Текст: Андрей Дыбовский, капитан яхты «Четыре ветра»,  
руководитель Ассоциации многомачтовых яхт Санкт-Петербурга**

Утверждение о том, что древние греки были хорошими мореходами, не вызывает сомнений. Но их возможности мы представляем себе по мультфильмам о походе аргонавтов или голливудским фильмам о взятии Трои и скитаниях Одиссея. Самые продвинутые в истории читатели вспомнят знаменитые древние морские сражения, выигранные греками.

Что в действительности представляли собой знаменитые греческие триеры и как далеко могли ходить по морю древние греки? Скитаться 10 лет по хорошо известному, небольшому и закрытому Средиземному морю — надо постараться. Может быть, Одиссей был в более далеких, но совсем не мифических местах? И гипотезы о существовании контактов древних греков и римлян с Новым Светом не из области мифов?

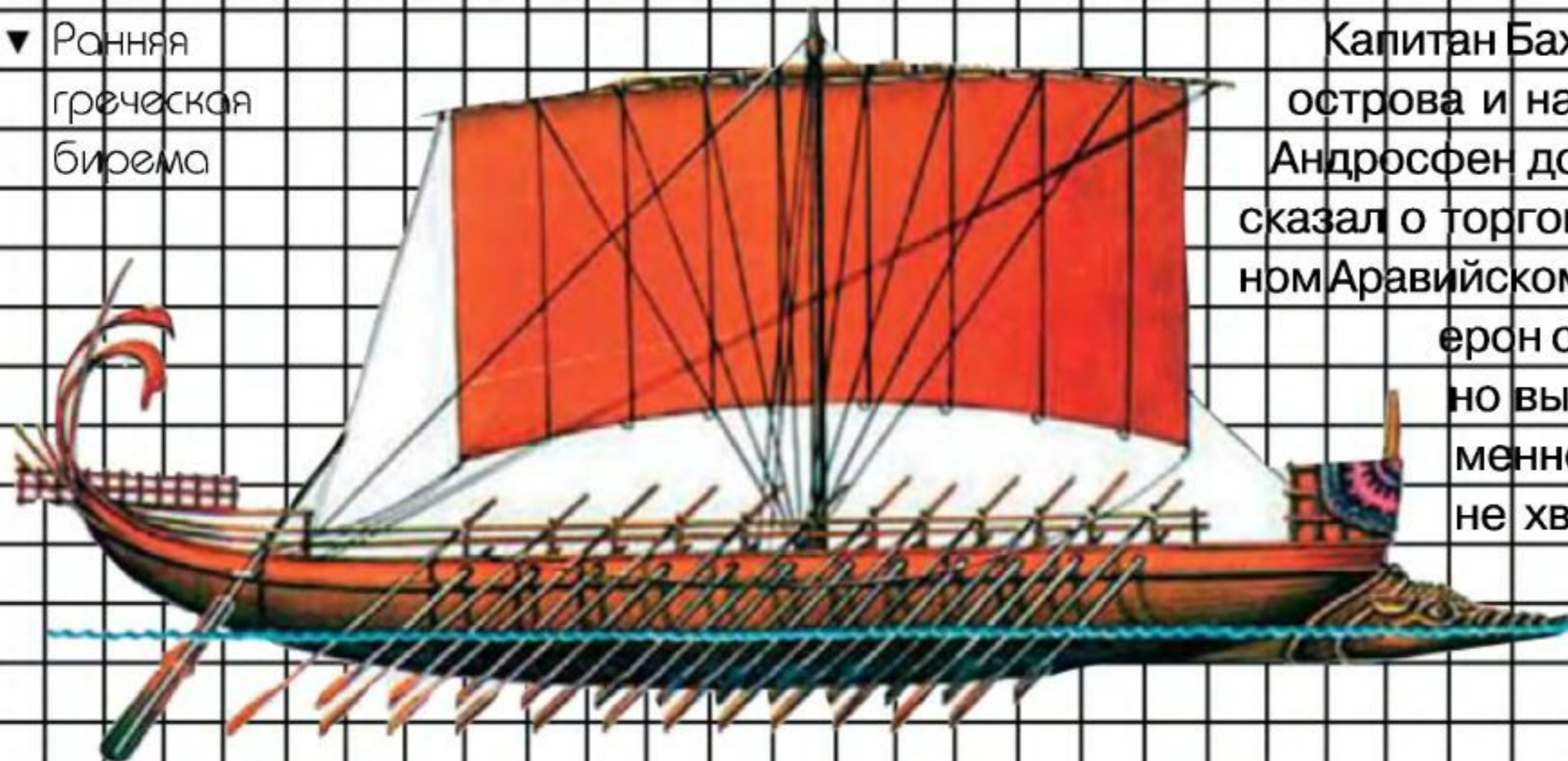
## География походов древних греков

Греческим морякам были хорошо известны Средиземное, Черное, Каспийское моря, прежде всего потому, что по ним пролегали торговые пути. Греческое государство развивалось как содружество городов-полисов, между которыми процветала торговля. Значит, кроме военной силы, флот играл важную торговую роль и был связующим звеном между городами.

Поход до Колхиды (Кавказ) или до Геркуловых столбов (Гибралтар) причислялся к подвигам героев. Однако уже во времена Александра Македонского границы морских походов были существенно расширены. Разведывательные экспедиции Неарха, главного флотоводца Александра, обследовали побережье Персидского залива и Красного моря.

## Во времена Александра границы морских походов были расширены

▼ Ранняя греческая бирема



Капитан Бахиас открыл Бахрейнские острова и назвал их Тилос. Капитан Андросфен дошел до Абу-Даби и рассказал о торговле жемчугом на северном Аравийском побережье. Капитан Гиерон обошел по морю Аравию, но вынужден был преждевременно вернуться — кораблям не хватило запасов пресной воды, и моряки пришли в ужас от бескрайних пустынь.

Но в этих же походах мореплаватели приобрели навыки дальних автономных плаваний. Искали более удобное время года для выхода в море, запасали больше воды, учились сохранять ее, с помощью местных жителей изучали возможности пополнения запасов воды и пищи.

В 324 году до новой эры флот Александра совершил семимесячный переход, с частью армии царя на борту, от верховьев до устья реки Инд, где отряд встретился с остальной армией, после чего вторым броском через Эритрейское и Персидское моря вернулся в Вавилон. Кроме того, флотоводцам Александра были известны походы египтян и финикийцев вокруг Африки. Следовательно, мы можем сделать вывод: география плаваний древних греков была намного шире, чем принято считать.

### Мореходные качества греческой триеры

Главные корабли флота — те, что идут непосредственно в бой. Таковыми у греков в IV веке до новой эры были биремы и знаменитые триеры. Согласно греческому историку Фукидиду, первая триера была построена около 650 года до новой эры. Корабли подобной конструкции

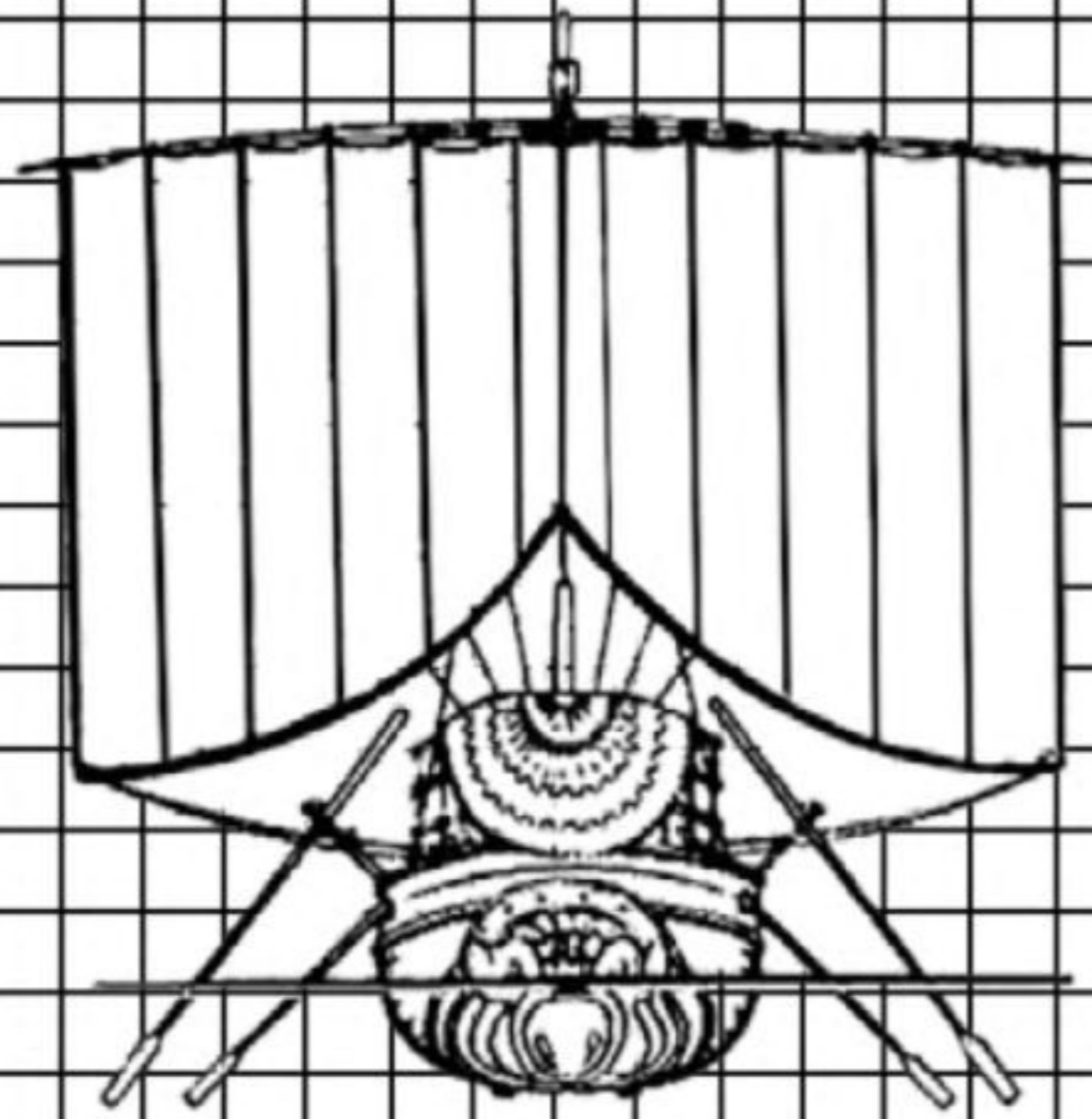
просуществовали, практически в неизменном виде, до I-II веков новой эры.

Но исследователи часто забывают, что разделение флота на военно-морской и торговый — достижение новейших времен. Отдельный военно-морской флот — это всегда дорогое удовольствие. *Во времена древних греков, а потом и римлян корабли чаще имели универсальное значение и модифицировались в зависимости от задач.* По фильмам, картинам и другим источникам наиболее известна модификация триеры как военного корабля. Судно предназначалось для нанесения таранного удара и потопления врага. Таран — практически единственный прием морского боя в эпоху Фемистокла и Александра Македонского.

Но нас интересует в большей степени автономность и мореходность, которую могли показать греческие корабли. Мореходность судов определяется их способностью выдерживать шторм. Автономность — это длительность плавания без выхода к берегу, и определяется она в основном соотношением количества членов экипажа и объема принимаемой на борт пресной воды.

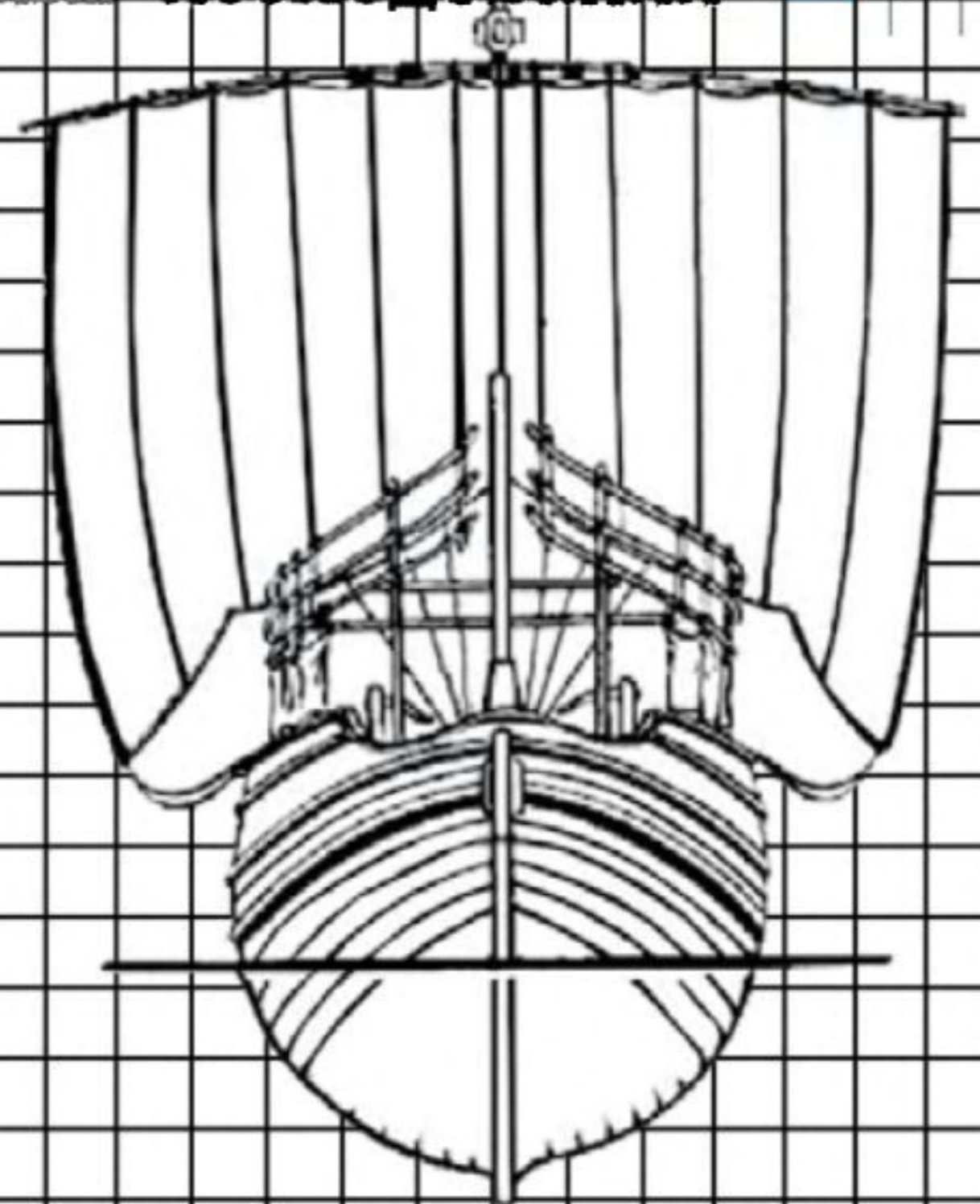


Боевая триера (3D-реконструкция)



← Греческая бирема

Греческий торговый корабль ▶



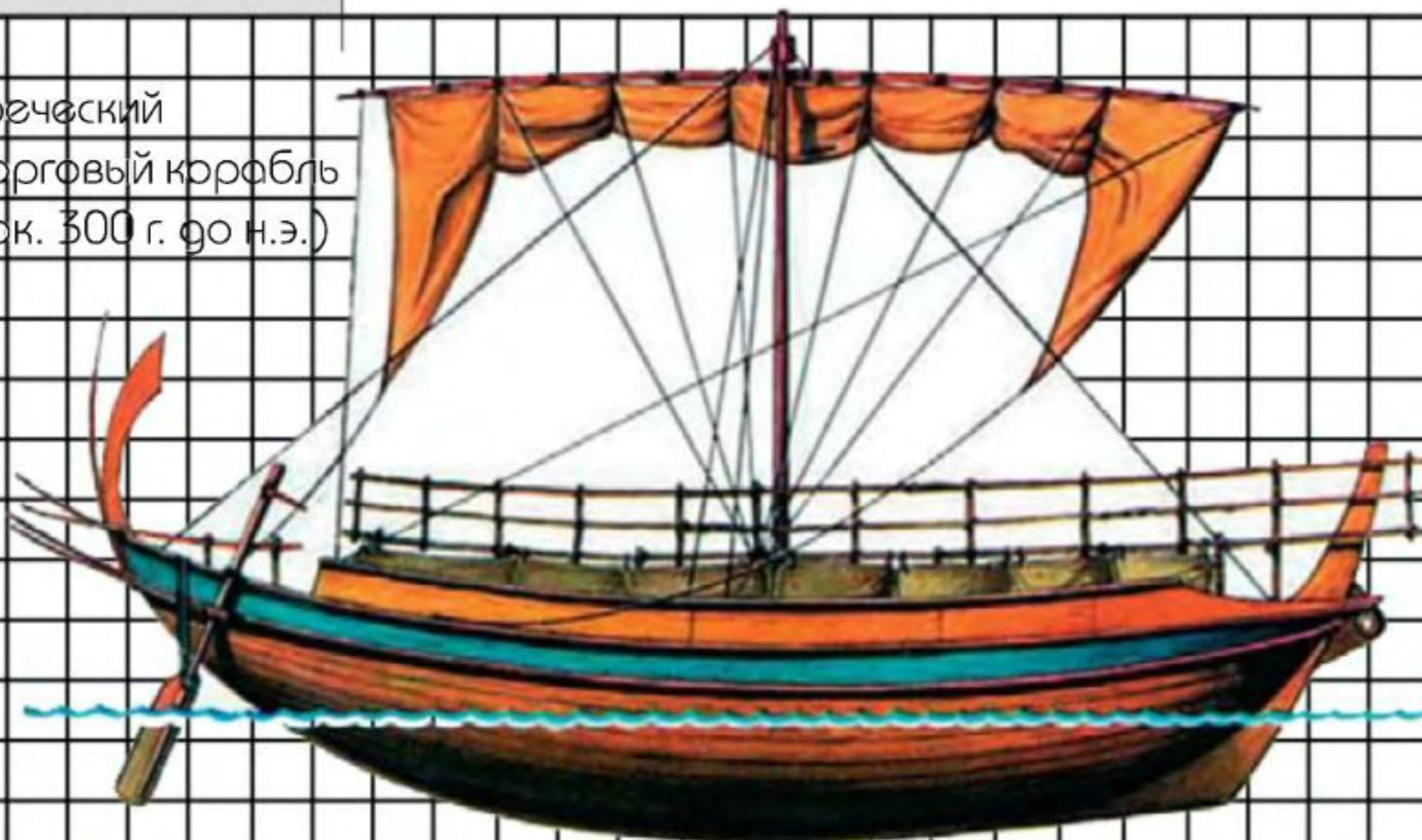
## Размеры кораблей

Если судить по наиболее известным археологическим находкам, то самыми распространенными были размеры от 14 до 40 м в длину и от 4 до 7 м в ширину. Соотношение длины и ширины корабля важно для его скоростных качеств и устойчивости к плохой погоде. Военные корабли часто имели размеры максимальные по длине и минимальные по ширине — 1:8. Соответственно, они были менее надежны при плохой погоде, сильном ветре. Торговые суда (или корабли универсальные по своему назначению) стремились к большей надежности, поэтому отношение длины к ширине было 1:3, 1:4.

На нижнем рисунке представлена реконструкция грузового корабля древних греков, найденного на дне около кипрского порта Киреня. Подводные археологи сумели полностью восстановить внешний вид корабля. Его длина составила 14,3 м, ширина по верхней части корпуса 4,3 м. Радиоуглеродный анализ остатков судна определил, что возраст корабля 2300 лет — IV век до

## Флотоводцам Александра были известны походы египтян вокруг Африки

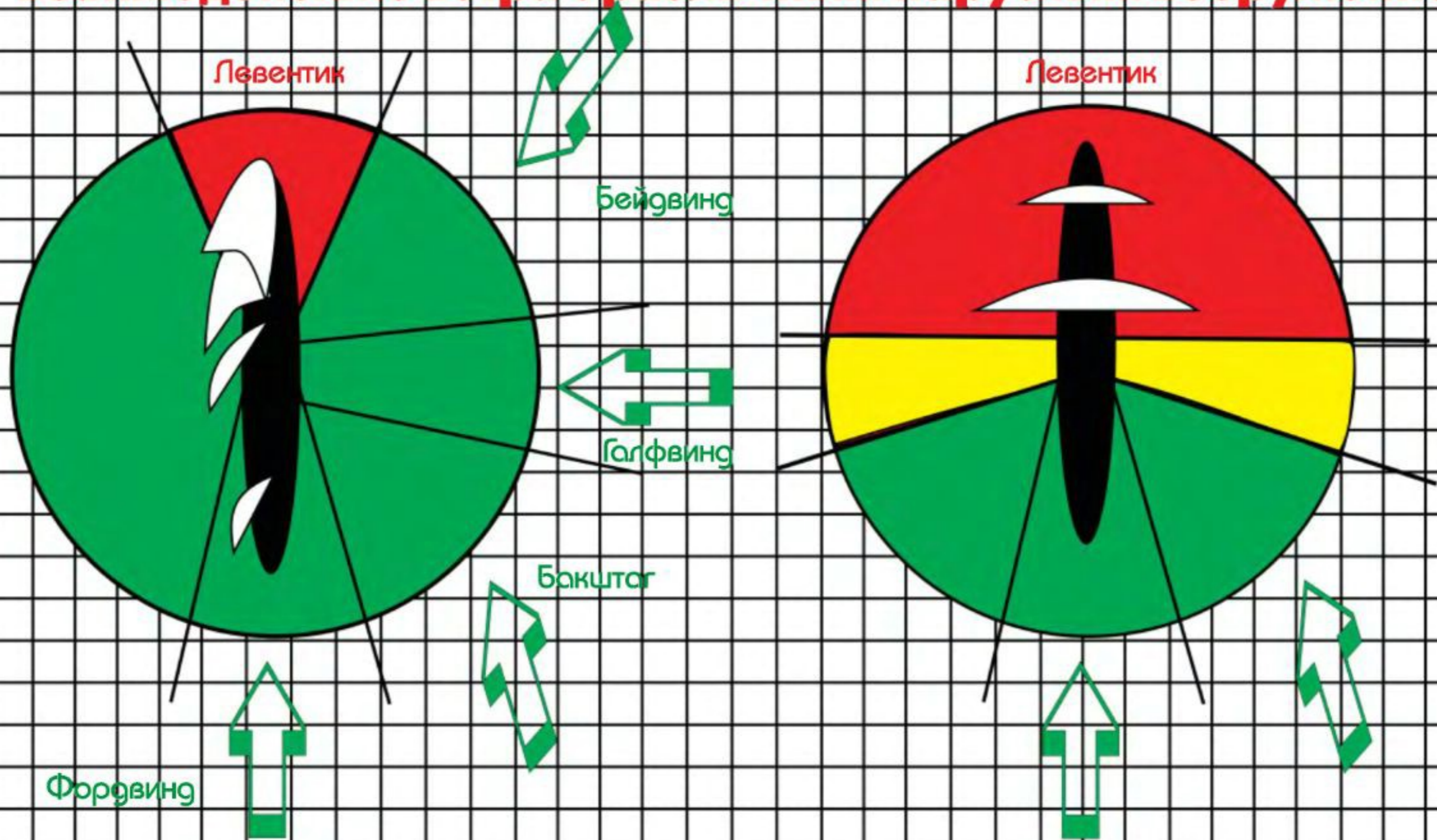
Греческий торговый корабль (ок. 300 г. до н.э.)



новой эры. Большую часть флота Александра Македонского составляли как раз такие суда.

Для защиты от морских волн высоту бортов увеличивали решеткой из толстых прутьев, обтянутых кожей. Управление кораблем осуществлялось двумя мощными рулевыми веслами, расположенными на корме судна.

## Взаимодействие ветра с различным парусным вооружением



### Парусное вооружение греческих судов

Триеры были оснащены одной-двумя (по некоторым источникам — тремя) съемными мачтами.

