

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

2020'3

АРМАГЕДДОНЫ  
НАШИХ ДНЕЙ:  
ЯДЕРНЫЙ  
ВИРУСНЫЙ  
КЛИМАТИЧЕСКИЙ

НА ЧАСАХ  
СУДНОГО ДНЯ



## В АНТАРКТИКУ ПОВЕЯЛО ТЕПЛОМ

### Ледник Туэйтса

192 000 км<sup>2</sup>

За последние 30 лет объёмы потерь льда увеличились почти вдвое

**Обрушение ледника вызовет повышение уровня моря примерно на 65 см и может привести к разрушению Западно-Антарктического ледяного щита, что приведёт к катастрофическому подъёму уровня моря ещё на 3,3 м**



### Как тает ледник Туэйтса

Тёплая вода затекает из глубин открытого океана на континентальный шельф, пока не добирается до **линии налегания** – области, где происходит таяние ледяного щита



Для выяснения причин такого быстрого таяния ледника проводится пятилетнее международное исследование стоимостью \$50 млн

«Icefin»: Роботизированная подводная лодка была внедрена под лёд через пробуренную в леднике скважину. Она оборудована камерами с высоким разрешением, гидролокатором и приборами для исследования течений, солёности, насыщенности кислородом и температуры воды



Источники информации: thwaitesglacier.org

Международная коллаборация по леднику Туэйтса, Британская антарктическая служба

© GRAPHIC NEWS

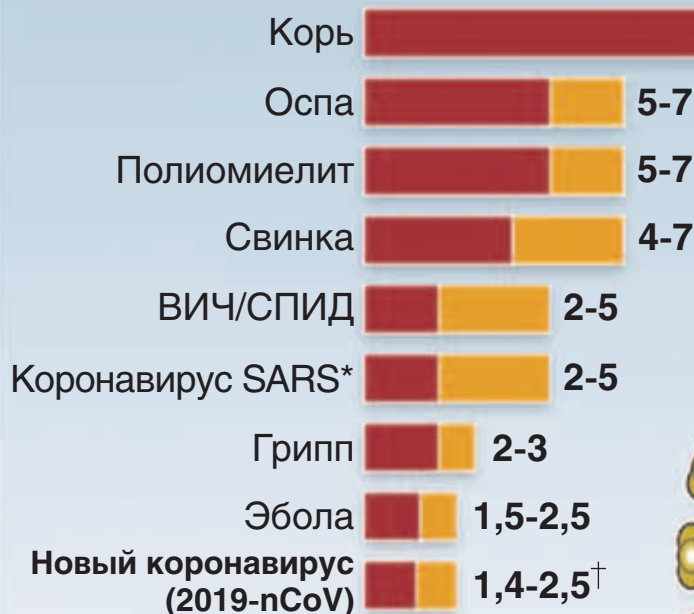
Перевод Анастасии Жуковой

# ТЕРНОВЫЙ ВЕНЕЦ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ?..

Специалисты по инфекционным заболеваниям считают, что масштаб нынешней эпидемии коронавируса указывает на «самоподдерживающийся» характер передачи вируса от человека к человеку

## СРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ РЕПРОДУКЦИИ ВИРУСОВ

Среднее количество людей, которые заразятся от одного человека



\* Тяжёлый острый респираторный синдром (атипичная пневмония)

<sup>†</sup> Исходя из оценки ВОЗ на 23 января

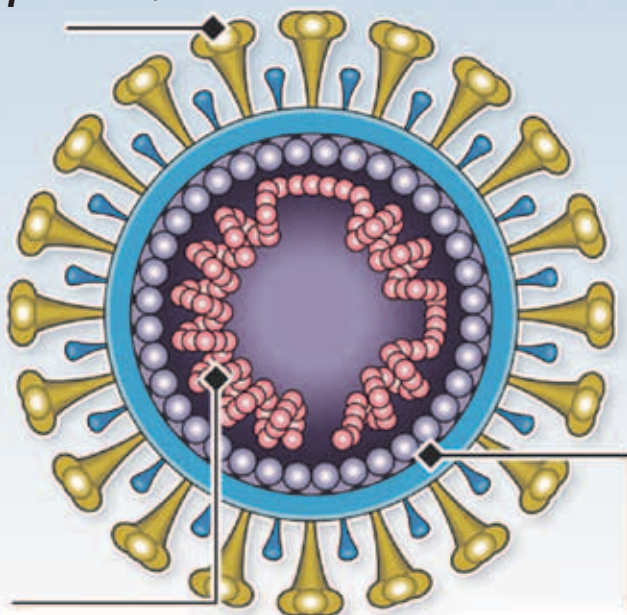
**2019-nCoV:** Принадлежит к семье вирусов, название которых происходит от их сферической структуры с «терновым венцом» на внешней оболочке