Различают четыре «парусных» ветра по отношению к кораблю, которые позволяют ему двигаться (см. рисунок). Бейдвинд набегают на судно спереди наискосок, галфвинд дует перпендикулярно курсу судна, ветер бакштаг подгоняет судно сзади и сбоку, а когда ветер совпадает с курсом судна — он называется фордвинд. Если ветер набегают на судно так, что оно не может двигаться вперед, положение носит название «левентик».

Слева представлено судно с килем и косым парусным вооружением. Для него положение левентик — сравнительно узкий сектор перед носом корабля. Прямое парусное вооружение триер, в отличие от косого более поздних судов, не создает аналога «подъемной силы крыла» на передних кромках парусов. Поэтому положение, при котором корабль не сможет двигаться вперед, заметно шире — примерно  $180^\circ$  по линии горизонта. Кроме этого, на курсе галфвинд греческие корабли при свежем ветре могли зава-

литься на борт из-за потери устойчивости, ведь они не несли достаточно балласта и, как следствие, имели слишком большую метацентрическую высоту.

Для дальних походов древнегреческих кораблей подходили только полные курсы фордвинд и бакштаг. Но в зонах устойчивых и постоянных ветров, поймав попутный ветер, **корабли древних греков могли двигаться с приличной для парусника скоростью около пяти узлов (примерно 9,2 км/ч).**

Однако темп продвижения по маршруту дальнего похода, как правило, не совпадает

▼ Таран (совр. реконструкция триеры «Олимпия»).



с крейсерской скоростью корабля. Если современная яхта имеет крейсерскую скорость 5-6 узлов, то она в сутки идет около 100 миль и за неделю похода может пересечь Балтийское море. Но греческие суда, идя те же пять узлов при подходящем ветре, проходили всего-то около 250 миль в месяц, так как им приходилось ждать нужного ветра, искать места бункеровок водой и провизией (берега-то были пустыни), а то и задерживаться из-за негостеприимных аборигенов.

### Могли Одиссей попасть в Америку?

Пройдемся по фактам. Древним грекам были известны Гибралтарский пролив (Геркулесовы столбы) и западный берег Африки. Значит, можно предположить маршрут следования экспедиции вдоль западного африканского берега.

Но именно вдоль западного берега Африки в направлении Американ-

Греческая триера имела на каждом борту по 90 гребцов, расположенных в три ряда (всего 180 гребцов), 12-30 воинов, 5-12 матросов. Ритм гребцам задавал флейтист, а не барабанщик, как на более крупных кораблях римского флота.

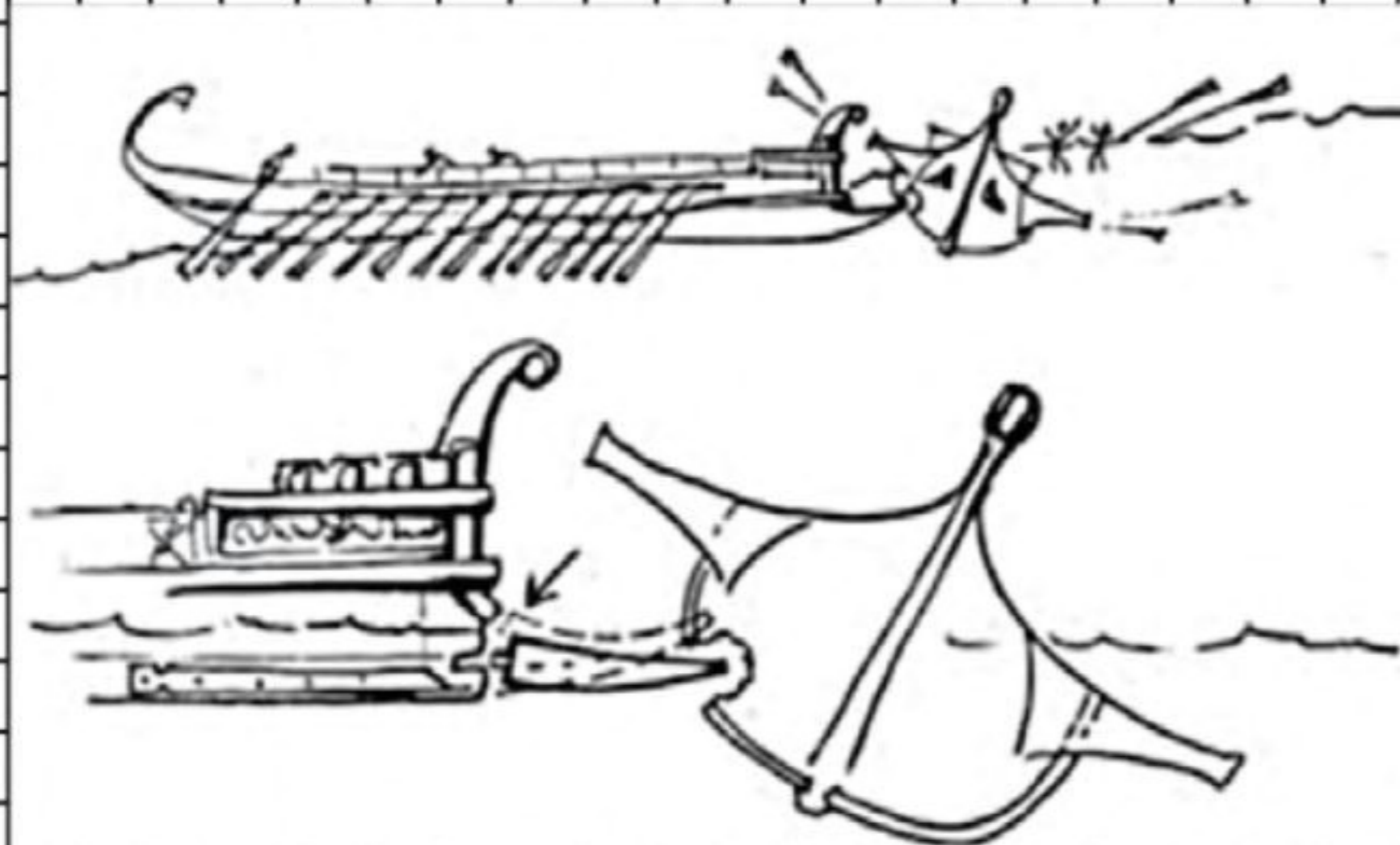
Максимальную скорость на веслах (около семи узлов) триера могла поддерживать только при полном экипаже и очень небольшое время. Разгон в бою, заход в устье реки, выход из экстремальной ситуации. Потом экипажу необходим длительный отдых.

В боевом состоянии триера для дальних морских переходов не приспособлена. На ней не хватало места, чтобы надолго разместить экипаж, включая гребцов, и запасы провизии и воды для них. В дальнем походе численность экипажа такого корабля, скорее всего, была от 10-12 человек на 14-15-метровых судах до 20-30 человек на судах больших размеров. Основным двигателем в дальних походах был парус.

ского материка проходят мощные океанские течения и дуют ровные и сильные попутные ветры (гассаты). Об океанских течениях древние греки не знали, а ровный и сильный ветер почитали милостью богов. При сложении

## От Африки к Америке вдоль экватора проходят мощные океанские течения

▼ Реконструкция таранного удара



этих природных сил мы получаем довольно приличную скорость для пересечения Атлантики.

Подводная часть борта греческих кораблей имела покатую полукруглую форму в сочетании с двусторонним симметричным сужением корпуса. Эта форма корпуса отличается наиболее высокими скоростными качествами. Так как греческие корабли были предназначены для частого вытаскивания на берег и перетаскивания волоком через небольшие перешейки, они не имели



сильно выступающего кия, то есть не обладали высокой сопротивляемостью к дрейфу, и их сильно сносило в сторону от курса при боковых ветрах.

Скорость дрейфа — до 50 морских миль в сутки. Пассаты — ветры постоянные, дуют ровно и мощно практически вдоль экватора. Поэтому, чтобы развить собственную скорость на парусах, а мы помним, что древнегреческие корабли могли ходить только полными курсами, они подставляют ветрам корму и идут напрямиком в сторону современной Латинской Америки.

Расстояние от западного берега Африки до Антильских островов немногим более 1100 морских миль. Получается, что **за две-три недели древнегреческая триера могла преодолеть это расстояние**. Тростниковый парусник «Ра» знаменитого путешественника Тура Хейердала в 1969 году только за счет дрейфа практически достиг Америки за полтора месяца. Триера намного прочнее тростниковой лодки и обладает собственной скоростью.

Судя по соотношению грузоподъемности судов и численности экипажа, древнегреческие мореплаватели могли продержаться это время. В экстренной ситуации экипаж мог прод-



воят другой путь попадания на континент — на испанских, голландских или английских судах эпохи Колумба.

**P. S.** На базе команды яхты «Четыре ветра» планируется морская археологическая экспедиция, которая доказала бы, что древнегреческие корабли могли достичь берегов Америки. 14 мая 2009 года в Русском географическом обществе состоялся доклад автора данной статьи с изложением оригинальной идеи, где искать пропавший флот Александра Македонского.

## Экспедиция поможет понять, могли ли древние греки достичь Америки

лить автономность плавания до месяца и более. Поэтому вполне возможно, что царь Итаки был одним из первых, кто достиг берегов Америки и даже вернулся назад. Вернуться, кстати, тоже было можно — путем Колумба, выше 30-й широты, либо попав в узкое обратное течение в районе экватора. Хотя оно настолько узкое, что путь назад с уровнем знаний греческих мореплавателей — это чудо.

Сопоставив все эти факты, мы можем совсем иначе посмотреть на находки греческих и римских якорей, амфор и других артефактов у берегов Америки. Пока же им приписы-

Открытия часто совершаются на стыке наук, поэтому к сотрудничеству в экспедиции приглашены специалисты в области генетики, астрономии, филологии, палеозоологии, климатологии, гидрографии, океанографии, международного права, геофизики, археологии. Проект поддерживают специалисты Института истории материальной культуры Российской академии наук.

Яхта «Четыре ветра» будет привлекаться как исследовательский парусник. Кроме того, подбирается корабль, который трансформироваться в древнегреческий корабль.

# Персональное издание

в наше время перестает приносить доход. В то же время падает вместе со спросом на бумажные издания. Все больше людей увлекаются аудиокнигами и электронными гаджетами, поэтому они вытесняют легкое чтение в мягких обложках. Тем не менее, американская компания On Demand Books решила создать компактное устройство-автомат, которое изготовит нужное издание персонально для вас, причем в вашем присутствии. Машина получила название Espresso и выглядит как кофемолка (разве что чуть крупнее). Пользователь выбирает на терминале Espresso нужное ему литературное произведение, вносит оплату, и машина выдает свежее отпечатанный и переплетенный экземпляр уже через пять минут. На данный момент в базе данных содержится около полумиллиона книг, но производитель обещает удвоить эту цифру уже к концу лета 2009 года. Конкурентоспособность машины по сравнению с издательствами также на высоте: 400-страничная книга обойдется покупателю в 13,5 долларов.



Машина Espresso — детище американского изобретателя Джейсона Эпстайна. Новинка была признана изобретением года по версии журнала Time и привлекла большое внимание на Лондонской книжной ярмарке в этом году.

На данный момент компания On Demand Books установила первый





# Киты фантастики

Текст: Антон Чигринев

**Братья Стругацкие, Аркадий и Борис. Авторитет этих писателей-фантастов непре-рекаем. Они ввели новые жанры, далекие от стандартов своего времени, и термины, кочующие до сих пор по произведениям других фантастов (например, приставка «кибер»). Они признанные классики, к ним благосклонен кинематограф. Аркадий Натанович, к сожалению, ушел из жизни восемнадцать лет назад. Борис Натанович продолжает писать и является главным редактором журнала о фантастике «Полдень. XXI век». Воспользовавшись страницей Стругацких на сайте «Русская фантастика» ([www.rusf.ru/abs](http://www.rusf.ru/abs)), мы задали писателю несколько вопросов, на которые Борис Натанович любезно согласился ответить.**

— **Борис Натанович, в 98-м году, отвечая на вопрос о духовном прогрессе человечества, Вы написали: «Массы тысячелетиями живут по принципу «старое поколение повторяется в новом», и ничто пока не способно изменить этого стационарного процесса». Сегодня Вы считаете так же? Может,**

теории не разработаны. Более того, похоже, никому она и не нужна. Зачем миру Человек Воспитанный? И Человек Обыкновенный способен решить все свои насущные проблемы.

— **Вы как-то заявляли, что нашли оптимальный способ писать в соавторстве с**

## «Любого человеческого детеныша можно превратить в Человека Воспитанного»

**нашли (нащупали, предположили) какой-то способ, который, гипотетически, ненасильственно ускорит этот процесс?**

— Ситуацию может изменить только открытие и внедрение Высокой теории воспитания, с помощью которой любого (или почти любого) человеческого детеныша можно будет превратить в Человека Воспитанного, для которого главным стимулом и наслаждением жизни станет успешный творческий труд. Пока даже азы этой

**братом — один сидит за машинкой, другой подсаживается рядом...**

— Не «подсаживается», а, как правило, прохаживается.

— **...каждый абзац и фраза долго об-суждается, оттачивается...**

— Не обязательно долго. Иногда моментально. А иногда ОЧЕНЬ долго — целый рабочий день, и не один.

— **Как Вы думаете, такой способ применим в других видах творчества? А в**

науке, на производстве? Возникает ли при этом некое соперничество, конкуренция?

— В науке это, по-моему, называется мозговым штурмом. Очень, говорят, эффективный метод. А конкуренция и соперничество совершенно неизбежны и приветствуются! Вся работа — почти непрерывный спор. Иногда даже до кидания жребия доходило.

— Виктор Пелевин пишет свои произведения и публикует их в Интернете по частям. Так делают многие, находя в этом способе публикации свои плюсы, в частности — интерактивное общение с читателями. Как Вы относитесь к такому способу подачи литературных творений? Не пробовали сами так писать?

— Не пробовал, и не тянет. Это — не мое. Дело вкуса, я полагаю.

— Вы считаете себя популярным современным писателем? Что для Вас значит «быть популярным писателем»?

— Это значит, что иногда тебя узнают гаишники (по фамилии) и проявляют благосклонность и необычное милосердие.

— Вопрос как писателю-фантасту: что нас ждет в будущем? В отдаленном и

близком? У Вас, несомненно, есть мысли на этот счет.

— Это тема для нескольких книг и статей. Я уже много раз писал об этом в своих интервью. Неохота повторяться.

— Ваши с Аркадием Натановичем произведения отличаются от общего вала научно-популярной фантастики психологической и социальной глубиной и достоверностью. Почему так? У Вас была потребность разобраться в личных внутренних противоречиях и переживаниях, или Вы тонко чувствовали, что хочет читать советский человек, и в этом смысле следовали веянию времени, советской литературной моде?

— По-моему, все обстоит гораздо проще. Изначально мы полагали, что фантастика стоит на трех китах: Чудо (собственно фантастический элемент, вводимый в повествование); Тайна (способ подачи информации, когда читателю все время хочется узнать, что будет на следующей странице или в конце); Достоверность, без которой всему написанному грош цена и созданный автором мир превращается в фанерные декорации. Ясная формулировка эта возникла у нас где-то в середине 60-х, а до того мы действовали интуитивно или даже инстинктивно. Такова была наша менталь-



ность, если угодно. Со всеми вытекающими отсюда последствиями.

— Многие Ваши герои отличаются исключительным бескорыстием и человеколюбием. Знакомы ли Вы с такими людьми в жизни, или это недостижимый идеал?

— Среди наших друзей других людей нет и, слава богу, никогда не было. Правда, друзей у нас не много.

— Как Вы думаете, популярны ли герои с такими качествами в современном мире, в частности, в России?

— Они популярны среди себе подобных. А среди жлобов популярны жлобы.

— Сколько в персонажах от самих авторов? Как лучше сделать персонаж «живым», рельефным — надо сделать его похожим на себя или, напротив, примерить на себя его «шкуру»?

### ▼ Знаменитая печатная машинка братьев Стругацких



Вы какую роль отводите фантастическому в своих произведениях? Думали ли вообще отказаться от фантастического вымысла и писать обычные художественные произведения?

— Фантастика — это всего лишь художественный прием, а главная задача литературы остается неизменной всегда — рассказывать о человеке и человеческих судьбах

## «Работа писателя сродни работе актера: необходимо вживание в образ»

— Видимо, работа писателя сродни работе актера: необходимо вживание в образ, «превращение», поиск в себе (или в знакомых) нужных кусочков души для героя. Впрочем, некоторые герои почти целиком состоят из автора. Писатель Феликс Сорокин из «Хромой судьбы» — на 90 процентов Аркадий (его судьба, его привычки, даже внешность его). А астроном Дмитрий Малянов («За миллиард лет до конца света») — на 90 процентов Борис.

— У меня сложилось впечатление, что фантастический элемент в Ваших произведениях играет вспомогательную роль, служит раскрытию героев. Сами

так, чтобы вызывать сопереживание читателя. Для меня фантастика — прием необходимый, без него скучно (мне), без него возникает то, что мы с Аркадием называли «бэлпинктонизм-блэпскизм» (в честь скучнейшего, чисто бытового романа «Бэлпинктон Блэпский» нашего учителя и любимца Г.Дж. Уэллса).

— Над чем сейчас работаете (произведения)?

— Без комментариев.

— Что Вам дает работа в журнале «Полдень. XXI век»?

— Мы (шестидесятники) всегда мечтали о «толстом журнале фантастики». «Полдень»

— это пример реализации мечты. С мечтой обычно так и происходит: тощее вместо толстого и масса хлопот вместо удовлетворения. Впрочем, в 60-х у нас не было и этого.

— Критики пишут, что Ваш роман-утопия «Полдень. XXII век» «положил начало циклу книг, повествующему о времени победившего коммунизма». В этом смысле название журнала толкает на различные ассоциации. Что Вы хотели сказать, давая своему журналу такое название?

— Это название придумал кто-то из сотрудников журнала. Мне оно очень понравилось, не знаю, собственно, почему. А издатели остались довольны потому, что такое название очевидно и ненавязчиво ассоциируется со Стругацкими. Что (для издателей) ценно.



ченческий триллер — и снял его. Честь ему и хвала: работа проделана огромная. Что же касается пресловутых «аллюзий и неуправляемых ассоциаций», то все это пока, слава богу, из другой эпохи. ■

## «Бондарчук захотел снять забойный приключенческий триллер — и снял его»

— Вы довольны экранизацией «Обитаемого острова»?

— В общем, да. Крепкая четверка. Особенно первая серия.

— Почему кинематографисты обратились именно к этому роману? Мне кажется, что государство наше очень напоминает Саракш. Как допустили экранизацию романа, который является очень уж явной сатирой как на советскую, так и на нынешнюю Россию? Чей-то просчет? Или, напротив, расчет?

— Не преувеличивайте роль цензуры в сегодняшней России. Не те времена. Бондарчук захотел снять забойный приключен-



Кадр из фильма  
«Трудно быть богом»



**Зеленая длинная ящерица  
С глазами как влажные камни.**

*Кубинский поэт  
Николас Гильен*



# Краски Кубы

Текст: Максим Томилин

Остров Куба действительно напоминает своими очертаниями ящерицу. Он вытянут с запада на восток на 1250 км, а в самом узком месте имеет 31 км. С северо-востока его омывают воды Атлантики, с северо-запада — Мексиканский залив, с юга — Карибское (Антильское) море. Куба — это красочный праздник для глаз. Субтропическая растительность — темно-зеленые пинии, дубы, кокосовые, королевские и «пузатые» пальмы — придает экзотичность ее пейзажам, перемежающимся с цитрусовыми рощами, табачными, кофейными посадками и плантациями сахарного тростника. И все это окружено изумрудно-зеленым

и лазурно-голубым пространством моря, с темно-лиловыми безднами, бирюзовыми полосами мелей и белоснежными пляжами. Прибрежные пляжи ведут в фантастический мир многоцветных кораллов, ракушек и водорослей, среди которых обитает до 900 видов рыб. На них охотятся крокодилы, дельфины и стаи птиц: розовых фламинго, цапель и пеликанов.

## Отголоски истории

Историю Кубы обычно описывают начиная с 1492 года, когда экспедиция Христофора Колумба открыла остров. Тогда здесь проживало около 300 тыс. индейцев таино и сибонеев.

**На карте остров Куба своими очертаниями напоминает ящерицу**



Археологи обнаружили многочисленные памятники их древней культуры. Наиболее интересной является пещера в местечке Пунтадель-Эсте на юго-востоке острова Хувентуд, испещренная настенной живописью. Черные и красные круги на стенах и загадочные фигуры на потолке пещеры дают основание предположить, что так древние при создании календаря изображали движение планет. Сегодня число



▲ Аборигены Кубы

◀ Росписи древних индейцев в пещере на острове Хувентуд

▼ Древняя скульптура



археологических находок на Кубе, связанных со стоянками древних индейцев, перевалило за тридцать и продолжает расти. В археологическом музее Гаваны, затерянном среди улочек старого города, можно полюбоваться древней скульптурой индейцев, их писаницами и петроглифами, а также археологическими памятниками соседней Мексики.

В 1511 году испанцы предприняли завоевание Кубы под руководством генерала Диего Веласкеса, последовавшего за Колумбом во время его второго путешествия и назначенного губернатором острова. Он явился основателем Гаваны. Испанцы превратили местное население в рабов, используя их для поисков золота. **Индейцы оказались полностью истреблены испанскими колонизаторами** за счет безжалост-

ной эксплуатации и из-за привезенных болезней, от которых у местных жителей не было иммунитета.

С XVI века остров Хувентуд стал опорной базой пиратов, добычей которых были товары из трюмов испанского флота. В XVII веке Испания начала терять господствующие позиции в Карибском бассейне, что также способствовало росту пиратства. Пираты мешали испанскому



Нападение флибустьеров на испанский корабль

## С XVI века остров Хувентуд стал опорной базой пиратов

торговому судоходству, терроризировали прибрежные поселения. В 1628 году голландец Пит Хейн захватил у испанцев 15 млн гульденов. Англичанин Фрэнсис Дрейк грабил галеоны, груженные золотом и следовавшие из Мексики и Перу. Легендарный Генри Морган устроил на острове Хувентуд базу для 12 пиратских кораблей и 700 своих головорезов. Белый череп со скрещенными костями на черном фоне взвившегося перед атакой флага приводил в ужас многих торговцев. Хувентуд вдохновил Роберта Луиса Стивенсона на создание в 1883 году одного из лучших приключенческих романов — «Остров сокровищ». На стенах виллы «Ксанду» в курортном Варадеро, принадлежавшей французскому миллионеру Дюпону, где сейчас расположен народный ресторан, висят несколько живописных работ, посвященных романтике пиратской жизни.

### Этническое многообразие

Активное заселение колониальной Кубы началось в XVIII веке, когда после получения независимости США начался сахарный бум, и на острове появилось более 30 тыс. французских плантаторов. Выращивание и уборка сахарного тростника требовали привлечения рабочей силы. Это вызвало небывалый взлет работорговли, и около миллиона африканцев из Сенегала и Гвинеи были проданы в рабство. В 1850 году торговля рабами была запрещена, и крупные землевладельцы наняли по договору 125 тыс. китайских кули. Это привело к **исключительно пестрому этническому составу обитателей острова**: 51% составляют мулаты, 37% — белые, 11% — чернокожие, 1% — китайцы. Многочисленные оттенки цвета кожи между черным и белым имеют специальные определения: adelantao (беловатый), jabaо (черно-белый),



Оттенки кожи

moreno (темнокожий), carmelito (светло-каштановый), mulato (смуглый), prieto (очень темный). При этом на острове абсолютно отсутствуют какие-либо национальные проблемы. Черно-белый контраст проявился и в кулинарии — в самом распространенном гарнире в виде белого риса и темной фасоли, называемом «христианин и мавр».

## Столица

Жемчужиной Кубы является Гавана, где проживает около 2,5 млн человек. Она сохранила старый колониальный стиль с новыми архитектурными веяниями и превратилась в яркий памятник неповторимой истории страны. В 1982 году исторический центр Гаваны был включен в список объектов миро-

Панорама части Гаваны



◀ Кафедральный  
▼ собор



вого культурного наследия. Осмотр старого города лучше всего начать с посещения обзорной площадки с камерой-обскурой в самом центре, откуда открывается панорама всей Гаваны. Неподалеку расположен Пласа-де-ла-Катедрал, выстроенный в стиле колониального барокко. В соборе на протяжении долгого времени покоились останки Христофора Колумба, пока их не перевезли в Севилью. От соборной площади можно по главной торговой улице старого города выйти к Национальному

▼ Национальный  
Капитолий



Капитолию. С 1960 года здесь размещается Кубинская академия наук с роскошной библиотекой и хорошо оснащёнными научными лабораториями. В этом величественном здании проходят научные конференции мирового уровня. Несмотря на сложное финансовое положение, правительство Кубинской Республики находит возможность развивать науку, подавая пример многим иберийским странам.

Истинным украшением Гаваны является протянувшаяся на 3 км знаменитая набережная Малекон. Отсюда открывается прекрасный вид на крепость Эль-Морро, защищавшую вход в гавань в самом узком месте. Она строилась в 1588-1630 годах по указу короля Филиппа II, и долгое время считалась неприступной. Но в 1762 году она пала под натиском 10 тыс. англичан, вооружённых тяжелой артиллерией. Годом позже англичане получили Гавану в обмен на Флориду. В память о военных сражениях они выстроили кре-

**Иберия** — древнее название Испании, а затем и всего Пиренейского полуострова (Испания и Португалия); название произошло от наименования древних племён Испании — иберов.

пость Сан-Карлос-де-ла-Кабанья длиной 700 м. Ежедневно по традиции в 21.00 здесь стреляют из пушки. Когда-то пушечный выстрел служил сигналом закрыть городские ворота и опустить цепь в заливе для защиты от вторжения неприятельских кораблей.

### Приехал, чтобы остаться

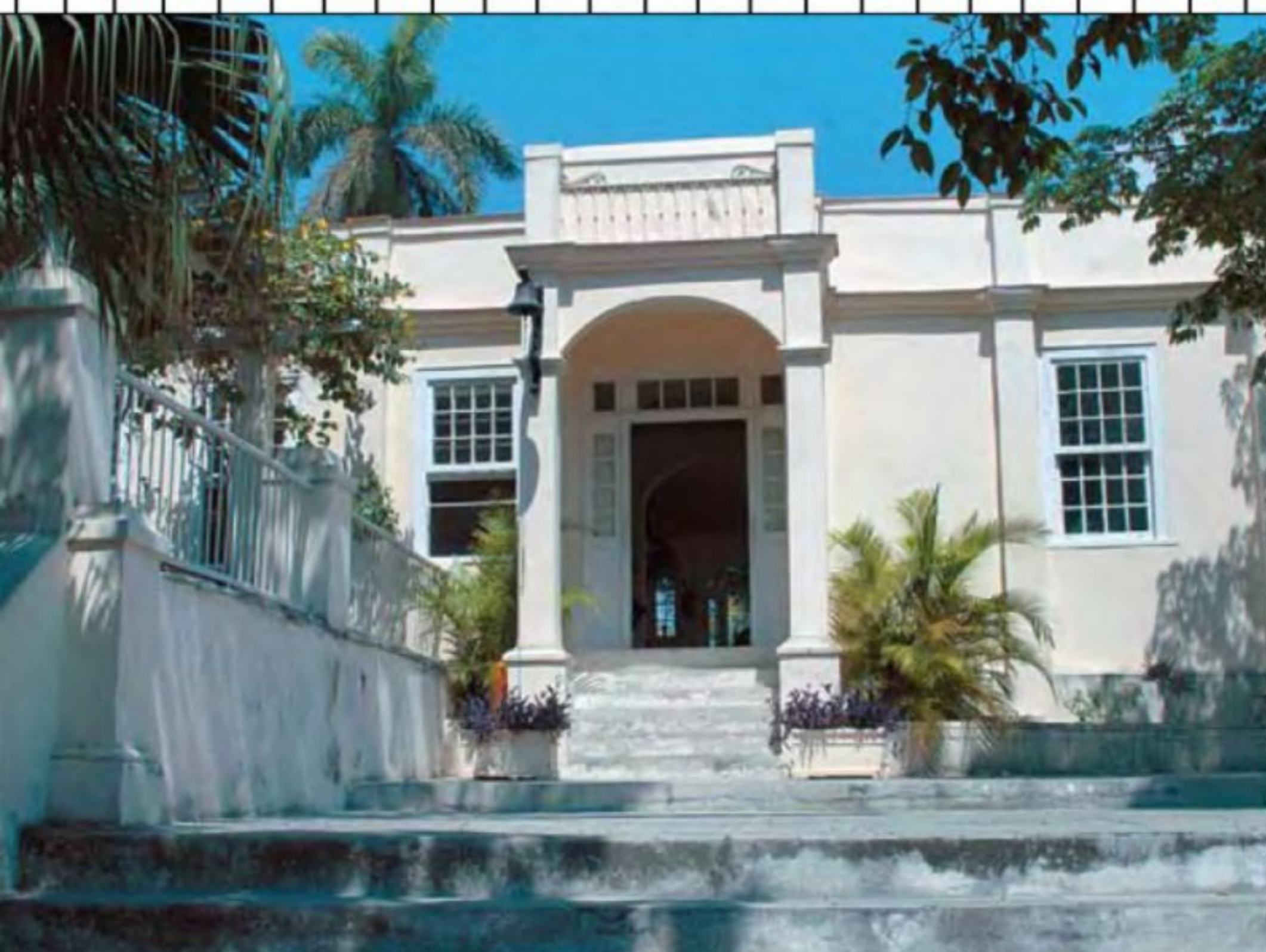
Редкий гость Гаваны не проявит интереса к жизни Эрнеста Хемингуэя, который провёл на Кубе более 20 лет. Для многих это знакомство ограничивается посещением бара «Ла Бодегита», где Хемингуэй в обеденное время пил свой излюбленный коктейль мохито, или бара «Эль Флоридита», где за ним было зарезервировано место у стойки (здесь писатель отдавал должное коктейлю дайкири). Недавно местный художник создал скульптурный портрет Хемингуэя, поместив его в излюбленном месте, и теперь нет отбоя от желающих сфотографироваться с рюмкой коктейля на фоне фигуры писателя.

Почитатели литературного таланта Хемингуэя могут заглянуть в отель Ambos Mundos по улице Obispo, где он

Набережная Малекон и вид на крепость Эль-Морро



Чтобы приготовить **МОХИТО**, надо смешать белый ром трехлетней выдержки с чистым лимонным соком, содовой, сахаром и большим количеством льда. Сверху напиток украшают листиками одного из видов мяты — и о жаре можно забыть.



Фасад дома  
Хемингуэя  
в пригороде  
Гаваны

▲ в 1930-е годы постоянно останавливался в номере 511 и написал роман о гражданской войне в Испании «По ком звонит колокол». В 1939 году писатель принял решение постоянно поселиться на Кубе и приобрел

усадьбу «Финка Вихья» в пригороде Гаваны. От центра туда можно добраться городским автобусом примерно за час. От ворот усадьбы к дому ведет тенистая дорога. В дом посетителей не пускают, но через настежь распахнутые окна можно рассмотреть жилище писателя во всех подробностях. Почти во всех комнатах на стенах развешены охотничьи трофеи, плакаты на тему корриды, ружья, рыболовные снасти, и повсюду стеллажи с книгами, которых насчитывается около девяти тысяч. Рядом с домом высится башня, где в полном одиночестве любил работать писатель. Именно здесь родились его романы «За



Самый знаменитый кубинец, несомненно, **Фидель Кастро**. Куба продолжает строить социализм. Каждый ребенок до семи лет получает бесплатно литр молока. Образование и медицина бесплатны. Но экономические трудности видны на каждом шагу. Кастро 83 года, он тяжело болен и общается с народом с помощью записок, которые зачитывают по телевидению. Эпоха Кастро завершается. На острове ожидают снятия американской торговой блокады и оживления экономики. В Гаване еще много людей говорят по-русски...

рекой, в тени деревьев», «Праздник, который всегда с тобой». Проходя мимо яхты «Пилар», на которой выходил в море Хемингуэй, я увидел четыре небольших холмика с дощечками, на которых были написаны клички любимых собак писателя: Бек, Негрита, Линда и Неро. В другой штрих, полный глубины



# Готовь лыжи летом

**Почему надо готовить лыжи летом? Все очень просто — летом в магазинах коллекции прошлого сезона продаются со скидкой.**

**Лыжи, как и любой другой спортивный инвентарь, лучше покупать в профессиональных спортивных магазинах, нежели в огромных гипермаркетах, где продавцы в лучшем случае подскажут вам, что спортивные товары продаются «где-то там, между канцелярией и овощами». Что интересно, стоимость лыж практически не зависит от срока службы. Обычно на цену влияет сезонность товара, известность бренда и уровень катания. Самые дорогие лыжи и доски могут быть ориентированы на спортсменов, они имеют специальные характеристики, которые новичкам еще ни к чему. При частом катании лыжи придется менять раз в два-три сезона. Скользящая поверхность стачивается после многочисленных обра-**

**боток, а ресурс кантов по ширине после заточек уменьшается. Профессионалы, как правило, обзаводятся сразу несколькими парами лыж и меняют их в зависимости от высоты гор, свойств снега, сложности трассы и т.д. Для внетрассового катания обычно используют более широкие и короткие лыжи, чтобы они не зарывались в снег.**

**Если вы интересуетесь зимними видами спорта, то вам обязательно надо посетить выставку «Лыжный салон», которая пройдет на главной арене СК «Юбилейный» 24-25 октября 2009 года. На выставке будут представлены новинки сезона 2009-2010. Также посетители получают скидки на старые коллекции. Специалисты ведущих спортивных магазинов Санкт-Петербурга помогут подобрать всю необходимую экипировку, подготовиться к началу сезона, выбрать маршрут новогоднего путешествия и зарядиться позитивом на всю зиму!**



ВОЕННАЯ МАШИНА



# Т-90. Летающий танк

Текст: Сергей Скинич

Впервые танк «полетел» в 30-х годах XX века. И случилось это, как и многие другие неординарные события, в России. Первыми танками, сумевшими оторваться от земли, были легкие скоростные БТ-2, БТ-5, БТ-7. Но история не сохранила имени новатора, который попытался применить танковый маневр в виде прыжка для переправы через небольшие речки, овраги и противотанковые рвы.

## Прыжки в длину

Задумка была поистине революционной, поскольку в то время неопровержимой аксиомой считался тезис англичан: танк — это всего лишь «пушка на колесах». Идея прыгающих через препятствия танков была поддержана советским кинематографом, выпустившим несколько художественных фильмов, посвященных танкистам. В танковых частях Красной Армии того времени развернулись неофициальные соревнования по дальности прыжков легких танков, и некоторые механики-водители «улетали» на своих танках на 40 м! Впрочем, как показала практика, в том числе и сражения Великой Отечественной, массово применить этот вид маневра в реальном бою или на марше не было возможности. Слишком несовершенна тогда была техника, и, **чтобы преодолеть прыжком расстояние в 20-25 метров, надо было соблюсти очень много условий.** Во-первых, механик-водитель должен быть очень опытным специалистом, освоившим технику прыжка. Во-вторых, перед прыжком из танка должны были выйти другие члены экипажа, из-за риска возможных травм при приземлении,

## Мне бы в небо

К середине 80-х годов основной танк Советской Армии Т-72 по боевым характеристикам стал постепенно отставать от новых отечественных (Т-80) и зарубежных («Абрамс», «Леклерк», «Леопард») танков. Чтобы противостоять вызовам нового времени, стране требовался танк четвертого поколения. Конструкторскому бюро Уралвагонзавода, генеральным конструктором которого являлся тогда В.И. Поткин, было поручено разработать новый основной боевой танк для Вооруженных сил СССР.

«Объект 188» — будущий танк Т-90 — сохранил классическую компоновочную схему. Основное вооружение размещено во вращающейся башне, силовая установка и трансмиссия — в кормовой части корпуса, а экипаж разделенно: командир танка и наводчик в боевом отделении, механик-водитель — в отделении управления. Основной упор конструкторы сделали на оснащении перспективного танка новыми системами управления вооружением и защиты.

**Некоторые механики-водители «улетали» на своих танках на 40 м!**

и требовалось выгрузить боекомплект во избежание его детонации. В-третьих, при отсутствии естественного возвышения надо было соорудить своего рода трамплин. Все это делало идею прыжка как одного из видов боевого маневра танка слабореализуемой на практике.

Но... прошло несколько десятилетий, и в мире вновь заговорили о летающих танках из России!

## Нападение

Танк вооружен хорошо зарекомендовавшим себя 125-мм гладкоствольным орудием — пусковой установкой 2А46М-2 (48 калибров). Небольшая модернизация противооткатных тормозов орудия позволила осуществлять быструю смену изношенного ствола в полевых условиях без демонтажа всего орудия из башни танка.

Максимальная дальность прямого выстрела по цели составляет 2120 м. Карусельный авто-

мат заряжания пушки (аналогичный используемому на Т-72Б) обеспечивает практическую скорострельность восемь выстрелов в минуту (при ручном заряжании — два выстрела в минуту).

Общий боекомплект машины составляет 42 выстрела (из них 22 в автомате заряжания), он включает: бронебойные подкалиберные снаряды ЗБМ42 (начальная скорость 1715 м/с); бронебойные кумулятивные снаряды ЗБК29М (начальная скорость 905 м/с); осколочно-фугасные снаряды (начальная скорость 850 м/с); противотанковые управляемые ракеты (ПТУР) 9М119 (скорость 340 м/с), выстреливаемые через пушку.

Комплекс управления огнем 1А45Т «Иртыш» предназначен для ведения эффективной прицельной стрельбы артиллерийскими и управляемыми снарядами из танковой пушки с места и с ходу, по движущимся и неподвижным целям, наводчиком и командиром танка, днем и ночью, а также из спаренного 7,62-мм пулемета.

В состав комплекса входят система управления огнем 1А42, компьютеризованная система управляемого вооружения 9К119 «Рефлекс», прицельно-наблюдательный комплекс командира ПНК-4С и телевизионная система заднего обзора, а также тепловизионный танковый комплекс ТО1-ПО2Т. **Комплекс управления огнем постоянно автоматически учитывает все необходимые данные для стрельбы** — направление и скорость ветра, барометрическое давление и температуру воздуха, температуру заряда, износ канала ствола пушки, боковой крен танка и другие параметры, что позволяет научить стрелять неподготовленного члена экипажа практически за несколько тренировок.

Вспомогательное вооружение Т-90, предназначенное для борьбы с открытыми и легкобронированными целями, включает пулемет НСВТ-12,7 «Утес» (12,7-мм, боекомплект — 300 патронов), размещенный в закрытой установке на башне, которая позволяет командиру



T-90

танка вести огонь, наводя оружие посредством приводов дистанционного управления, не открывая люк танка. Пулемет обеспечивает поражение воздушных и наземных целей (в последнем случае он может работать в стабилизированном режиме). Имеется традиционный для отечественных танков спаренный с пушкой 7,62-мм пулемет ПКТ (боекомплект — 2000 патронов).

**Огневые возможности танка были продемонстрированы на показе одной из иностранных делегаций: опытный наводчик КБ Уралвагонзавода, выполняя упражнение на полигоне, сначала с места поразил цель управляемой ракетой на расстоянии 4 км, а затем за 54 секунды движения со скоростью 25 км/ч поразил семь бронированных целей, расположенных на дальностях 1500-2500 м. При возвращении в исходное положение управление огнем взял на себя командир танка, который в дублированном режиме стрельбой «с кормы» расстрелял еще четыре цели.**



*Испытания танка Т-90*

«Штора-1». Станция оптико-электронных помех (СОЭП) ТШУ-1 «Штора-1» в автоматическом режиме генерирует модулированный сигнал в инфракрасном спектре излучения, который, воздействуя на ИК-приемник полуактивной системы наведения управляемой противотанковой ракеты, фактически срывает наведение ракеты, уводя ее в сторону от танка. Кроме того, ТШУ-1, два активных модуля которой размещены в передней части башни танка, обеспечивает инфракрасную подсветку целей в темное время суток для ведения прицельной стрельбы при помощи приборов ночного видения, а также может использоваться для ослепления любых наблюдателей, ведущих разведку местности с приборами ночного видения.

## **Пулемет обеспечивает поражение воздушных и наземных целей**

### **Защита**

На танке установили интеллектуальный комплекс обеспечения боевой живучести, включающий многослойную композитную броню, систему встроенной динамической защиты, быстродействующую систему автоматического пожаротушения ЗЭЦ13 «Иней», комплекс оптико-электронного подавления ТШУ-1-7

### **Маскировка**

Система постановки аэрозольной завесы (СПЗ) предназначена для срыва атаки управляемых ракет Maverick, Hellfire и 155-мм артиллерийского корректируемого снаряда Copper head. В ее состав входят два приемника лазерного излучения точного целеуказания ТШУ-1-11, два приемника лазерного излуче-

ния грубого целеуказания ТШУ-1-1 и аэрозольные гранаты ЗД17, выстреливаемые из стандартных 81-мм пусковых установок системы дистанционной постановки дымовой завесы «Туча» (12 разнонаправленных мортирок укреплены на башне и по бортам корпуса с углом наклона 12° к горизонту).

Приемники лазерного излучения размещены на танке таким образом, чтобы обеспечить обнаружение лазерного излучения в секторе 360°. СПЗ выявляет сигнал, спектральные характеристики которого свидетельствуют о наведении на танк управляемого противотанкового средства по лазерному каналу, определяет направление на источник излучения, автоматически выбирает оптимальную пусковую установку дымовой завесы, если необходимо, поворачивает башню, и выдает команду на отстрел гранаты, образующей аэрозольную завесу на удалении 55-70 м от танка через три секунды после отстрела.

Встроенная динамическая защита 4С23 включает восемь секций на верхнем лобовом листе корпуса, семь блоков и один контейнер на лобовой части башни и 20 контейнеров на крыше башни. Вдоль бортов корпуса устанавливается по три съемных экрана со встроенной динамической защитой. Со-

**На последних версиях танка возможна также установка комплекса активной защиты танка «Арена». Эффективность этого средства защиты была подтверждена государственными испытаниями в виде демонстрационного обстрела танка Т-90 другим танком с расстояния 200 м. По танку было произведено шесть выстрелов, после чего танк прибыл своим ходом на смотровую площадку, напоминая снаружи груды искореженного металлолома.**



Танковый двигатель В-92С2

четание встроенной динамической защиты и многослойной брони дает танку дополнительные возможности выживания в экстремальных боевых условиях.

### Двигатель

В настоящее время на серийных танках Т-90, выпущенных до 1996 года, установлены многотопливные 12-цилиндровые дизели В-84МС мощностью 840 л.с., разработанные челябинским СКБ «Трандизель».

Практически не теряя мощности, **двигатели могут работать как на дизельном топливе, так и на бензине, керосине и других видах топлива.** Кроме того, существенным преимуществом дизельного двигателя перед газотурбинным, установленным на Т-80, является его дешевизна и меньший почти в два раза расход топлива.

В 2000 году на ОАО «Челябинский тракторный завод» для Т-90 был создан и успешно прошел государственные испытания новый, более мощный (1000 л.с.) танковый дизель В-92С2, который сохранил габариты и массу своего предшественника, но при этом конструкторы добились существенного сниже-

ния расхода топлива. Новый двигатель дал возможность тяжелой боевой машине «летать». На показе последней модификации Т-90 перед иностранными делегациями танк произвел выстрел из пушки в прыжке с бугра, успешно поразив цель. Так спустя несколько десятилетий была реализована на практике идея «летающего» танка.

На сегодняшний день это лучший в мире серийный танк. Кроме ВС РФ танк Т-90С состоит на вооружении армии Индии под названием «Бишма» и считается, наряду с самолетом Су-35МКИ, гарантом мира на полуострове Индостан. ■

**В 1993 году танк Т-90 был принят на вооружение Российской Армии. К середине 1996 года в войска было поставлено немногим более 100 танков, после чего из-за недофинансирования оборонной промышленности производство Т-90 было приостановлено и возобновлено только в 2004 году. Сейчас на вооружении Российской Армии состоит более трехсот Т-90. В боевых действиях на Северном Кавказе этот танк участие не принимал.**

## **Новый двигатель дал возможность тяжелой боевой машине «летать»**





# ИНКВИЗИЦИЯ ВЫХОДИТ В ЛЮДИ

Текст: Сергей Наконечный

Почему тема инквизиции может быть интересна читателям нашего журнала? Ну, во-первых, ученым и изобретателям всегда полезно помнить, к чему приводит столкновение веры и разума. К сожалению, иногда к очень печальным последствиям. Причем как для веры, так и для разума. И хотя инквизиция никогда специально не преследовала ученых (скорее инакомыслящих), кроме имени Галилео Галилея обличителям средневековья и вспомнить-то особо некого — сам факт, что за отклонение от господствующей

доктрины инквизиции заботливо восстановили в самом конце XX века, и в XXI веке выставляют по всему миру.

## Инквизиция колесит по миру

Вот уже два десятилетия колесит по миру выставка «Инквизиция. Средневековые орудия пыток». Стартовав в Италии, она отправилась покорять столицы соседних европейских стран, перебравшись через океан: в Сан-Франциско, Мехико, Буэнос-Айрес. А

## Уничтоженные давным-давно орудия пыток восстановили в конце XX века

щей доктрины можно угодить на костер или на Соловки, наводит на печальные размышления о тернистом (в буквальном смысле) пути научно-технического прогресса.

Во-вторых, и здесь нужно отдать должное средневековым изобретателям: **инквизиция создала такое количество всевозможных машин и механизмов**, что просто диву даешься, каким же зловещим и жестоким может быть человеческий гений. И здесь впору задаться еще одним извечным вопросом: об ответственности ученых за свои изобретения. Классический пример — изобретение атомной бомбы. Научный прорыв? Несомненно. Ящик Пандоры? Однозначно.

Уничтоженные давным-давно орудия пы-

пару лет назад, по пути в Токио, остановилась в Петербурге, заняв на полгода почетное место в здании каретника Петропавловской крепости.

На ней было представлено около 60 моделей орудий пыток, наказаний и казней, кропотливо воссозданных современными итальянскими мастерами по средневековым рисункам и описаниям. В средние века для механизации пыточного процесса было создано большое количество самых разнообразных приспособлений и инструментов. В их числе приспособления, использовавшиеся в качестве орудий наказания по приговору суда (позорная маска, маска богохульника, покаянные рубахи, кандалы, намордник,



флейта-шумелка, скрипка сплетниц), а также применявшиеся непосредственно для осуществления смертной казни (колесо, ручная пила, кол и др.). Другая часть экспонатов дает представление о том, какими средствами судьи добивались от обвиняемых признательных показаний.

Нужно отметить, что прообраз одного из представленных экспонатов последний раз использовался в качестве орудия смертной казни совсем недавно — в 1975 году в Испании. К выставке подготовлен каталог, включающий более 30 иллюстраций и аннотации ко всем экспонатам. Его до сих пор можно приобрести в магазинчиках Петропавловки. Поскольку инквизиция неразрывно связана с христианской церковью, то выставка обязательно сопровождается умиротворяющими грегорианскими песнопениями. Всем



**«Скрипка сплетниц»**  
Она могла быть деревянной или железной, для одной или для двух женщин. Это было орудие мягкой пытки, обладающее скорее психологическим и символическим значением. Применялось оно, в основном, к виновным в клевете или оскорблении личности. Руки и шея жертвы закреплялись в небольших отверстиях, так что наказанная оказывалась в неудобной позе. Можно представить себе страдания жертвы от нарушения кровообращения и боли в локтях, когда устройство надевалось на долгий срок, иногда на несколько дней.



посетителям выдают бахилы, что создает дополнительное ощущение того, что ты находишься то ли в больнице, то ли сразу в морге. Поскольку описания к экспонатам составлены с шокирующими патологоанатомическими подробностями, то **чувство тошноты возникает практически сразу же**. Именно поэтому посещение выставки категорически не рекомендуется впечатлительным особам. Не говоря уж о детях. Самые же «смелые» зрители охотно и беспрепятственно фотографируются на фоне наиболее живописных экспонатов, иногда еще и примеряя их на себя.