**Симптомы:** Высокая температура, кашель, нехватка воздуха, проблемы с дыханием. В тяжёлых случаях возможны пневмония, отказ почек и смерть

**Пути передачи:** Через капли при выдохе, кашле или чихании заражённого человека. Также возможна передача через заражённые поверхности – дверные ручки или поручни

## АНАТОМИЯ КОРОНАВИРУСА

Гликопротеин «шипа»: Влияет на способ присоединения вируса к клетке-хозяину и её заражения



**РНК:** Рибонуклеиновая кислота вируса содержит генетическую схему

**Капсид:** Белковая оболочка защищает РНК

**Инкубационный период:** 1–14 дней. Судя по некоторым данным, распространение может начаться до появления симптомов

**Источник:** Начало распространения связывают с рынком животных в Ухани. Рекомбинация (перераспределение генетического материала) в гликопротеине «шипа» могла привести к межвидовой передаче



## 1 МЕДИЦИНА

**ТЕРНОВЫЙ ВЕНЕЦ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ?**.. В названии новейшего коронавируса 2019-nCoV отражена схожесть его белковой сферической оболочки, защищающей РНК, и ошетилившейся гликопротеиновыми шипами, с терновым венцом! Согласно последним исследованиям, 96% его генетических кодов оказались идентичны коронавирусам, что встречаются в крови у популяции китайских летучих мышей



4

## 4 ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ

**Юрий МЕШКОВ.** 100 СЕКУНД ДО ЧАСА «Х». Стрелки «Часов Судного дня», запущенных американскими учёными-атомщиками в 1947 году, символизировали близость человечества к глобальному самоуничтожению. 23 января 2020 года в очередной, 25-й раз стрелки этих часов были переведены на 20 секунд вперёд. По словам экспертов, это связано с реальной угрозой кибератак на военные и стратегические объекты, что представляет собой смертельную опасность для человечества



8

## 6 ПАНОРАМА

**Сергей ДАНИЛОВ.** ТАТИ В НОЩИ ПЕРЕД КОНЦОМ ВРЕМЁН. «Судный день» – по-английски «Doomsday» – в широком эсхатологическом смысле означает «Конец времён», то есть промежуток времени, предшествующий Концу света. Это, так сказать, лист ожидания: может, доживём до Судного дня, может, нет... Так что же имели в виду участники «Проекта Манхэттен»?



14

## 8 ЧТО ЗА СЕНСАЦИЕЙ

**Рудольф БАЛАНДИН.** СОТЯСЕНИЕ ОСНОВ МИРОЗДАНИЯ. Может ли пылинка карбида кремния, выделенная из Мурчинсонского метеорита, возраст которого определён в 7,5 млрд лет, оказаться «весомей» теории Большого взрыва?



18

## 13 КАК ОТКРЫЛИ ДРЕВНЕЙШЕЕ НА ЗЕМЛЕ ВЕЩЕСТВО.

Из упавшего в 1960-х годах в Австралии метеорита выделены частицы звёздной пыли, которые оказались «старше» нашего Солнца на 3 млрд лет

## 14 УМЕЛЬЦЫ

**Николай ГОРБАЧЁВ, к.т.н.** ВСЕПОГОДЕН, СНЕГОХОДЕН. Малогабаритный снегоход-вездеход, предназначенный для использования как летом, так и зимой, в качестве ведущего заднего колеса использует... барабан от стиральной машины. Конструкция запатентована.



24

## 16 ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ МИР

## 18 ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

**Александр ЛОБАНОВ.** ТРАНЗИТ, КАК МНОГО В ЭТОМ ЗВУКЕ!.. Кто сказал, что водный транспорт самый выгодный? Ведь далеко не всегда доставлять грузы по воде выгоднее, чем по суше. Какие факторы следует учитывать, чтобы выбрать оптимальный маршрут?