**Стул инквизиции, известный под названием «стул ведьмы», высоко ценился как хорошее средство против молчаливых женщин, обвиненных в колдовстве.**

Стулья были различных размеров и форм, оснащенные шипами, с наружниками, блоками для фиксации жертвы и, чаще всего, с железными сиденьями, которые в случае необходимости можно было раскалить.

## Инквизиция как она есть

К обоюдному изумлению светской и церковной властей, несмотря на все благие намерения и принудительные меры, недовольных в христианском мире становилось все больше и больше. Их называли еретиками, от греческого слова *hairesis* — выбор, учение. К слову сказать, само христианство на заре своего существования тоже называлось ересью.

К XII веку еретиков стало так много, что медлить было уже нельзя. Тут весьма кстати пришелся термин *inquisitio* (расследование) из древнеримского уголовного процесса, означавший сбор доказательств. О том, как инквизиторы собирали доказательства, можно узнать на выставке. Что самое удивительное, не все признавались даже под пытками. Но, собственно, признание особо и не требовалось.

Так и появилась в Европе инквизиция. Однако это явление было разноликим, и надо

**В 1559 году в Риме вышло первое официальное издание «Индекса запрещенных книг». «Индекс» был упразднен лишь в 1966 году, хотя чтение указанной в нем литературы не перестало считаться грехом. Среди авторов, удостоившихся чести попасть в «Индекс», можно встретить Бальзака, Бруно, Вольтера, Декарта, Золя, Лафонтена, Ренана, Руссо, Спинозу, Санг, Юма.**

различать средневековую, испанскую, португальскую и римскую инквизицию. Отношение к инквизиции и к масштабам ее деятельности напрямую зависит от принадлежности к какой-либо исторической школе или конфессии. Это хорошо видно на примере Варфоломеевской ночи. Если вы прочтаете мнения католического и протестантского авторов об этом событии, то решите, что

## Самое удивительное, не все признавали свою вину даже под пытками



### «Нюрнбергская дева»

**Идея механизировать пытки родилась в Германии, и ничего не поделаешь с тем, что «нюрнбергская дева» имеет такое происхождение.**

Она получила свое имя из-за внешнего сходства с баварской девушкой, а также потому, что ее прототип был создан и впервые использован в подземелье секретного суда в Нюрнберге.

Обвиненного помещали в саркофаг, где тело несчастного протыкалось острыми шипами, расположенными так, что ни один из жизненно важных органов не был задет, и агония длилась довольно долго.

речь идет о разных событиях. Не надо, кстати, забывать, что протестанты, так ругающие католиков, в том числе и за инквизицию, сами очень любили сжигать или вешать инакомыслящих и ведьм.

Охота на ведьм — отдельная страница в истории инквизиции. Но здесь к историкам, видимо, должны присоединиться психиатры, так как массовое уничтожение женщин, девушек и даже девочек (за колдовство преследовали в основном женский пол) можно объяснить сексуальными отклонениями католических священников, измученных воздержанием. Хотя есть и другие трактовки этого явления, в том числе культурологические.

Так или иначе, за 150 лет в Испании, Германии, Италии было сожжено более 30 тыс. ведьм. О масштабах явления можно судить по германскому городу Кельну, где колдуном либо ведьмой был признан каждый третий житель.

### **«Бдение», или «охрана колыбели»**

**По словам его изобретателя Ипполито Марсили, введение «бдения» явилось переломным моментом в истории пыток.**

**Данная система получения признаний не предполагает нанесения телесных повреждений. В ней нет сломанных позвонков, вывернутых лодыжек или раздробленных суставов, единственная субстанция, которая страдает — это нервы жертвы.**

**Идея пытки состояла в том, чтобы держать жертву в бодрствующем состоянии так долго, как только возможно. Это была пытка бессонницей.**

**«Бдение», которое первоначально не рассматривалось как жестокая пытка, во времена инквизиции принимало различные формы. Например, жертву поднимали на верхушку пирамиды и затем постепенно опускали. Верхушка пирамиды должна была проникать в область ануса, яичек или копчика, а если пытали женщину — то вагины. Боль была настолько сильной, что зачастую обвиняемая теряла сознание. Если это случалось, процедура откладывалась, пока жертва не очнется.**





### «Ведьино кресло»

Это устройство, широко применявшееся не только в средние века, но и в концлагерях XX века, было устроено очень просто — деревянное кресло или просто опора, чье сиденье было утыкано острыми шипами. Человека привязывали к этому креслу, и он пытался удерживать себя на расстоянии от шипов на сиденье, пока у него хватало сил. Затем он падал, и в его ягодицы вонзались острые шипы. Боль заставляла его вновь приподниматься над сиденьем, затем — очередное падение.

У более изощренных образцов, как на этом, шипами были усажены еще и подлокотники и часть кресла, прилегавшая к ногам, так что, если узник пытался приподняться над сиденьем, в его тело вонзались шипы подлокотников и ножек кресла. Как бы он ни пытался избежать уколов, ему это не удавалось.

## В Кельне колдуном либо ведьмой был признан каждый третий житель


### Инквизиция в России

Инквизиция как учреждение в сознании большинства людей прочно ассоциируется с Западной Европой. Тем любопытней нашему читателю будет узнать, что в России целых шесть лет существовало одноименное ведомство. Священный синод 1 марта 1721 года учредил должность духовных инквизиторов, которые должны были наподобие сети распространиться по всей России для помощи епископам в надзоре за духовными лицами. Были образованы Приказ инквизиторских дел и Контора инквизиторских дел.

Однако никаких судебных действий наши инквизиторы не осуществляли, а лишь сле-

дили и доносили, получая за это половину от штрафов. К счастью, институт инквизиторов у нас не прижился, хотя слежка и доносы остались. Постановлением Синода от 25 января 1727 года он был упразднен, и с тех пор не восстанавливался, хотя попытки к этому были.

В Европе, надо сказать, инквизиция как надзорный, судебный и карательный орган была официально отменена много позже, чем у нас — например, в Испании лишь в 1834 году. Но, несмотря на публичные извинения, не так давно принесенные главой Римско-католической церкви, кровавый шлейф от дел инквизиции будет стираться еще очень долго. ■



**Мы постоянно что-то покупаем. Вещи, услуги, зрелища. Неважно, спланированно или спонтанно — мы по сути своей приобретаем. Верим рекламным слоганам, советуемся с друзьями и родственниками, штудируем рекомендации в Сети, с пристрастием допрашиваем консультантов. Но ошибки все равно неизбежны.**

**Зачастую приходится пройти не один круг ада, чтобы стать обладателем вещи своей мечты. ИМЕННО ОБ ЭТОМ — НАША ПОСТОЯННАЯ РУБРИКА «МЕХАНИЗМ ВЫБОРА»**



# Я покупаю палатку

Текст: Альмира Муратова

**Животная натура рвется наружу. Рвется из каменных джунглей в джунгли настоящие — туда, где деревья вместо столбов, реки не закованы в гранит, где трава повсюду, а не только на газонах. Носны под открытым небом хороши только на экране. Действительность требует прозы — крыши над головой и стен вокруг, пусть даже символических. Действительность рекомендует купить палатку.**

## Исходные данные

Сразу хочу предупредить, что у меня есть комплекс, который я условно называю «комплексом улитки». Если проще — «все свое ношу с собой». И если рядом не будет человека, который покрутит пальцем у виска и объяснит, что мне в походе не нужен фен (ноутбук, скакалка, портативный «уничтожитель» мира),

кармашкам на стенах привезенные и уже собранные по дороге артефакты (книжки, диски, желуди, камешки, останки динозавров) и расслабиться. И пусть весь мир подождет. Если же мир ждать не может и тоже ломится в палатку, ему понадобятся, скорее всего, два входа. Мир-то большой. И два тамбура. «Комплекс улитки» еще никто не отменял.

И о насущном. У природы всегда свои планы, зачастую очень коварные и подлые. Исключим землетрясение, цунами, тайфун — от них палатка все равно не спасет. От дождика же спасет тент.

Итак. У нас есть исходные данные: двух-трехместная палатка, легкая и простой кон-

## Шатры из серии «братская могила» — не мой случай

то я ничтоже сумняшеся возьму с собой все. Утрамбу и возьму. Забыв про то, что в первую очередь мне нужна свободная рука, плечо или спина для того, чтобы унести-таки свой «домик». Поэтому он должен быть легким.

Кроме того, он (она, палатка) должен быть маленьким — человека на два. Ну, максимум три. Шатры из серии «братская могила» — не мой случай.

Размер, вес. Что там еще? Удобство и простота сборки. Улитка без домика долго не может, у улитки начинается паника — ей надо пошевелить рожками и сотворить чудо. Забиться в угол, включить фонарик под потолком (ну, назовем это потолком), рассовать по

струкции, с двумя входами, двумя тамбурами, двухслойная (тент и внутренняя палатка) и минимальным набором бонусов — крепление для фонарика и кармашки на стенах.

## Кабинетные исследования

Мои «палаточные» знания, конечно, несколько обширнее, чем познания в генной инженерии, селекции или автомобилестроении, но все же неудержимо стремятся к нулю. Поэтому консультация специалиста — это то, что мне, да и многим людям, необходимо.

Консультантом выступил Сергей Голубев, председатель Комиссии научного туризма Русского географического общества.

### — Какие виды палаток представлены на современном рынке?

— Все палатки сегодня можно условно разделить на следующие линии: кемпинговую, классическую (или туристскую), экстремальную и специальную. В зависимости от конструкции палатки делятся на классические (домиком или шатровые) — устанавливаемые на стойках и растяжках, и каркасные. В свою очередь, у каждого вида есть свое разделение, в зависимости от условий эксплуатации.

Кемпинговые, или стационарные, палатки обычно большие и, соответственно, тяжелые. Такие палатки обычно перевозятся машинами, катерами и лодками, либо нанятыми носильщиками. Поставить их можно на месте прибытия за считанные минуты и устроиться с максимальным комфортом.

Классическая, или туристская, линия рассчитана на непритязательный отдых, когда палатку вместе со всем скарбом туристам приходится нести на себе. Здесь главное — относительный комфорт, включающий в себя защиту от ветра, дождя и насекомых.

Экстремальная линия устроит тех, кто планирует длинные каждодневные переходы или предполагает обустраивать временные лагеря в экстремальных условиях (в горах, на речных сплавах). Для них оптимальным вариантом будут специальные облегченные каркасные палатки вместительностью от двух до восьми человек.

### — Какая палатка оптимальна для классического отдыха?

— Выбирая палатку, человек должен, прежде всего, ответить на вопрос — где он будет ее использовать. Если человек живет в Петербурге и собирается проводить выходные дни в окрестностях или на юге, ничего сверхъестественного ему не потребуется. В зависимости от способа переноски палатки (на себе или в машине), ему лучше выбрать вариант недорогой классической или кемпинговой линии.

Если же предстоит поездка в горы, на север, где часты затяжные дожди и сильные ветры, следует выбирать специальную кемпинговую, легкую штормовую или альпинистскую палатку.

## Важен такой показатель, как защита от насекомых

Для непритязательного отдыха подойдет палатка из классической линии



### — Какие материалы, используемые в палатках, лучше?

— Современные палатки состоят из внутренней палатки, тента и каркаса. Внутренние палатки обычно шьют из тонкого полиэстера (капрона), часть которого заменяют сеткой из такого же материала. Такие внутренние палатки не годятся для экстремальных условий. Внутренняя палатка экстремальной линии должна быть сшита из тонкой, но прочной, плотной, дышащей и плохо продуваемой ткани.

Важен такой показатель, как защита от насекомых (наличие москитной

сетки), и достаточно высокий порог палатки, благодаря которому вы избежите неприятных гостей, например — змей.

Дно палатки должно быть непромокаемым, изготовленным из достаточно прочного, относительно толстого материала (капрона), и не хрустеть.

Тент палатки должен быть легок, прочен, солнцестойчив, не пропускать шквальный ливень. Обычно этому отвечает наиболее распространенный материал — таффета, алюминированная изнутри. Тент ни в коем случае не должен касаться внутренней палатки, чтобы избежать ее намокания от конденсата. Кроме того, если тент отстоит от земли не на пять, а на десять и более сантиметров, как у китайских производителей, в случае сильного дождя, особенно с ветром, вы непременно промокнете.

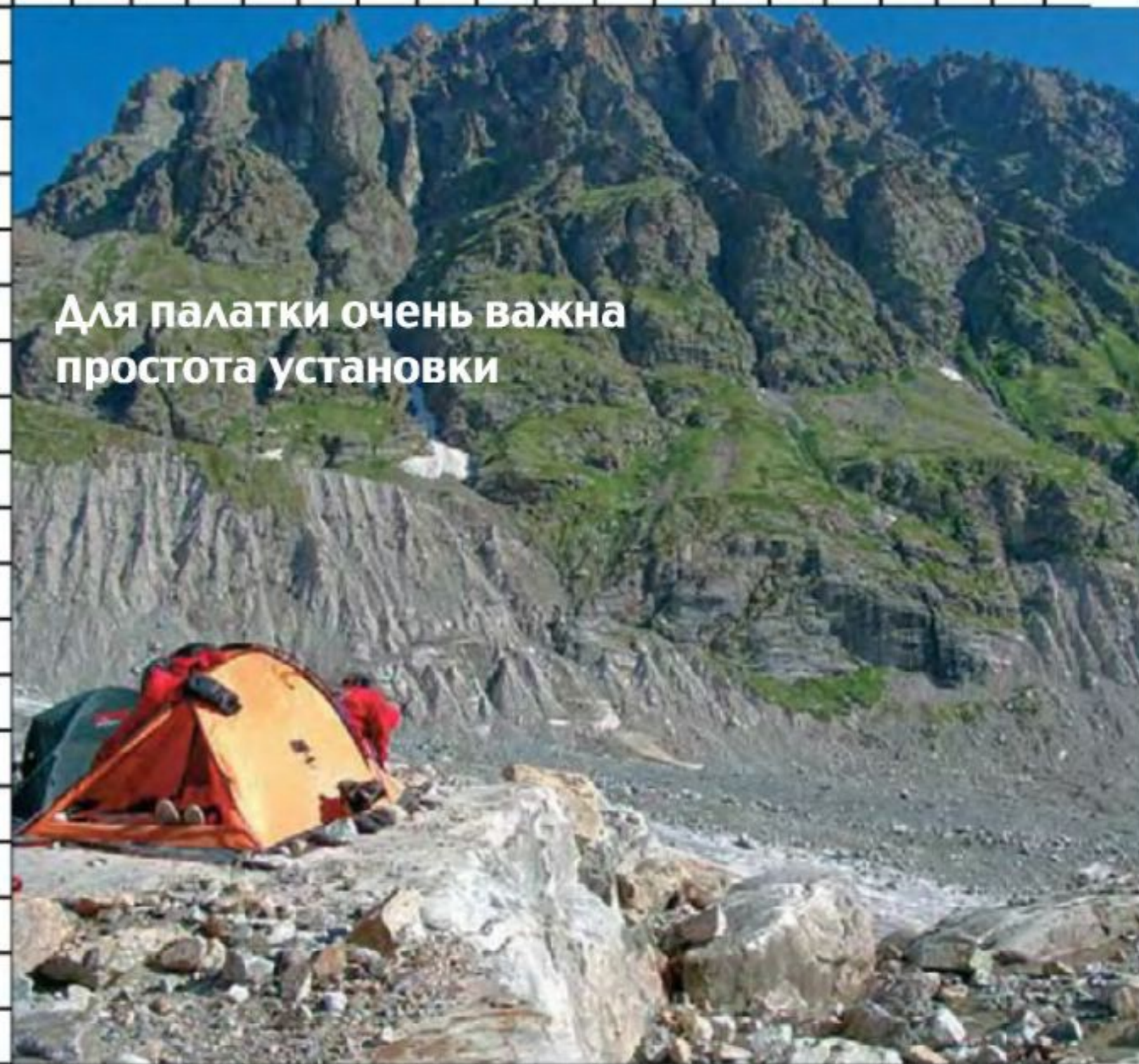
Каркас лучше из алюминиевых сплавов, нежели из стеклопластика — по причинам прочности, легкости, долговечности и ремонтпригодности. Тонкий стеклопластик менее прочен, нежели металл, быстро стареет и теряет прочность. А толстый — тяжеловат.

Следует обратить внимание и на шнур, который находится внутри каркасных трубок: он должен быть достаточно толстым и прочным, чтобы не развалиться после нескольких установок.

Молнии палатки должны быть прочными, вшитыми так, чтобы не заедали, к тому же их от протекания воды должна защищать планка из ткани.

Во внутренней палатке, да и на тенте изнутри должны быть пришиты карманы — желательно побольше, так как в них удобно раскладывать всякую «мелочевку». Карманы должны быть выполнены из сетки и пришиты или приклеены так, чтобы стенки палатки не провисали до пола под их содержимым (не стоит перегружать).

Также важна простота и скорость установки палатки, особенно в дождь и при порывах ветра. Желательно, чтобы установка начиналась с тента, тогда внутреннюю палатку можно подвесить под его прикрытием и во время дождя.



**Для палатки очень важна простота установки**

**— Какие фирмы-производители вы можете порекомендовать?**

— Я бы рекомендовал таких петербургских производителей как фирмы Normal, «Снаряжение» и «ПИК-99». Если же нужна дешевая палатка, которую можно использовать в обычных условиях в средней полосе или на юге один-два сезона, а затем выбросить, можно купить китайскую.

Для экстремальных и сложных условий эксплуатации я бы рекомендовал выбрать палатки Normal и «Снаряжение», если же вы планируете нормальный отдых на природе, рыбалку или охоту, вас вполне устроит линейка фирмы «ПИК-99».

И еще: не покупайте на двоих двухместную палатку, купите трехместную. Разница в стоимости и весе, как правило, невелика, но отдыхать вы будете с большим комфортом.

### **Полевые исследования**

Выбирать палатку в Сети я посчитала нецелесообразным, хотя соблазн был велик. К тому же непосредственно питерских онлайн-магазинов мной обнаружено не было. Пришлось изучать рынок самостоятельно и вживую.

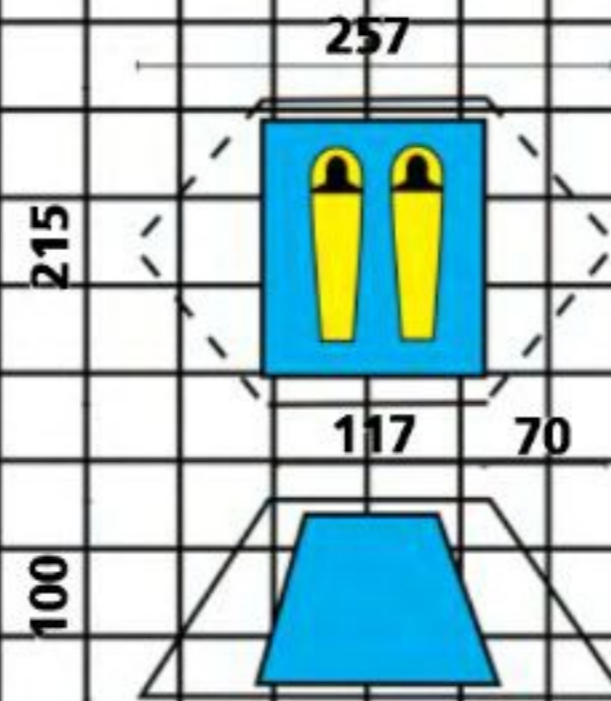


### Магазин «Снаряжение»

Двухметровый добряк в свитере и с бородой, которого так и видишь у костра с гитарой в руках, но никак не за прилавком, первым делом отправил меня к импровизированному каталогу, подвешенному вне зоны моей досягаемости. Изучать его самостоятельно не было смысла и времени, поэтому после долгих расспросов и допытываний мне порекомендовали два потенциальных «домика» — «Вега 2pro(i)» и Vaude Taurus1. Россия против Германии. Обе двухместные, обе весят примерно 3 кг, обе достаточно просторные и сделаны из внушающих доверие материалов. От проливного дождя защитить могла с успехом и та, и другая палатка. Однако, **при относительно равных характеристиках, вторая стоила на пару тысяч дороже.** Впрочем, разница была — «Вега» (около 6000 руб.) обладала двумя тамбурами и двумя входами, что, как минимум, гарантировало вентилируемость. Выбирая из этих двух предложений, я определенно склонялась к «Веге».

### Экипировочный центр «Ирбис»

«Мне нужна палатка», — сообщила я безлюдному помещению с порога, и на мой зов тут же явился консультант. «Не-

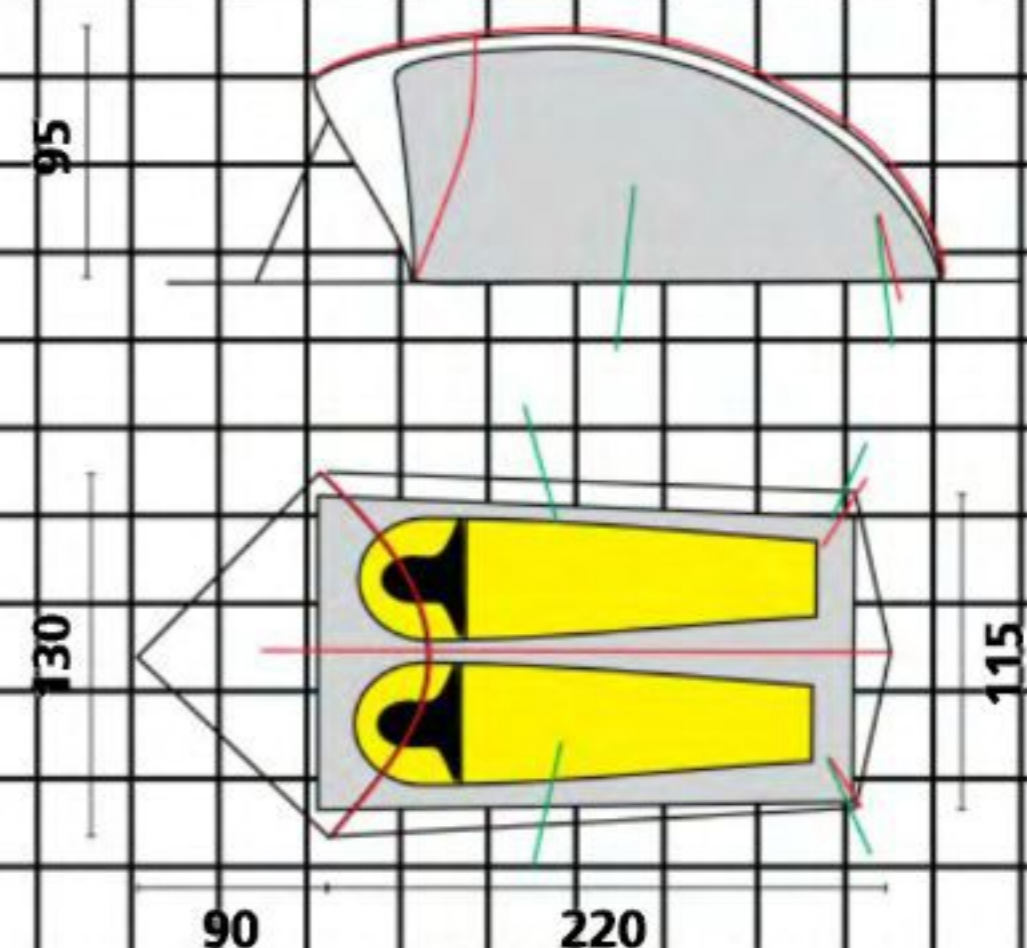


▲ «Вега 2pro (i)»

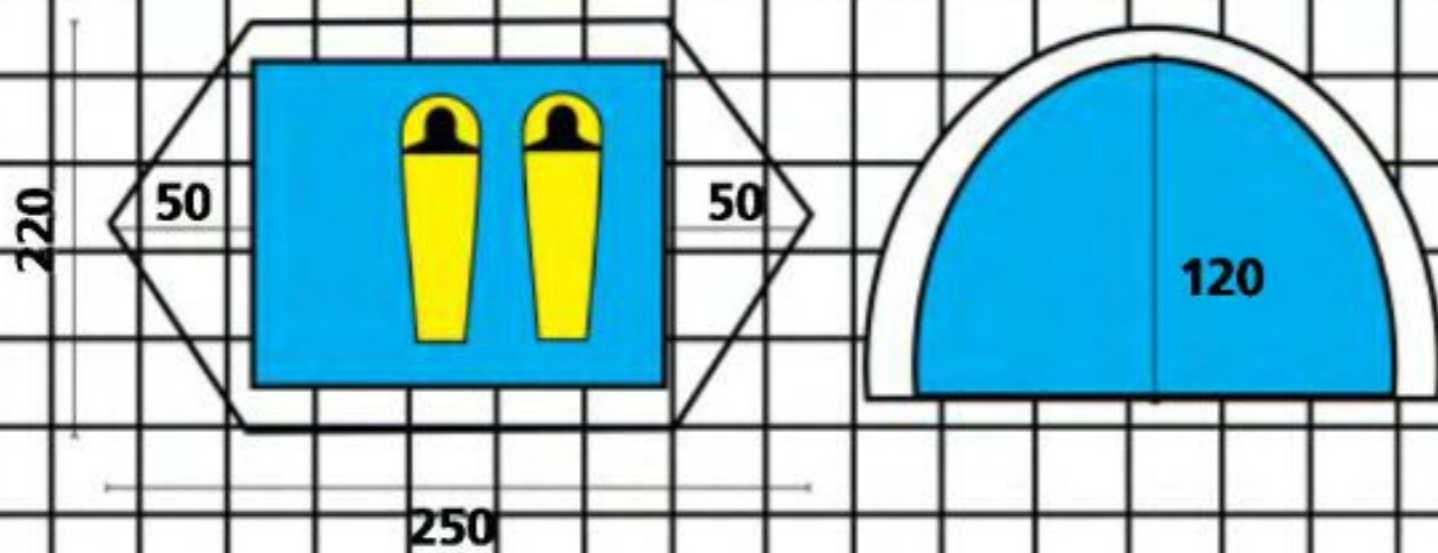
дорогая и максимально легкая», — продолжила я. «Ну, во-первых, максимально легкая будет и максимально дорогой, — снисходительно изрек консультант и сразу мне не понравился. — Из линейки оптимального соотношения цены и качества могу вам порекомендовать...» Рекомендаций было две, и обе производства компании Tramp. Палатка Scout 2 FG Tramp (3299 руб.) — два входа, размеры 210x150 см, два тамбура по 50 см, высота 120 см, вес 2,97 кг, каркас из стеклопластика. Nishe 3 FG (3999 руб.) — трехместная и весит соответственно около 4 кг. По прочим характеристикам почти аналогична предыдущей модели. Мы помним про вложение средств в комфорт — в этом небольшом соревновании лидирует последняя модель.



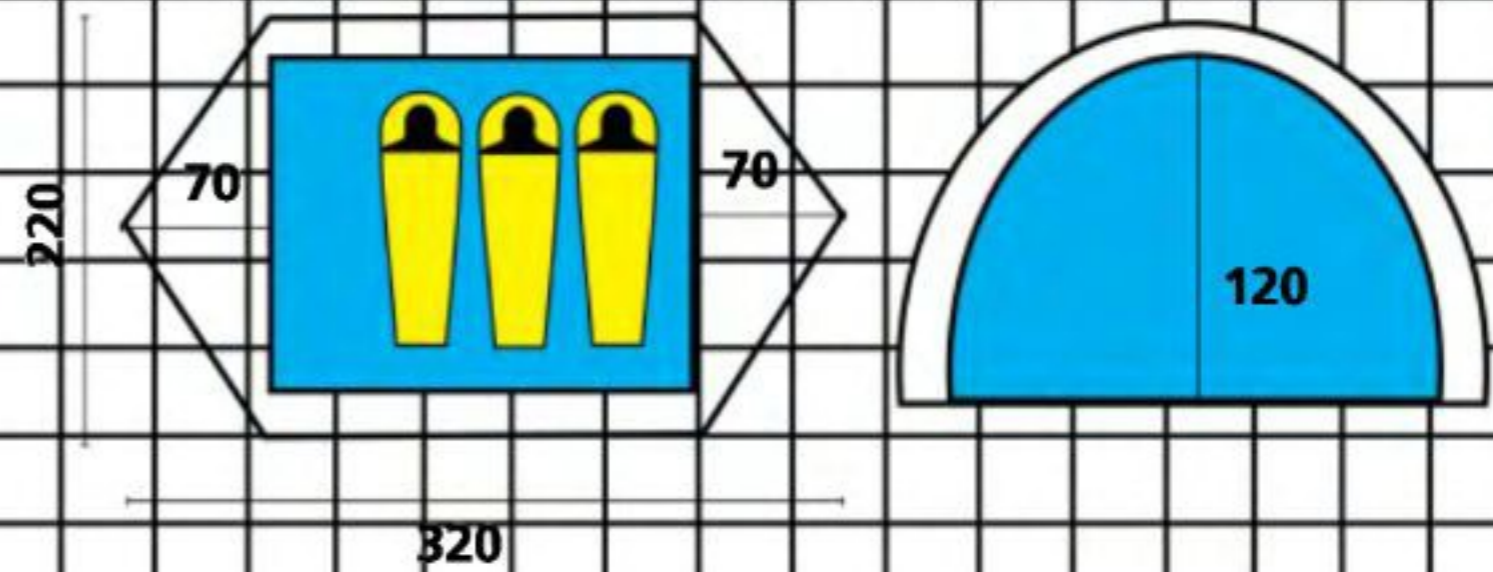
▲ Vaude Taurus I



▼ Tramp Scout 2 FG



▼ Tramp Nishe 3 FG

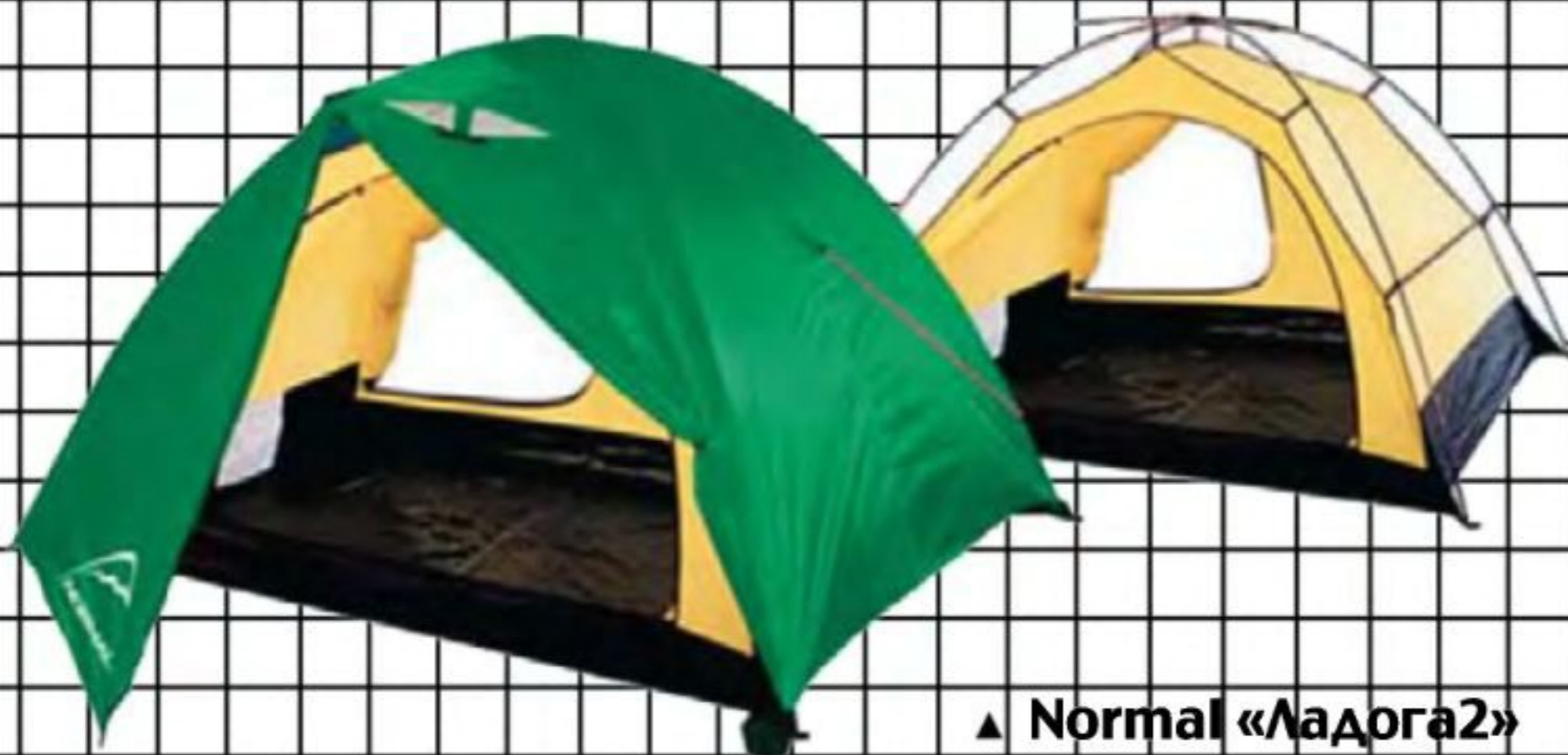


«Терра на Лиговском»

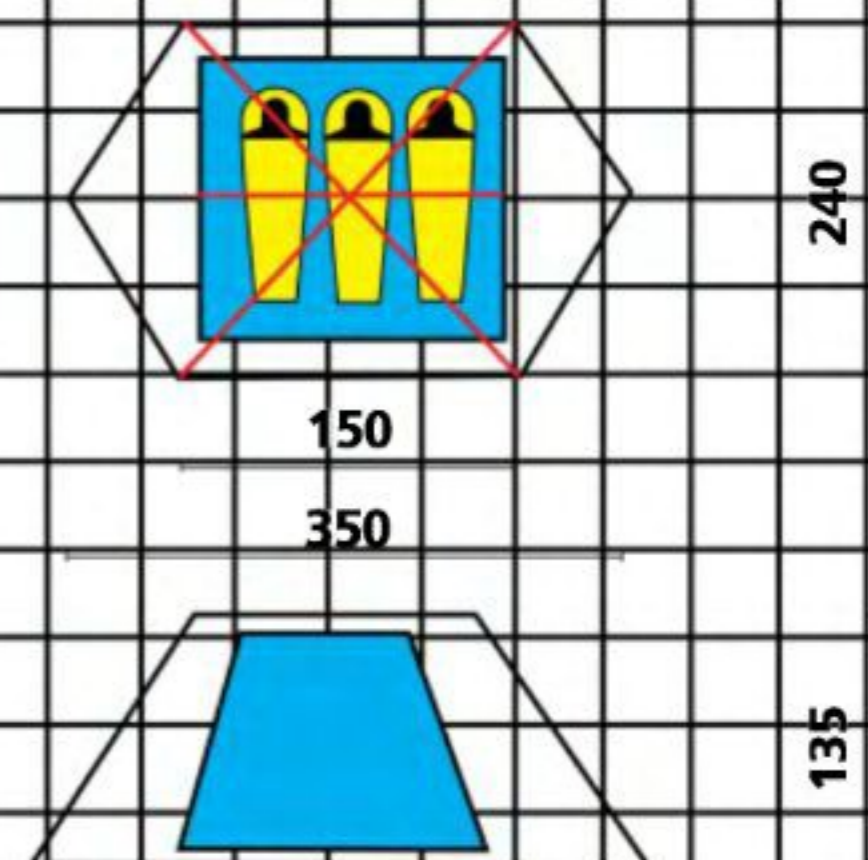
В «Терре» толпились «походники». Тихонько шуршали разговоры про москитные сетки, про материалы, про достоинства и недостатки. Сразу захотелось подойти к этим суровым мужчинам и напроситься мертвым грузом в следующее путешествие — сплави на катамаранах, подъем ли к горным вершинам или просто на среднестатистическую рыбалку.

Здесь мы с консультантом долго и основательно штудировали стенд, и в результате мне порекомендовали следующее. Те же трамповские Scout и Nishe. «Подороже, но прослужат гораздо дольше» — двухместная

«Ладоба» от Normal за 7900 руб. (Россия) и от Alexika (США) — Rondo (6650 руб.) или Explorer (7700 руб.). Особых отличий в характеристиках у них не было. Explorer, однако, больше ориентировался на экстремальные условия, в то время как Rondo — на классический отдых. Весит Explorer на пару кило больше, один вход, зато есть ветро/снегозащитная юбка. Российская «Ладоба», при характеристиках больше соответствующих простенькой Rondo, стоила больше Explorer. А у него еще и юбка есть. Однако я не экстремал, поэтому идеальным вариантом для себя посчитала модель попроще, то есть Rondo.



▲ Normal «Ладоба2»



Да, и еще — все предлагаемые мне палатки, как уверяли консультанты, мог установить «однорукий человек большим пальцем правой ноги». Что ж, посмотрим.

### Полевые испытания

В результате длительных переговоров и споров внутреннего жадина и внутреннего же «взрослого человека, который не собирается тратить деньги на дешевые вещи, которые прослужат, скорее всего, недолго», я сократила количество претендентов на будущий «домик» до двух: Rondo и «Вега». Tramp был мной

исключен в основном из-за материала дуг — стеклопластик все-таки уступает алюминию. Из-за размеров, впрочем, тоже. И еще. Если вам не предлагают поставить палатку в магазине, просите это сделать. В «Терре на Лиговском», где я в итоге и купила себе палатку, например, это превратилось в целое представление. С шутками, прибаутками — не могу не отметить, что там работают очень хорошие консультанты, которые действительно

разбираются во всех «палаточных» тонкостях и наверняка сами не одну ночь провели под звездным небом. «Добро пожаловать — теперь это ваш домик», — сказали мне, закончив установку. И мне действительно захотелось там жить.

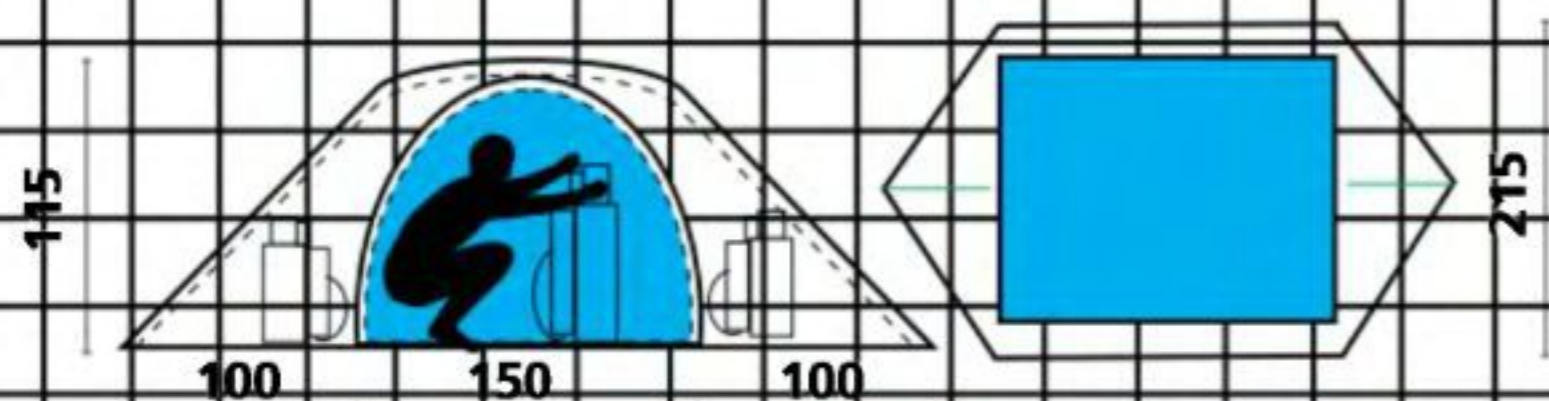
## Tramp был исключен из-за материала дуг

исключен в основном из-за материала дуг — стеклопластик все-таки уступает алюминию. Из-за размеров, впрочем, тоже.

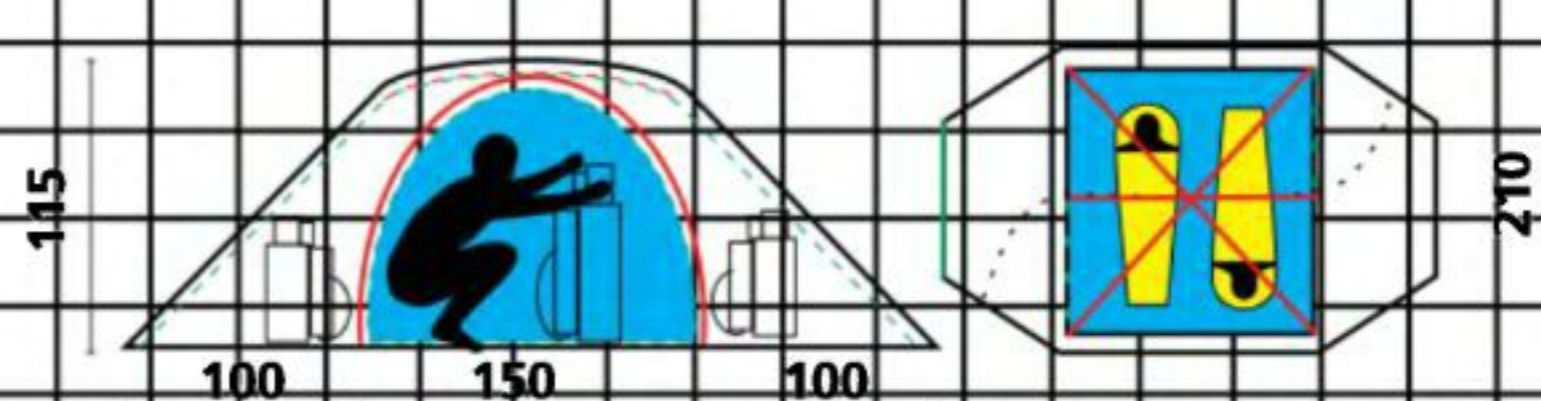
Обе палатки строили практически одинаково — чуть больше 6000 руб. Одинаково легко устанавливались, однако конструкция Rondo более продуманна. Обе достаточно легкие, но нести Rondo оказалось удобнее за счет более длинных ручек. Кроме того, у этой модели был ряд небольших преимуществ: чуть боль-

но разбираются во всех «палаточных» тонкостях и наверняка сами не одну ночь провели под звездным небом. «Добро пожаловать — теперь это ваш домик», — сказали мне, закончив установку. И мне действительно захотелось там жить.

**Р. С. Ни одно слово в этой статье не было «проплачено» ни одной из упомянутых компаний. ■**



▼ Alexika Rondo



▼ Alexika Explorer



Текст: Наталья Кириленко



# **БАДЫ** для похудения – **СКАЗКА** или реальность?



**«Похудеть к лету» — эта мысль весной владеет миллионами женщин всех размеров и возрастов. На первый взгляд, ничего сложного в этом нет. Физическая нагрузка и правильное питание сообще справятся с зимними запасами за несколько недель. Но спортзал находится далеко, дома заниматься лень, от слова «диета» бросает в дрожь — а похудеть очень надо.**

На помощь приходит фармацевтическая промышленность. В любой аптеке на соответствующей витрине вы увидите массу красивых коробочек с завлекательными надписями: «Экспресс-похудение», «90-60-90», «Контроль веса» и фотографиями стройных девушек. Реклама этих коробочек тоже воодушевляет — быстро, безопасно для здоровья и без лишних усилий можно похудеть, лишь приняв эту чудопиллюлю. Правда, в конце рекламного объявления стоит таинственная надпись о том, что волшебный препарат относится к биологически активным добавкам (БАД).

### **Что такое БАД и с чем его едят?**

Я думаю, начать стоит с определений. Ведь очень часто БАДы для похудения позиционируются как лекарства, способные решить проблему ожирения.

В российском законодательстве БАДы определяются так: «Биологически активные добавки — это концентраты натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенные для непосредственного приема или введения в со-

Соответственно, и требований к добавкам гораздо меньше, чем к лекарственным средствам: процедуры государственной регистрации и сертификации для БАДов упрощены. Причем испытания проводятся только в момент регистрации, а дальше контроль ложится на плечи производителя. Поэтому реальный состав БАДа и его бумажное описание могут сильно различаться.

Яркий пример — нашумевшие «Юй-Шу» и «Жуйдамен», в которых впоследствии был найден сибутрамин, включенный в список сильнодействующих веществ.

### **БАДы для похудения: сладкие обещания**

Реклама БАДов, только недавно ограниченная законодательными рамками, — особая тема. Вот самые известные рекламные обещания:

«Турбослим экспресс-похудение — если у вас есть всего три дня».

«Диетрин. Быстрый и эффективный способ похудеть безопасно для здоровья».

«Тростинка. Чайный напиток для стройной фигуры».

«Сантимин — худеем с умом».

## **Реальный состав БАДа и его бумажное описание могут сильно различаться**

став пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами».

По сути, БАДы занимают промежуточное положение между лекарствами и едой. Именно поэтому **обещанное рекламой излечение заболевания невозможно — добавки лишь обогащают рацион.**

Как видите, все предложения достаточно однообразны: похудеть быстро, без усилий и безопасно для здоровья. Подробно изучив аннотацию к БАДу, вы убедитесь, что добавка состоит из натуральных и экологически чистых компонентов, абсолютно безопасна, не имеет противопоказаний и побочных действий. Возможно ли это?

## Классификация БАДов для похудения

Начнем с классификации и принципов действия. Все добавки для похудения можно разделить на шесть групп:

- очищающие;
- подавляющие аппетит (аноректики);
- наполнители (балласт);
- сжигатели калорий;
- блокаторы калорий;
- комплексные.

### Очищающие

Как правило, очищающие БАДы сопровождаются привлекательными фразами типа «экспресс-похудение» и «очищение организма». Разнообразные чаи — «Летящая ласточка», «Турбослим очищение», «Похудей», «Канкура» — относятся именно к этой категории.

Основное действующее вещество в них — сенна александрийская (*Cassia senna*), зашифрованная в составе под более краси-

Кстати, любимые бабушками десятирублевые таблетки «Сенаде», сделанные на основе сенны, с успехом заменят разрекламированные пилюли и чаи.

### Аноректики

Кажется, идеальный вариант — есть не хочется, пищевые привычки изменяются, а вес «тает» на глазах. Такие добавки, как «Гарцилин», «Стройность плюс», «Липрина» и «Худия слим», обещают снизить ваш аппетит благодаря экологически чистым травам.

В составе большинства есть гарциния камбоджийская, худия гордони, пиколинат хрома или кукурузные рыльца. Но, по мнению специалистов, эффект от этих веществ очень незначительный, причем больше основанный на самовнушении, чем на реальном действии.

Доказанным действием обладают только лекарственные препараты для снижения аппетита — например, «Меридиа». Но помимо эффективности препарат имеет очень серьез-

## Доказанным действием обладают только препараты для снижения аппетита

ными названиями — александрийский лист или кассия. Но суть от этого не меняется: листья сенны обладают сильным слабительным действием, благодаря которому и происходит избавление от килограммов. Конечно, в составе обычно заявлено еще несколько компонентов, но основная роль принадлежит сенне.

Минусы очищающих добавок налицо: физическое неудобство (иногда процесс выходит из-под контроля) и заметная потеря полезных и важных для организма веществ.

**Постоянное применение может привести к серьезным проблемам с кишечником**, который просто откажется работать без очередной дозы зелья. Причем потерянные килограммы вернутся через несколько дней, ведь к лишнему весу они не имеют никакого отношения.

ные побочные эффекты, такие как тахикардия, бессонница и нервное возбуждение, поэтому его принимают только под контролем врача.

### Балласт

Препараты этого ряда действуют очень просто — заполняют желудок, вызывая чувство сытости. Самый известный пример — «МКЦ Анкир-Б», когеечные таблетки, которые нужно запивать большим количеством воды. При этом гарантируется образование в желудке объемного геля, вызывающего чувство сытости. Но на самом деле МКЦ обладает способностью спрессовываться до твердости деревянного стола, и никакая вода не превратит эти твердые таблетки в гель. Поэтому такие препараты не только безопасны и дешевы, но и бесполезны.



До



После?

### Сжигатели калорий

Это самая популярная в последнее время группа. Звучит очень привлекательно, но скорее эти добавки сожгут ваш бюджет, нежели жир на бедрах. Основное действующее вещество таких добавок («Ананас плюс», «Суперсжигатель жира», «Бромелайн») — бромелайн. Этот фермент, выделяемый из ананаса, позиционируется как волшебное жиросжигающее средство. **На самом деле бромелайн расщепляет белки, действуя на жиры опосредованно,** только при интенсивной физической нагрузке. А основное и доказанное действие бромелайна — противовоспалительное и ранозаживляющее. Поэтому применение БАДов с бромелайном имеет смысл только при регулярном посещении тренажерного зала.

### Блокаторы калорий

БАДы этой группы («Хитозан-Плюс», «Хитомакс», «Фаза 2 блокатор калорий») обещают вывести все съеденные жиры или углеводы

в неизменном виде. Основное действующее вещество добавок — хитозан, который способен связывать жиры и жирорастворимые соединения. Правда, вместе с ненужными жирами хитозан избавит вас и от жизненно важных фосфолипидов и жирорастворимых витаминов. Помимо сорбирующего действия, хитозан улучшает перистальтику кишечника, а значит, в ходе применения возможен слабительный эффект. Если лишний вес не связан с усиленным употреблением жиров, то такая добавка будет бесполезна. Некоторые БАДы этой группы содержат экстракт фасоли, ингибирующий расщепление сложных углеводов. В результате сложные сахара будут выводиться в неизменном виде и калорийность рациона упадет.

Основной недостаток этой группы БАДов — они действуют, только пока человек принимает препарат.

### Комплексные

В такие БАДы производитель обычно не

скупясь кладет все виды стройнящих добавок, не думая о взаимодействии веществ. А любой химик знает, что слишком большое количество действующих компонентов может превратиться в абсолютно бесполезный конгломерат или дать совершенно неожиданный эффект.

Например, «Турбослим ночь» содержит все перечисленные выше виды добавок (от сенны до хитозана), витамины и мелиссу (наверное, для успокоения после слабительного

лим дренаж», «Диетрин натуральный», «Гуарана тривиум») добавляют кофеин или его природные источники (гуарану и экстракт зеленого чая). Эти компоненты стимулируют нервную систему, а на фоне физических нагрузок усиливают процесс распада подкожного нейтрального жира. Но при сердечных заболеваниях, гипертонии и нервном возбуждении такие содержащие кофеин добавки противопоказаны и могут вызвать серьезное обострение.

## Применяя «тайские таблетки», можно быстро расстаться не только с лишними килограммами

действия кассии). Причем **сенна и хитозан могут взаимно усилить слабительное действие друг друга**, и в результате беспокойная ночь по причине диареи вполне вероятна. При наличии хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта подобные сочетания могут вызвать обострение.

Очень часто в комплексные БАДы («Турбос-

## Таинственные таблетки из Китая

Существует еще одна группа БАДов, не зарегистрированных для обращения в РФ. Знаменитые «тайские таблетки» — самый яркий пример. Причина эффективности этих таблеток в фенфлюраmine, входящем в «Список № 1 сильнодействующих веществ». Он запре-

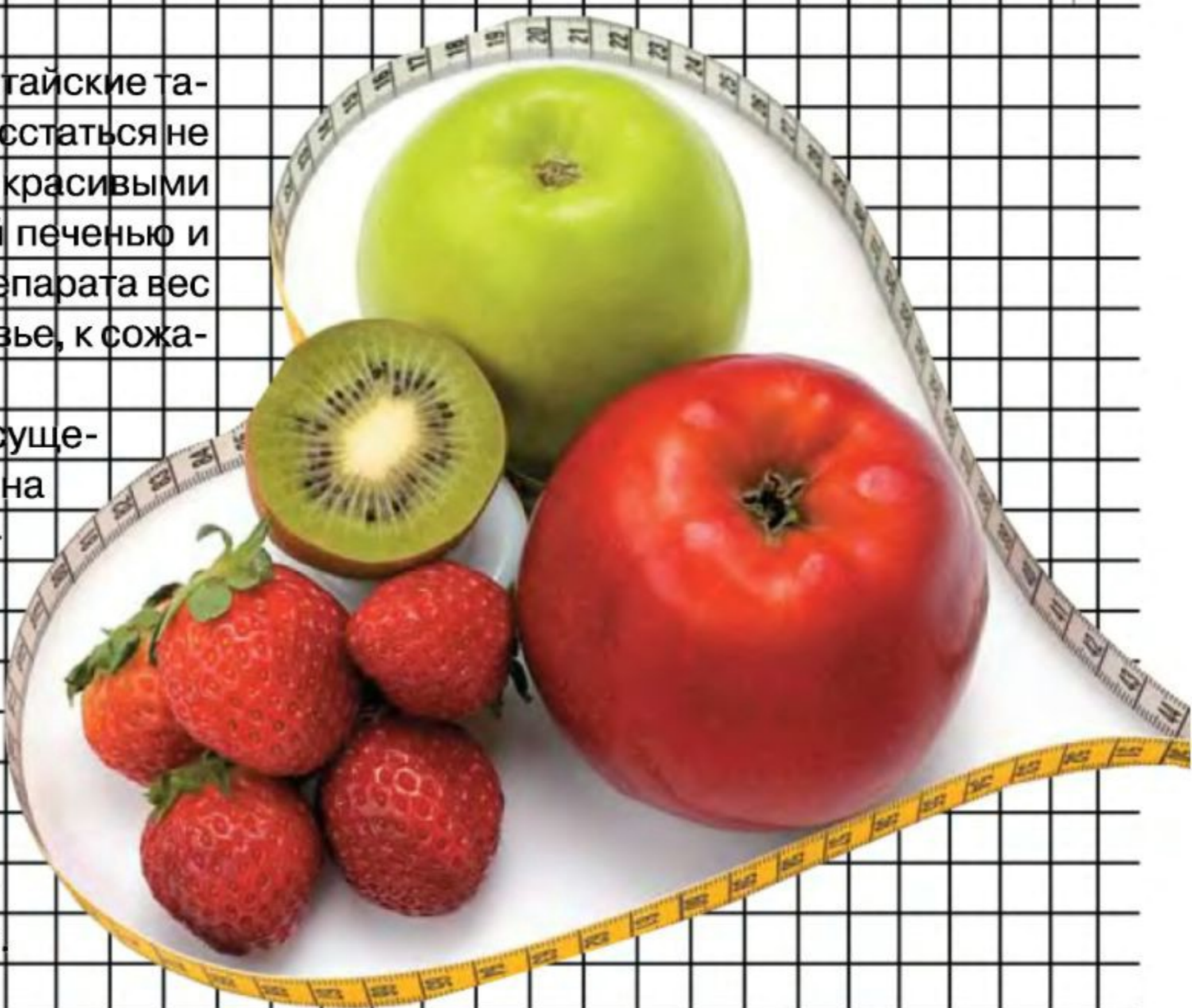
*Большое количество действующих компонентов может дать неожиданный эффект*





шен к обороту в РФ. Поэтому, применяя «тайские таблетки», можно быстро и эффективно расстаться не только с лишними килограммами, но и с красивыми волосами, крепкими ногтями, здоровой печенью и спокойными нервами. После отмены препарата вес приходит в удвоенном размере, а здоровье, к сожалению, не восстанавливается.

Как видите, волшебных пилюль не существует. Безопасно и быстро похудеть на одних таблетках, без диеты и физических нагрузок, невозможно. Но если правильно выбрать БАД, скорректировать режим питания и записаться в ближайший тренажерный зал, то похудение вполне возможно. Главное — внимательно изучить состав добавки и при наличии хронических заболеваний проконсультироваться со своим врачом.



## Комментарий специалиста

**Дмитрий Христофорович Кулев**, зам. директора Всероссийского научно-исследовательского института пищевых ароматизаторов, кислот и красителей (ГУ ВНИИПАКК)

В статье Н. Кириленко «БАДы для похудения — сказка или реальность?» поднят важный для многих вопрос: как похудеть и какими способами этого можно достигнуть? Автор предлагает заинтересованным читателям использовать для похудения комплексный метод, сочетающий использование тщательно подобранных БАДов, диеты и физических нагрузок. Этот подход наиболее целесообразен и позволит достичь желаемой цели. Другой подход может привести к истощению организма и заболеванию.

Назначить добавку может лишь врач — гастроэнтеролог, диетолог, онколог и др. При этом следует учитывать, что он не является дистрибьютором определенной добавки и, соответственно, не заинтересован в ее массовом распространении.

К сожалению, на современном российском рынке присутствуют как БАДы проверенных компаний,

так и «фальшивки». Известен случай, когда добавку «Альгиклам», выпускаемую НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова, подделывали и выпускали в другом месте под тем же названием. Большинство фальшивых препаратов не могут нанести существенного вреда организму, так как содержат большое количество балластных веществ, которые выводятся из организма, не включаясь в метаболизм. Но такие добавки никакой пользы не приносят.

При покупке БАДа стоит детально изучить этикетку — если препарат прошел Фармкомитет и прочие подобные инстанции, то он, несомненно, полезен. В противном случае о положительном или отрицательном воздействии говорить однозначно нельзя.

Рекомендую звонить по указанным на упаковке телефонам и обращаться по адресам, что позволит снизить риск употребления некачественных препаратов. ■



# Размер имеет значение

Текст: Сергей Васильев

**В России сейчас две «всесоюзные», как сказали бы раньше, стройки. Находятся они на одной широте, зато по меридианам отстоят друг от друга по максимуму. Одна стройка, сочинская, всем известна, другая, во Владивостоке, на слуху несколько меньше. Между тем вантовый мост через пролив Босфор Восточный, во-первых, станет инженерным рекордом мирового масштаба, а во-вторых, может оказаться чувствительным стимулом для развития восточного края страны. По крайней мере, в правительстве на это рассчитывают.**

## Климат теплый, да рельеф сложный

Начнем с того, что Владивосток — одно из немногочисленных густонаселенных «пятен» на карте российского Дальнего Востока. Но и эти 560 квадратных километров на берегу Японского моря пока что не слишком комфортно обустроены. «Владивосток — один из самых не приспособленных для жизни и бизнеса городов страны, — считает дирек-

Тут надо упомянуть о том, что примерно шестая часть официально учитываемой площади Владивостока приходится на почти пустынный (до недавних пор) остров Русский. По площади — 97,6 кв. км — он намного больше, например, Центрального округа Москвы. В 2012 году во Владивостоке пройдет саммит Организации Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС). За оставшиеся до него три года остров Русский должен преобразиться: здесь построят новый деловой центр, уже получивший неофициальное название «Владивосток-сити». А вантовый супермост соединит остров с материковой частью города.

## Как повесить, чтобы не качалось

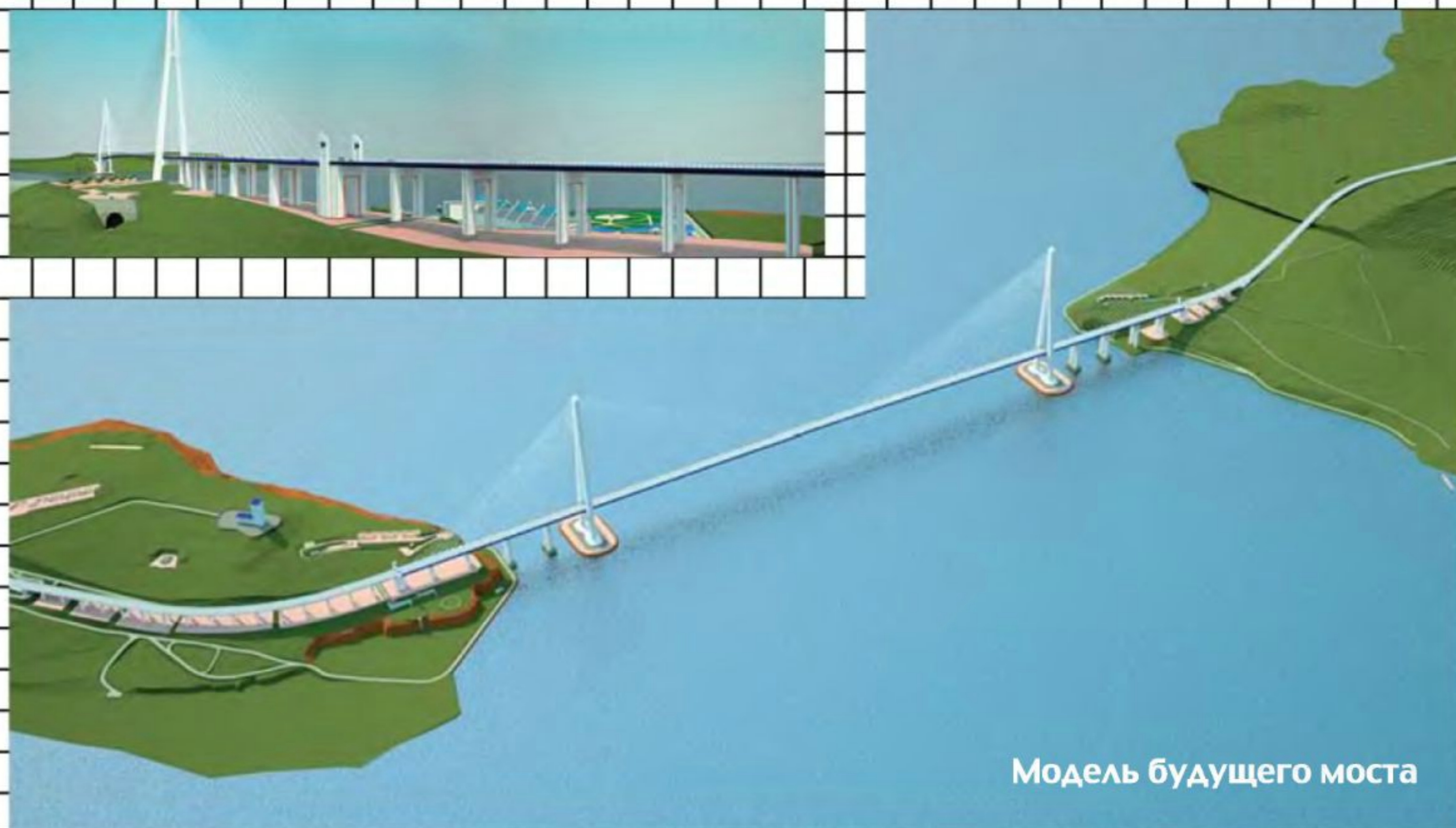
А что это вообще такое — вантовый мост? Большая часть мостов до сих пор строится по старому, проверенному временем принципу. Сначала устанавливают опоры, на которые потом опускают пролетные строения. Последние по сути лежат сверху, как лежало первое в

## Мост во Владивостоке станет инженерным рекордом мирового масштаба

тор местного проектного института «Гипрогор» Михаил Грудинин. — Здесь колоссальная плотность населения, вызванная особенностями рельефа. В исторической части города практически нет площадей, парков и скверов. Рельефом же обусловлены и проблемы транспортной инфраструктуры, и отсутствие очистных сооружений, ливневой канализации и так далее».

истории бревно, соединившее берега ручья.

Но когда речь заходит о значительных расстояниях, такая конструкция сразу обнаруживает недостатки. К примеру, длина железобетонного пролета на двух опорах по нормам безопасности не может превышать 250 м. Стальной пролет, правда, может быть несколько длиннее. А если нужно соединить берега крупной реки или, как в случае с Владивостоком, берега пролива? Ставить несколько быков (опоры, распо-



Модель будущего моста

ложенные в русле)? Но во многих местах глубина водоема или ненадежность дна сделают эту затею не просто безумно дорогой, но и чреватой обрушением моста. Отдельная тема — судоходство, ведь опоры моста не должны препятствовать кораблям.

Естественно, решение было найдено. Подвесные (они же висячие) мосты известны человечеству давно, а примерно 200 лет назад появились конструкции, схожие с современ-

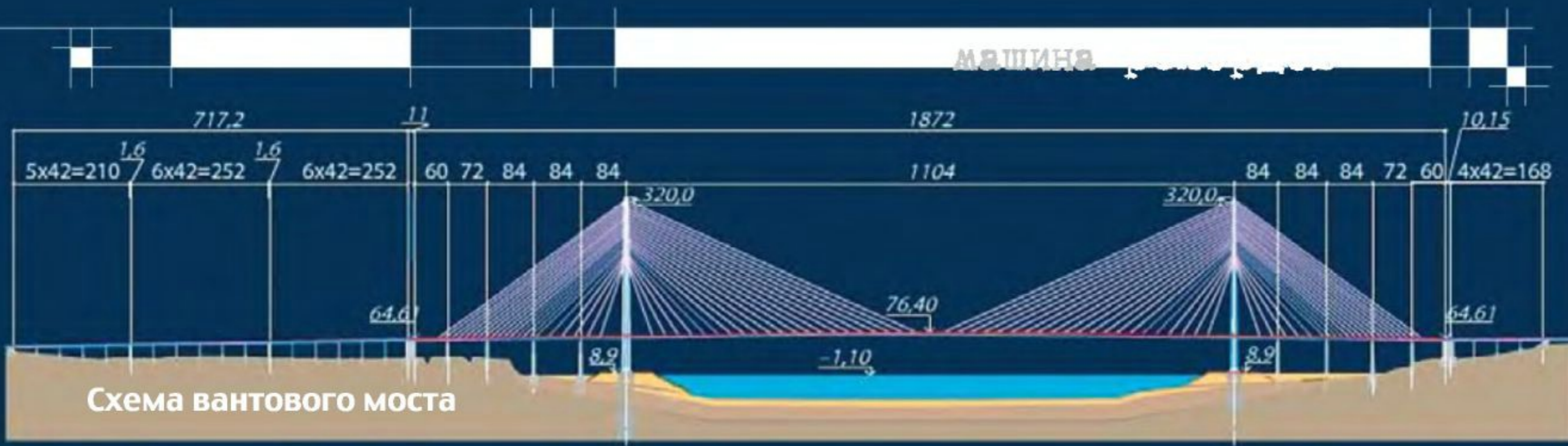
ными. Но висячие мосты отличаются изрядной гибкостью, поэтому при сильном ветре движение по ним перекрывают. Вантовые мосты лишены этого недостатка. В отличие от висячего, на вантовом мосту все тросы (ванты) сходятся в одной точке и присоединяются непосредственно к опоре (она же пилон). Эти мосты намного устойчивее и могут быть пригодны даже для железнодорожного движения. Их массовое строительство началось в 1950-х годах.

## Вантовые мосты устойчивы и пригодны даже для железнодорожного движения

ными. В них между установленными на берегах пилонами (большие опорные столбы) натягиваются основные несущие тросы (или цепи). А уже к ним крепятся вертикальные тросы или балки, на которых подвешивается дорожное полотно основного пролета. Один из самых известных примеров такой конструкции — мост «Золотые ворота» в Сан-Франциско.

### Мост-рекордсмен

Мост на остров Русский станет одним из крупнейших вантовых мостов, созданных до сих пор. Центральный пролет будет иметь длину 1104 м — это мировой рекорд. У моста будут и самый высокий в мире пилон — 320 м, и самые длинные ванты — до 580 м. Высота моста над зеркалом воды составит 70 м, чтобы под ним смогло пройти любое



судно. А судоходство в проливе Босфор Восточный очень активное.

Надо заметить, что район строительства владивостокского моста отличается очень непростыми климатическими условиями. Температура в течение года меняется от  $-31\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Штормовой ветер может бушевать со скоростью до  $92\text{ м/с}$ , поднимая волну высотой до  $6\text{ м}$ . Сейсмическая нагрузка порой достигает до  $8$  баллов. Глубина фарватера в Босфоре Восточном до-

Общая длина моста — **1872 м**

Общая протяженность  
(с эстакадами) — **3100 м**

Длина центрального  
руслового пролета — **1104 м**

Ширина проезжей  
части — **23,8 м**

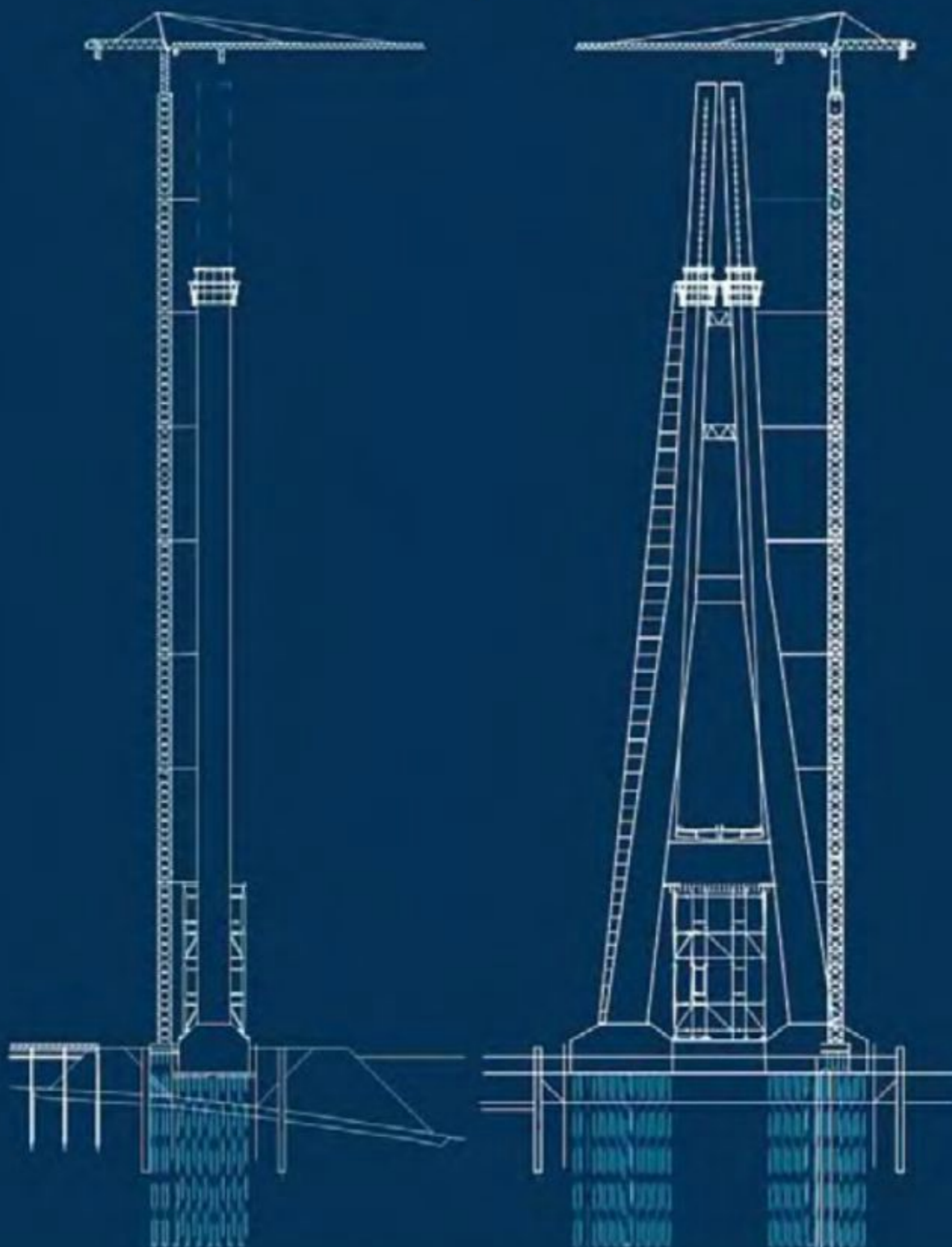
Высота пилонов — **320 м**

Подмостовой габарит — **70 м**

стигает  $50\text{ м}$ , и зимой толщина льда местами равняется  $70\text{ см}$ . Так что зимой на стройке не обойтись без ледоколов.

Все вантовые мосты строятся с двух сторон. Вот и здесь за дело взялись сразу две организации — со стороны острова работы ведет УСК

### Технология сооружения пилона



Каждый из двух пилонов дорастет до  $320\text{ м}$  (это чуть ниже высоты, на которой расположена смотровая площадка Останкинской телебашни). «Подъемные краны», разумеется, будут необычными: это специально разработанные механизмы грузоподъемностью  $50$  тонн и с соответствующей высотой подъема.

Для установки опор пилона придется бурить скальный грунт на более чем  $70\text{ м}$  в глубину. Заливая эти скважины, мостостроители впервые в отечественной практике применили в морских условиях технологию подачи бетона с плавсредства.



Схема монтажа пролетного строения

▲ Тот самый центральный пролет рекордной длины — 1104 м — будут собирать внавес с двух сторон. Над проливом он должен быть состыкован. Для монтажа металлического пролета предусмотрен специальный монтажный агрегат грузоподъемностью 430 тонн, для доставки крупногабаритных элементов к месту монтажа — плавучая морская система на базе баржи.

«Мост», а со стороны материка — НПО «Мостовик». Это две крупнейшие компании страны, и специалисты для работы на проекте тоже собраны со всей России.

Строительство требует огромного количества бетона. На острове Русский построены два бетонных завода и арматурный цех, который позволяет на месте выпускать сложнейшие металлические элементы конструкций. Строится третий бетонный завод. Строители стремятся достичь того, чтобы производство на острове не зависело от морского сообщения с материком. А точнее, от его отсутствия по причине многочисленных штормовых предупреждений. Ведь **завершить мостовой переход на остров Русский нужно тоже в рекордные сроки — за 44 месяца.**

## Прекрасное далеко

Что же будет во Владивостоке через три года, если верить радужным прогнозам? Вантовый мост — это далеко не единственное изменение в транспортной инфраструктуре города. Существующая дорожная сеть Владивостока не справляется с нагрузкой, поэтому сейчас разрабатывается проект 4,5-километровой эстакады через Амурский залив, которая обеспечит второй въезд в город. Новая дорога соединит аэропорт с федеральной трассой и обеспечит выход на тот самый мостовой переход к острову в обход центра города. Кроме эстакады, в состав трассы войдут десять транспортных развязок и трехкилометровый транспортный тоннель.

«Если бы этой стройки не было, то ее нужно было бы выдумать, — так относится к владивостокским делам заместитель главы Минрегиона РФ Николай Ашлапов. — Одно рабочее место в строительстве ведет к созданию еще шести рабочих мест в смежных отраслях. Гото-

ваясь к саммиту, мы создаем во Владивостоке 56 тысяч рабочих мест, и еще 300 тысяч человек по стране будут заняты на производстве строительных материалов, в сфере транспорта.

Вспомните — Рузвельт, когда в Америке была депрессия, и Аденауэр в Германии после Второй мировой войны, они специально начали великие стройки, чтобы занять людей и в то же время создать инфраструктуру. Мы, по сути, идем тем же путем, только это произошло не искусственно, а естественно».

После саммита АТЭС здания на острове Русский будут отданы под корпус Дальневосточного федерального университета. Через три года планируется начать строительство второй его очереди, вдвое большей, чем первая. В конечном ито-

ге университет проектируется на 50 тыс. студентов, что сравнимо с МГУ. Он станет первым в России вузом, организованным по принципу кампуса: и студенты, и преподаватели будут жить рядом с учебными корпусами.

Плюс ко всему, во Владивостоке строятся очистные сооружения (коммунальные стоки там по сию пору сбрасываются прямо в заливы), водовод, электроподстанции, линии электропередачи. «Возрождение региона начинается с развития образования и инфраструктуры. А следом и крупный бизнес потянется, в том числе иностранный», — считает Николай Ашлапов.

Посмотрим, доживет ли это громадь планов до воплощения. Пока чиновники, несмотря на кризис, не теряют оптимизма. А ждать осталось совсем недолго — даром, что ли, мост строится с рекордной скоростью.

Строительство Большого Обуховского моста в Санкт-Петербурге, в народе называемого просто «вантовым», проходило в два этапа: в декабре 2004 года была открыта первая очередь моста, а в октябре 2007 года — вторая, после чего движение по переправе стало восьмиполосным (по четыре полосы в каждую сторону).

Мост является единственной неразводной переправой через Неву. Высота пролетной части над поверхностью воды (подмостовой габарит) равна 30 м, что позволяет беспрепятственно проходить судам класса «река-море», не нарушая круглосуточное движение по мосту. Полная длина мостового перехода составляет 2824 м, включая судоходный пролет (382 м) и съезды с моста. Высота пилонов — 126 м.

Сооружение также является частью петербургской кольцевой автодороги (КАД), призванной вывести за пределы города транзитные потоки тяжелого грузового транспорта и наладить сообщение между южными и северными районами города, минуя разводные мосты.

## Большой Обуховский мост в Санкт-Петербурге



# Прежние рекорды

## Мост Пон-де-Норманди, Франция ▶

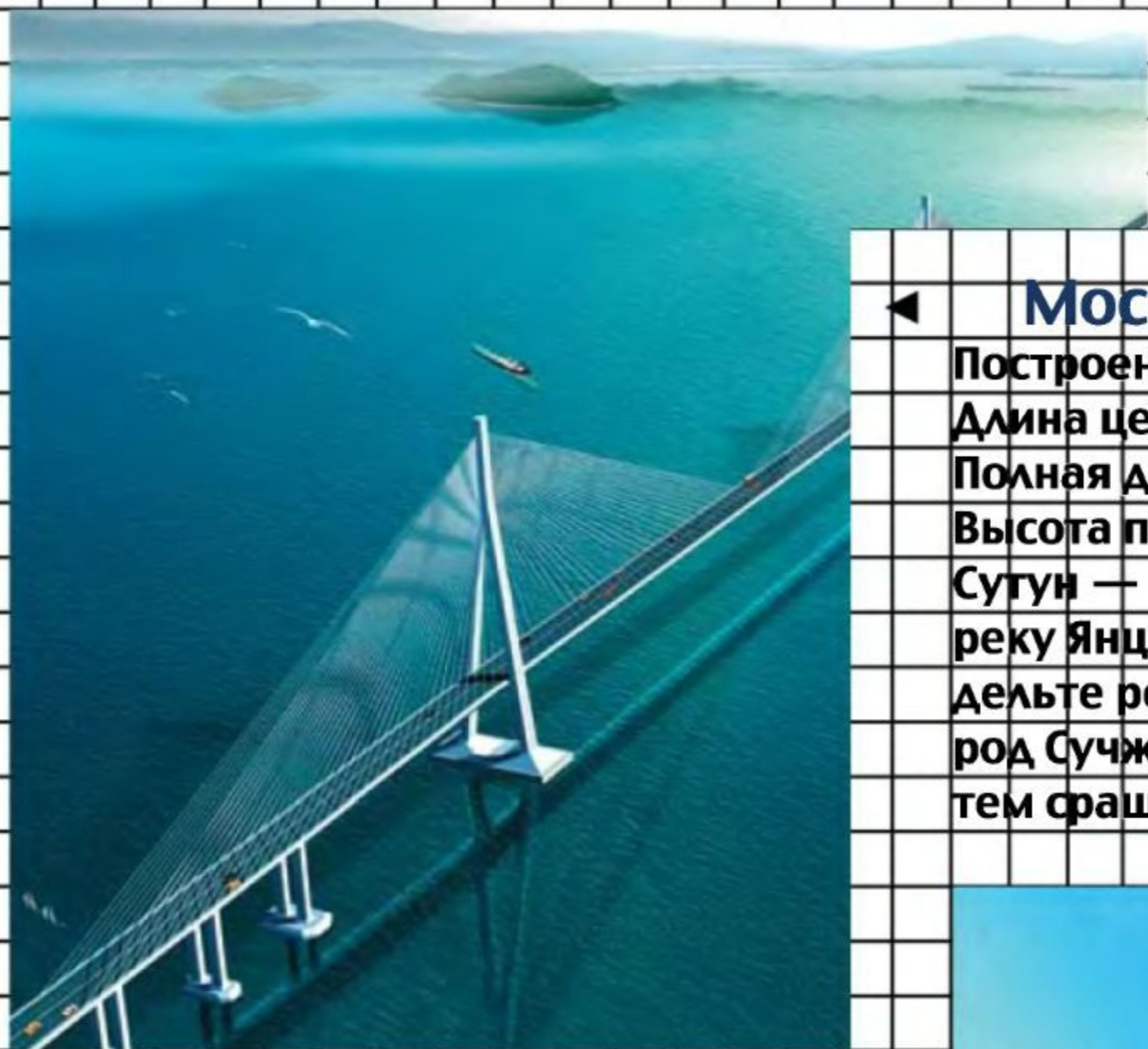
Построен в 1995 году

Длина центрального пролета 856 м

Полная длина 2141 м

Высота пилонов 215 м

Мост «Нормандия» соединяет берега Сены между городами Гавр и Онфлер на севере Франции. Мягкие илистые породы у берегов не могли служить надежной основой для висячего моста, поэтому была использована вантовая конструкция. Ее тросы образуют изящную сетку, придающую огромному мосту визуальную хрупкость.



## ◀ Мост Сутун, Китай

Построен в 2007 году

Длина центрального пролета 1088 м

Полная длина 8206 м

Высота пилонов 306 м

Сутун — грандиозный вантовый мост через реку Янцзы, соединяющий расположенные в дельте реки города Наньтун и Чаншу (пригород Сучжоу). Название моста образовано путем сращения названий Сучжоу и Наньтуна.

## Мост Татара, Япония ▶

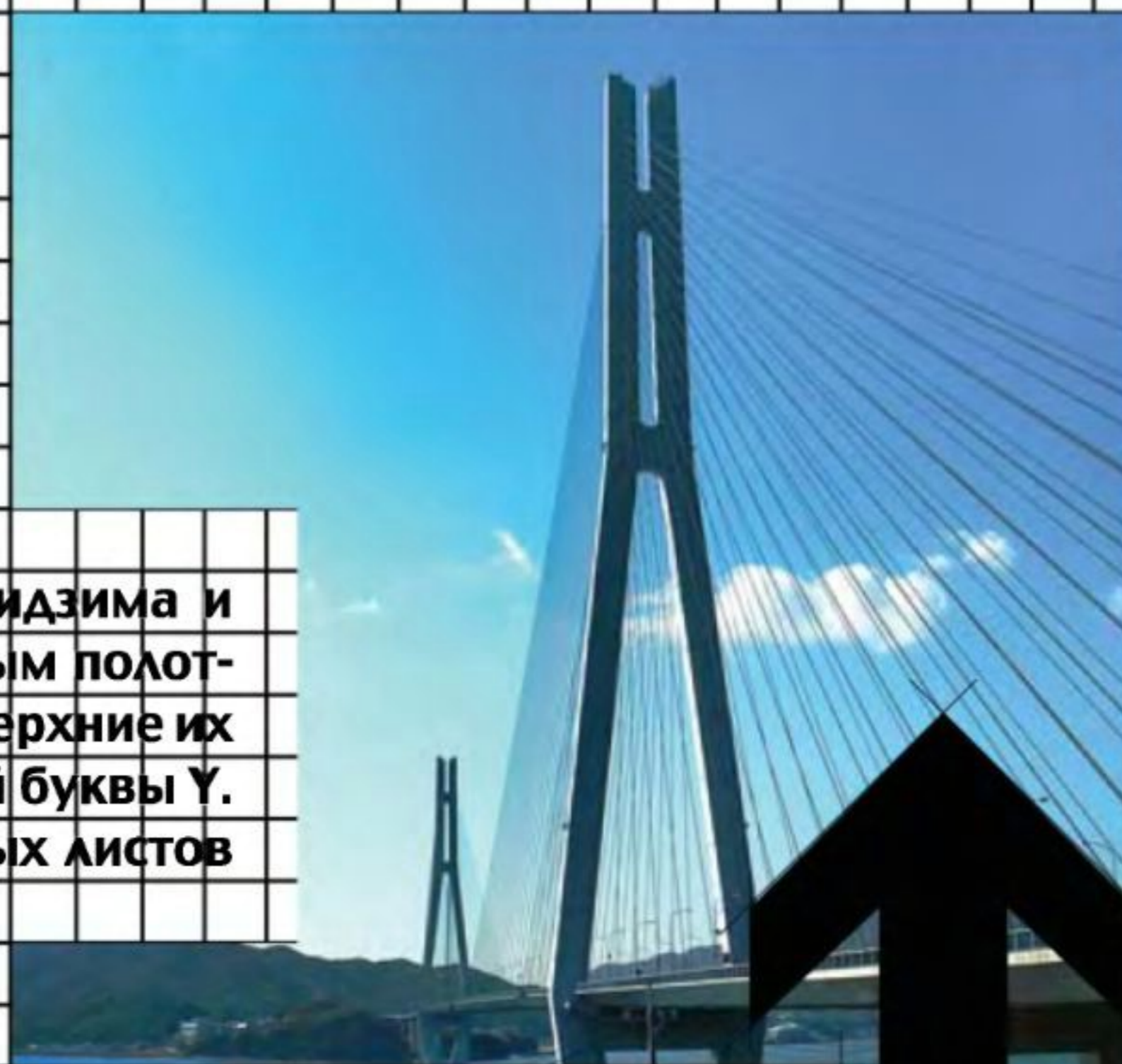
Построен в 1999 году

Длина центрального пролета 890 м

Полная длина 1480 м

Высота пилонов 245 м

Мост соединяет японские острова Икучидзима и Охимисима. Секции пилонов под дорожным полотном имеют V-образную форму, тогда как верхние их секции выполнены в форме перевернутой буквы Y. Пилоны пустотелые и собраны из стальных листов толщиной 44 мм. ■







# Экологический терроризм

Текст: Э.И. Слепян, доктор биологических наук

Увеличение численности и расселение человечества по планете привело к возникновению множества культур и религий. На заре своего существования все они развивались локально, но неизбежно контактировали друг с другом — воевали и, напротив, заключали военные и торговые союзы. Сегодняшний мир невозможно представить без тесных культурных и экономических связей составляющих его народов. **Это мирное сосуществование стало возможным благодаря созданию юриспруденции, выработке теории и практики права** (римское право, Кодекс Феодосия, Кодекс Юстиниана, Кодекс Наполеона и т.д.) — величайшего достижения цивилизации.

Однако и сегодня сохраняется противостояние по различным причинам (владение ресурсами и рынками сбыта, возможности административного и политического влияния), и далеко не все готовы идти на компромиссы. Потому и в наше относительно благополучное, в отличие, скажем, от средневековья, время нередко применяют силовые методы

скими мотивами. При этом судьбы случайных жертв их мало волнуют. Именно неизбирательностью целей поражения, приоритетом идеологии над жизнью человека терроризм опасен для общества. Этим объясняется и то, что при проведении своих акций террористы пользуются все более негуманными и разрушительными средствами массового уничтожения.

В широком смысле терроризм является одним из этапов развития военного дела, замещая видимые и очевидные способы ведения войн скрытыми. При этом противоборствующие стороны сохраняют видимый нейтралитет, но могут совершать действия, ослабляющие противника. Такие действия расцениваются как террористические.

Терроризм известен с древнейших времен и во всех обществах и государствах (пример — опричный террор на Руси при Иване Грозном). Как опаснейшее уголовно наказуемое деяние, стал оцениваться с XVIII века, со времени Великой Французской революции, по-

## Судьбы случайных жертв мало волнуют террористов

для достижения нужных результатов. Речь о военных действиях и терроризме.

Терроризм (от латинского terror — страх, ужас) — особая форма мотивированного насилия, осуществляемого в интересах какого-либо государства, организации или личности. Свои деструктивные действия террористы оправдывают разнообразными идеологическими, религиозными и этниче-

родившей так называемый якобинский террор. В XX веке терроризм превратился из внутренней проблемы в международную, одну из самых острых для государств всех континентов, вне зависимости от их политического строя. Он стал настолько серьезной проблемой, что рассматривается как Третья мировая война. В связи с этим Генеральная Ассамблея ООН в 1972 году создала Специ-

альный комитет по международному терроризму, а в 1977 году Европейский Совет принял Европейскую конвенцию по борьбе с терроризмом.

Сегодня в мире существует множество видов терроризма: международный, религиозный, этнический, химический, ядерный, биологический (в первую очередь бактериологический), метеорологический, гидрологический, геологический, транспортный, наркотерроризм, компьютерный и т.д. Особая и наиболее опасная категория — терроризм экологический.

**Чтобы осуществить экологический теракт, надо вывести из строя один из компонентов окружающей среды,** обязательных для нашей жизнедеятельности. Можно химически, бактериологически или радиационно загрязнить вдыхаемый воздух, уменьшить содержание в нем кислорода. Можно испортить таким же образом воду, почвенный покров, растения и животных, употребляемых нами в пищу. У последних может быть вызван мор, у растений — преждевременное отмирание (например, листопад и веточный опад). Многие промышленные и энергетические предприятия имеют слабые звенья, злонамеренное воздействие на которые может привести к тяжелым последствиям: плотины могут прорваться, нефтяной танкер — затонуть или выплеснуть нефть в океан, на атомной станции (теоретически) может произойти утечка радиоактивного топлива...

Достижения молекулярной биологии и генетики таковы, что с использованием их технологий возможно создание чрезвычайно опасных организмов — возбудителей заразных болезней, коррозии любых естественных и искусственных материалов, опасных вселенцев, способных преодолеть любые преграды и заселить различные места обитания. Возможно вызвать массовое размножение и расселение организмов — объектов карантина (колорадский жук, завезенный на Евразийский материк из Америки, уничтожает посевы картофеля), в том числе возбудителей заболеваний (всем известна ежегодная борьба с энцефалитным клещом). Лесные и прочие пожары, взрывы в местах хранения или транспортировки опасных химических или биологических веществ — также возможные проявления экологического терроризма.

Целенаправленные действия экотеррористов могут привести к эпидемиям, массовым отравлениям, деморализации населения, панике. Этот вид террориз-



ма более опасен, чем другие виды, так как невозможно предугадать всех его последствий — нарушения в экологических системах, как правило, ведут к неконтролируемым цепным процессам, последствия которых могут проявиться не сразу, а с течением времени, и в совершенно неожиданных местах, вдали от территории, где был проведен теракт.

Сейчас экологический терроризм как преступная деятельность начинает учитываться в законодательстве многих государств. Начало этому положила Франция, ставшая ареной действий сначала для алжирских (60-е годы), затем палестинских (70-е годы) и сирийских (80-е годы) экстремистов. Нарботана существенная правовая база в этом вопросе и в России.

Для оптимизации борьбы с экотерроризмом более чем важно международное сотрудничество, включающее экологическое страхование и его объединение в единую систему с экологическим контролем. Общедоступными для жителей всех стран должны быть

ства. Меры научного сообщества — изучение законов нарушения и восстановления экологических систем, разработка препаратов, повышающих сопротивляемость организмов паразитам, совершенствование вакцинации и технологий предотвращения отравления.

Не последней, а возможно, и первоочередной мерой профилактики экологического терроризма вообще является **воспитание национальной и религиозной терпимости**, чувства интернационализма, приобщение к идеологии ненасилия, гарантии соблюдения прав человека, улучшение характеристик жизни для всех людей вне зависимости от расы, национальности, вероисповедания.

Опыт всемирной истории убеждает, что нет сложностей, с которыми бы не справилось человечество, если оно объединяет свои усилия. Есть все необходимые основания полагать, что и терроризм будет человечеством ликвидирован.

### Самые громкие экотеракты

**1972 год** — попытка отравить водопроводную систему в Чикаго.

**1980 год** — в Париже раскрыта подпольная лаборатория по производству возбудителя ботулизма, токсин которого является самым сильным из известных ядов.

**1991 год** — покидая Кувейт, армия Саддама Хусейна умышленно повредила нефтепровод и выпустила

## Нарушения в экосистемах ведут к неконтролируемым цепным процессам

новейшие мировые знания в области экологической безопасности.

Технические меры включают создание локальных систем экологической защиты, а также слежение за тем, чтобы на ограниченных территориях не располагались экологически несовместимые производ-

большое количество нефти в Персидский залив. В результате там погибли почти все морские животные, рыбы, черепахи и птицы. Помимо этого, иракские солдаты подожгли в Кувейте около 600 нефтяных скважин, вызвав пожар продолжительностью несколько месяцев. По этой причине в регионе ежемесячно осаждалось около 800 тыс. тонн ядовитой сажи и шли кислотные дожди.

**Июнь 1994 года, март 1995 года** — наиболее масштабное применение отравляющих веществ в террористических целях было осуществлено членами религиозной секты «Аум Синрике» в городах Мицумото и Токио, когда в результате спланированных акций 19 человек получили смертельное отравление и около 4000 человек — отравление средней и легкой степени тяжести.

**Июль 2000 года** — доведенные до отчаяния рабочие ликвидируемого текстильного предприятия на севере Франции вылили в местную речушку 790 галлонов серной кислоты. Их требования были тут же выполнены почти в полном объеме. Это пример, показывающий, что экотерроризм может быть направлен не только на устрашение, но и на отстаивание собственных прав.

**2000 год** — в гавани Сиднея перед Олимпийскими играми из итальянского танкера «Лаура Д'Амато» вылилось, по разным оценкам, от 14 000 до 80 000 литров сырой нефти. Это привело к существенным негативным экологическим последствиям. По сообщению агентства Ассошиэйтед Пресс, разлив нефти мог произойти «в результате сознательных действий со стороны недовольных членов экипажа итальянского танкера».

**Ноябрь 2001 года** — конверты с бациллой сибирской язвы обнаружены в ФРГ.

**2001 год** — распространение порошка сибирской язвы на территории нескольких штатов США. ■





# Монокль: непривычный взгляд

Текст: Антон Грачев

Любой человек, увлекающийся фотографией, рано или поздно хочет поэкспериментировать. Были бы деньги, а найти в фотомагазине для реализации такого желания можно почти все: выбор творческих, нестандартных объективов и различных аксессуаров очень широк. Впрочем, иногда можно обойтись и «малой кровью» — сотворить «девайс» собственноручно.

Используя нехитрые и недорогие комплектующие, дома можно легко сделать монокль — простейший объектив, при помощи которого получаются очень необычные снимки.

устанавливать монокль на пленочную среднеформатную или цифровую полнокадровую камеру. Впрочем, как показывает опыт, даже на простейшей цифровой зеркальной камере с помощью монокля можно добиться многого в экспериментальной фотографии.

## Устройство монокля

Монокль состоит из одной выпукло-вогнутой линзы (мениска) и диафрагмы, обычно расположенной перед линзой. Это классическая компоновка монокля, предложенная Уильямом Уоллостоном в начале XIX века.

## Считается, что родная стихия монокля — это портрет

Монокль — это мягкорисующий объектив с простейшей оптической схемой. Он дает очень характерный рисунок со сниженным контрастом. Яркие объекты на темном фоне, снятые с помощью монокля, обретают специфическое мягкое «свечение» из-за свойств оптической схемы. При этом изображение остается детализированным, в отличие от снимков, где размытие происходит из-за промаха фокуса. Несколько схожий с моноклем эффект дает софт-фильтр, надетый на обычный объектив.

Особенно интересно выглядят сделанные моноклем снимки, если их напечатать в большом формате, поэтому считается, что лучше

## Применение монокля

Считается, что родная стихия монокля — это портреты. Мягкий рисунок позволяет избавиться от лишней детализации, а свечение вокруг светлых объектов придает фотографии романтическое настроение. Особенно хорошо эффект проявляется на лицевых портретах.

Пейзажи, снятые моноклем, приобретают вид иллюстраций к волшебной сказке, особенно если основной сюжет снимка находится в обрамлении из ветвей или листвы, которые в итоге превратятся в шикарную виньетку.

Волшебно на снимках моноклем получается стекло, что делает его прекрасным инстру-



Фото: Алексей Пастухов

## Монокль из объектива «Гелиос-44-2»

«Гелиос-44-2» и другие модификации модели 44 (кроме 44М) — из числа самых часто встречающихся советских объективов, они шли как штатные к большинству «Зенитов». Объектив состоит из нескольких блоков линз, соединенных между собой резьбой. Сначала нужно выкрутить передний блок линз, а потом оправу и кольца до тех пор, пока

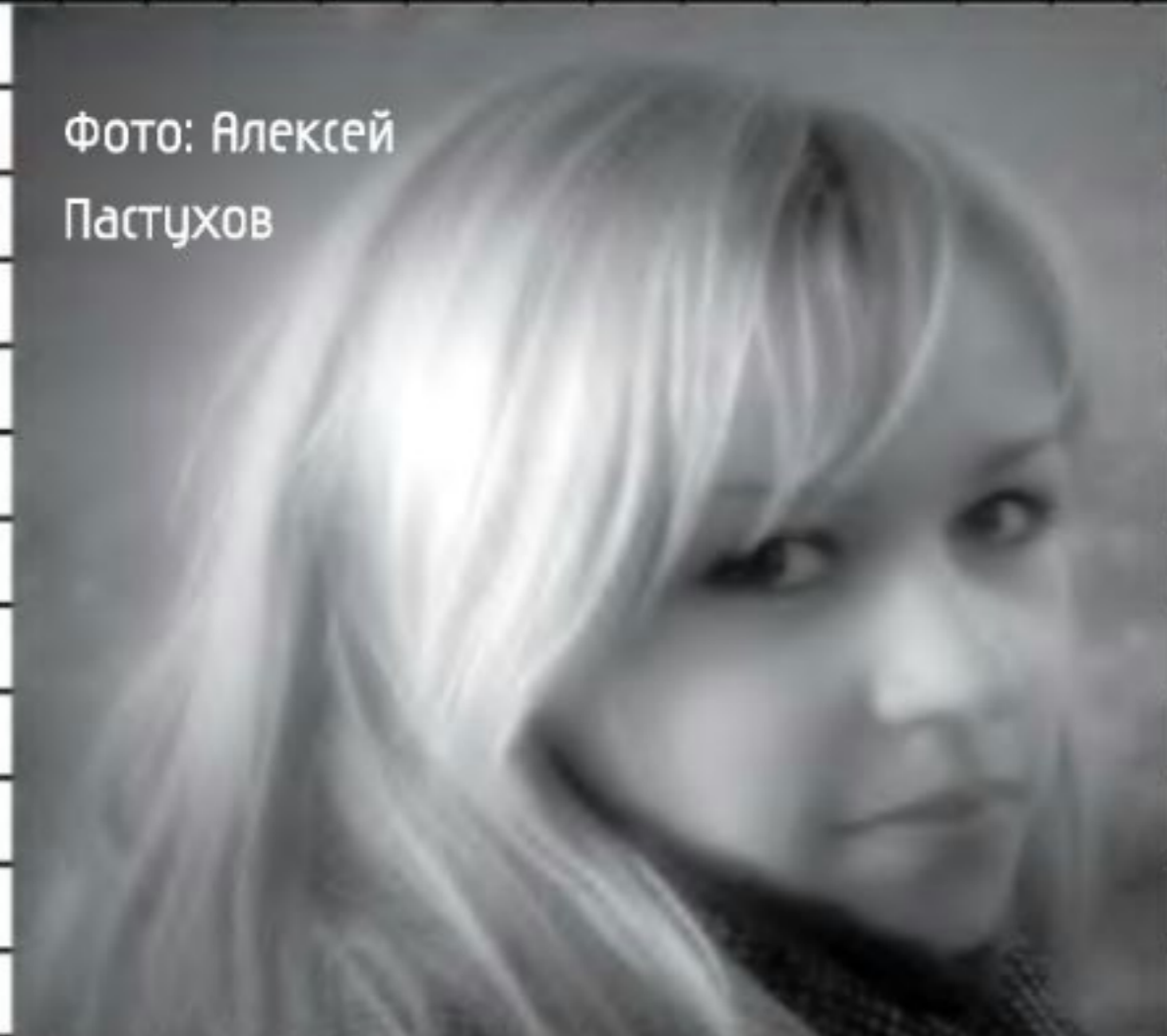
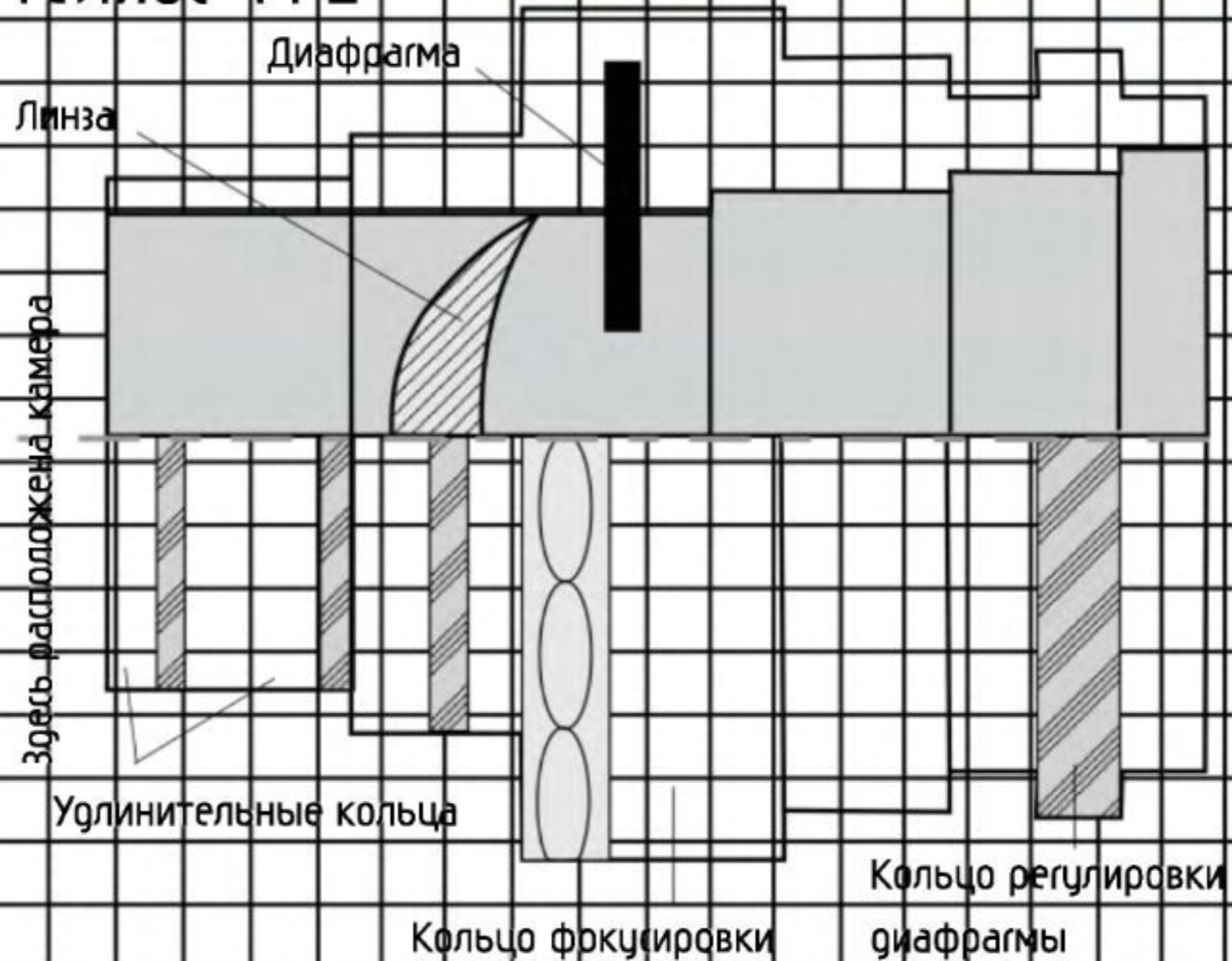


Фото: Алексей Пастухов

Гелиос-44-2



ментом для съемки натюрмортов. Натюрмортам с цветами и растениями монокль придает воздушную легкость и сочность.

### Способы изготовления

Проще всего изготовить монокль из старого резьбового объектива. Подойдет практически любой штатный объектив от «Зенита» или других советских фотоаппаратов.

На вторичном рынке они стоят очень дешево, а часто их можно найти у знакомых. **Кроме самого объектива, для сборки монокля может понадобиться лист черного картона, набор резьбовых удлинительных колец (встречаются там же, где и старые объективы) и инструменты.** Чтобы установить резьбовой монокль на цифровую камеру, понадобится переходник, например фирмы Jolos, который можно купить в фотомагазине.

не откроются лепестки диафрагмы. Затем очень аккуратно вынимаем задний склеенный блок линз. Главное — не поцарапать заднюю, она-то и будет составлять монокль. Ее мы вставляем после того, как все линзы будут вынуты, выгнутой стороной к камере.





Фотографии, сделанные с помощью моногля, обретают мягкое «свечение»



Фото: Алексей Пастухов

Сзади на объектив навинчиваются два удлинительных кольца — среднее и короткое из набора (набор стандартный). Между кольцами желательно в качестве шайбы использовать медную проволоку около 2 мм толщиной.

Монокль готов к использованию, причем в нем сохранено исходное управление диафрагмой.

### Монокль из «Гелиос-44М»

Этот объектив, несмотря на относительную редкость, особой ценности не имеет из-за целого ряда конструктивных недостатков. Зато он может быть отличным «сырьем» для моно-

▼ Монокль на базе «Гелиос-44-2»



## Главное, чтобы была цела передняя линза, которая образует монокль

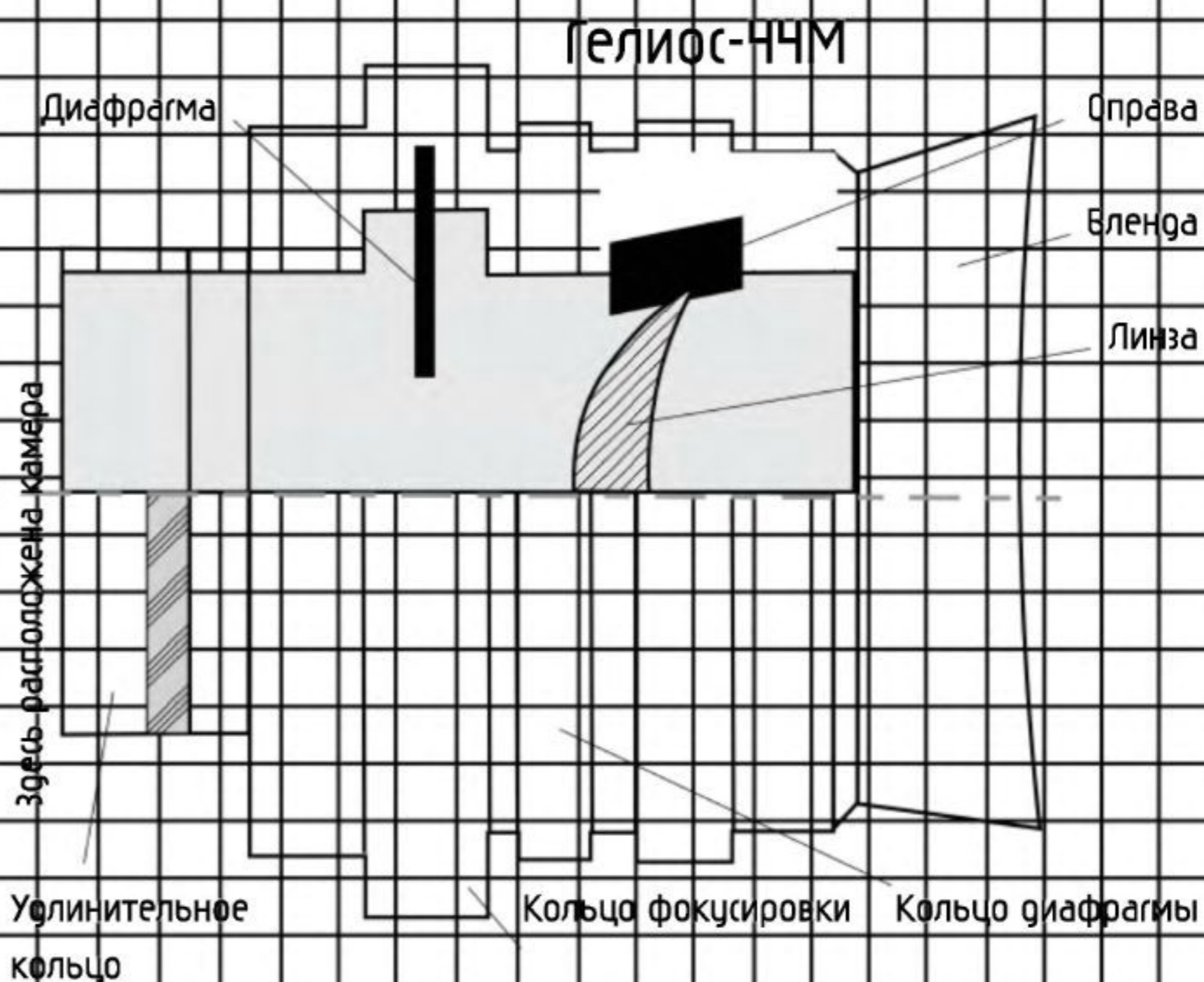
Для отвинчивания переднего блока линз лучше всего подходит штангенциркуль с губками для измерения диаметра отверстий. Они вставляются в риски, расположенные по краям от линзы, а сам штангенциркуль используется как рычаг. В большинстве случаев блок легко снимается.



кля. Главное, чтобы была цела передняя линза, которая образует монокль.

Сначала надо свинтить кольцо с надписью «Гелиос МС», а потом оправу с линзами передней и центральной групп (оправа напоминает воронку). Со стороны камеры вынимаются все линзы, склеенные в один блок. В корпусе объектива остается только диафрагма.

Из вынутой передней оправы вывинчивается кольцо, крепящее переднюю линзу. Следом вынимается промежуточное кольцо и склеенные центральные линзы. Промежуточное кольцо ставится на место, за ним — перевернутая передняя линза, и снова закручивается крепежное кольцо. Оправа возвращается в корпус, а сзади на монокль навинчивается удлинительное кольцо шириной 15 мм. Для такого монокля может потребоваться бленда, чтобы блики не портили изображение.



### Монокль из «Мир-1В»

Еще один распространенный объектив для «Зенитов» и других старых камер. Из-за особенностей конструкции сделать из него полноценный монокль нельзя, но можно попробовать получить очень мяг-

Вместо черного картона можно использовать пластик от старых дисков, лучше пятидюймовых.

## Основной плюс «Мир-1В» — небольшое фокусное расстояние (37 мм)



Оформление из листьев превращается в виньетку

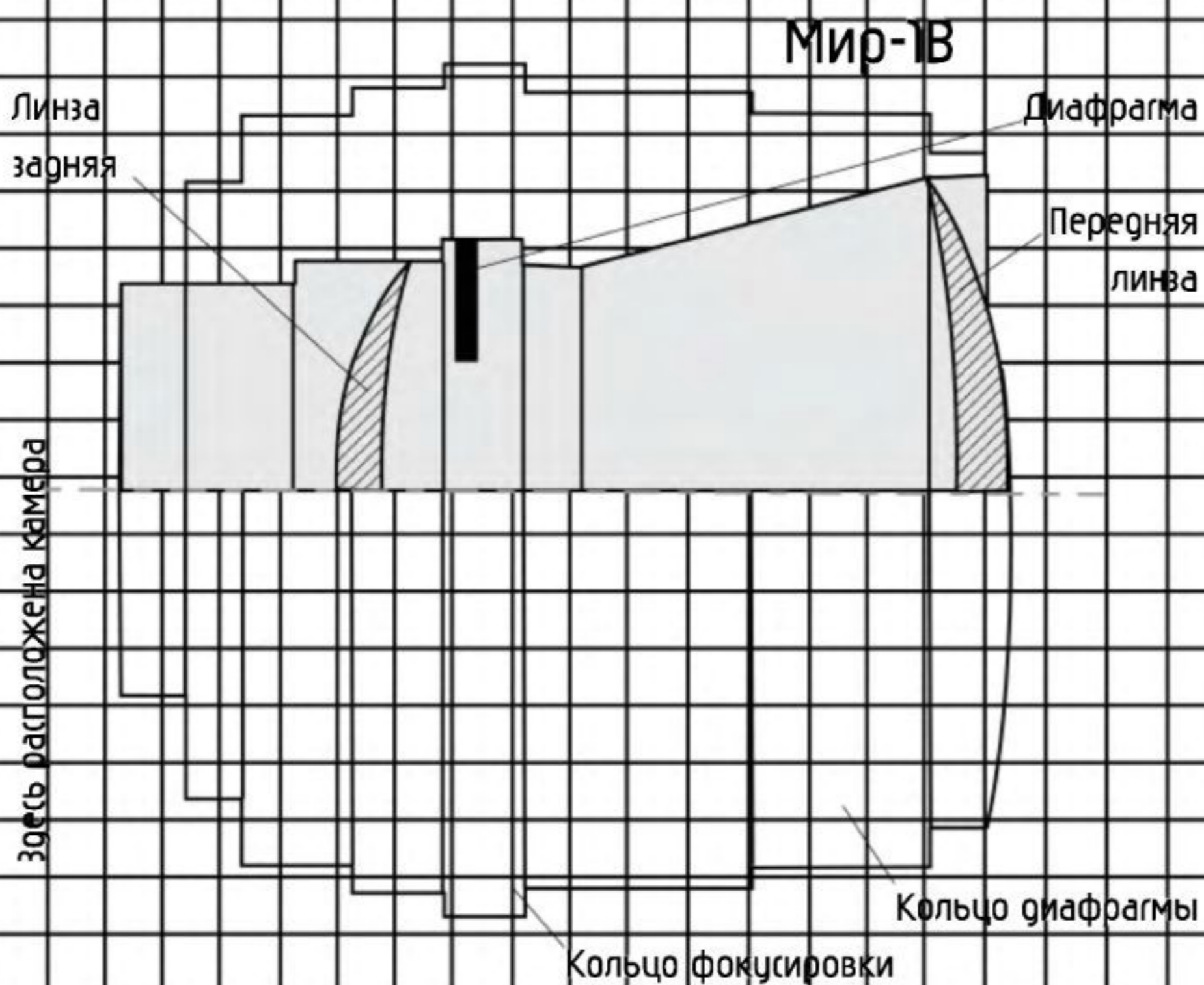




Пейзажи походят  
на иллюстрации  
к волшебной сказке

корисующий объектив. Основной плюс этого объектива как сырья для моногля — небольшое фокусное расстояние (37 мм), что среди дешевых советских объективов редкость.

Из всей оптической системы объектива потребуется только линза, расположенная перед диафрагмой, и передняя линза. При такой схеме объектив очень критичен к расстройанию между линзами и диафрагмой, так что придется поэкспериментировать.



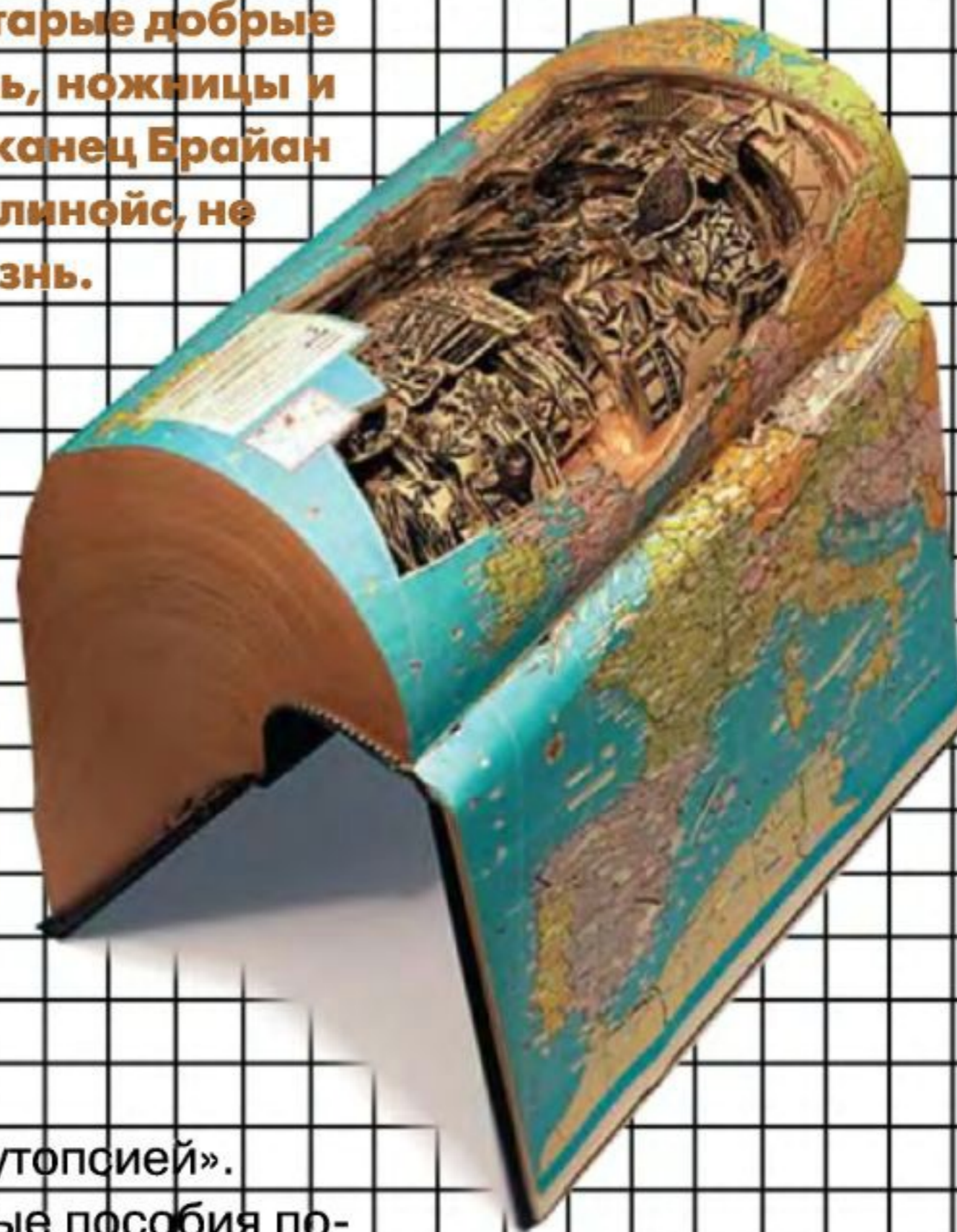
Если конструкция объектива позволяет, из него при изготовлении моногля можно вообще убрать диафрагму, а вместо нее использовать несколько кусочков картона, обязательно плотного и черного, с отверстиями разного диаметра. Их нужно будет плотно прикладывать к моноглю снаружи. Лучше всего для этого купить резиновую бленду, накрутить на моногль и вставлять диафрагмы в нее.

Если отверстия в диафрагме делать не круглыми, а в форме овала, звезды или даже узкой щели, то можно достигнуть совершенно фантастических эффектов: ореолов разной формы, звездного свечения на бликах и других. Кроме ножниц и терпения для этого ничего не нужно.

Моногль — одна из самых простых фотографических самоделок, но это хороший инструмент для творческих экспериментов. При желании можно изготовить еще много других аксессуаров и сочетая их с серийными, добиться всего того даже от простого объектива.

# КНИЖНАЯ ХИРУРГИЯ

решили на электронную бумагу, а старые добрые оказались «под нож». Под скальпель, ножницы и прочие инструменты и режущие предметы. Но американец Брайан Деттмер (Brian Dettmer), родом из Чикаго, штат Иллинойс, не считает себя выдалом. Он дает книгам новую жизнь.



Сам художник именует свое творчество «книжной аутопсией». Старые словари, медицинские справочники и учебные пособия после обработки канцелярским ножом и ножницами превращаются в трехмерные произведения искусства, наполненные совсем иными образами и смыслом.

По мнению художника, значение старых книг, карт и других носителей информации во многих случаях сильно уменьшилось или попросту утрачено. «Теперь они существуют как символы тех идей, что некогда собой представляли, нежели как реальные вместители контента. Поэтому возник вопрос о необходимости придать им новую форму и наполнение», — утверждает Деттмер. ■

Официальный сайт: [www.briandettmer.com](http://www.briandettmer.com)