32

## 24 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

**Леонид КАУФМАН.\*** ПОЛОСТИ И ТУННЕЛИ ПОДЗЕМНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ: ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО.

Сооружение грандиозных систем хранения и доставки воды ведёт отсчёт от третьего тысячелетия до нашей эры. Как с течением времени изменялись надземные и подземные технологии доставки воды и её очистки у разных стран и народов мира?

\* Гонорар за эту и предыдущую статьи Леонид Кауфман попросил передать в Фонд поддержки ТМ



**32 ВРЕМЯ – ПРОСТРАНСТВО – ЧЕЛОВЕК**  
ОБЩЕСТВЕННАЯ АРХИТЕКТУРА – БУДУЩЕЕ  
ЕВРОПЫ. Как будут выглядеть экодума, зелёные  
здания, вокзалы, университеты XXI века?

**34 ВОЕННОЕ ОБОЗРЕНИЕ**  
**Павел КУЛЮК.** НА ПОЛЕ БРАНИ, ГРАММАТИ-  
КИ И ОРФОГРАФИИ. Наш спецкор пристрас-  
тно исследует лексические формы и боевое приме-  
нение самых популярных девизов спецназа

**38 ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА**

**40 ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ**  
**Александр ШИРОКОРАД.** СТРАТОСФЕРНЫЕ  
ПУШКИ КРЕЙСЕРОВ. Как артиллеристы ещё  
в докосмическую эру «осваивали» нижние слои  
стратосферы.

Окончание. Начало в предыдущем номере

**48 ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ**

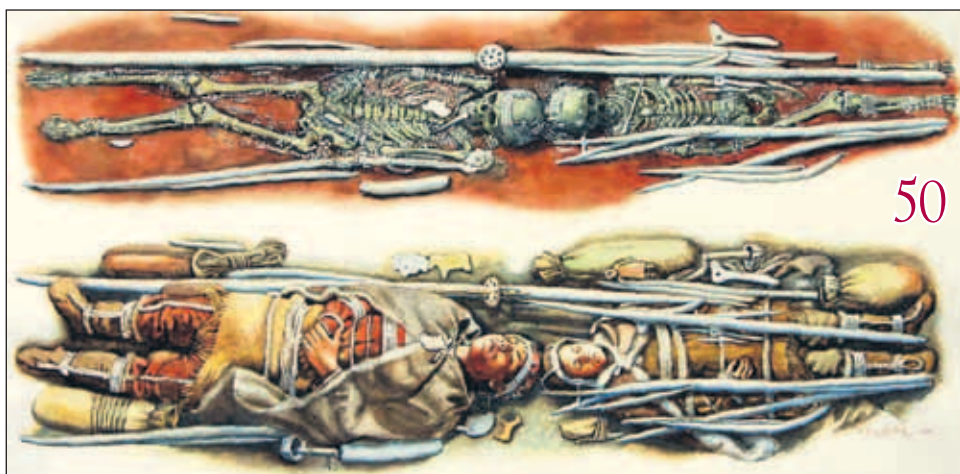
**Сергей ГЕОРГИЕВ.**  
ЛАВОЧКИН Ла-250

**50 ЗАГАДКИ ЗАБЫТЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ**  
**Рудольф БАЛАНДИН.** АРКТИКА КАК ПРАРОДИ-  
НА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. Известный геолог и писатель  
с научной введливостью и художественной прозор-  
ливостью исследует археологические, климатоло-  
гические, этнографические артефакты каменного  
века, доказывающие, что Крайний Север мог быть  
арктической колыбелью человечества

**56 ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА**  
**Анастасия ЖУКОВА, юнкор ТМ.** БАЗАЛЬНЫЕ  
ГАНГЛИИ, УПРАВЛЯЮЩИЕ НАШИМИ РЕШЕ-  
НИЯМИ. Как учёные пытаются разобраться  
в мотивах, лежащих в основе наших поступков

**58 КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ**  
**Андрей АНИСИМОВ.** ВСЁ, ЧТО ВАМ НУЖНО  
СДЕЛАТЬ – ЭТО СКАЗАТЬ «ДА»  
**Юрий ЛОЙКО.** ПОДДЕЛКА

**64 ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ**  
**Анастасия ЖУКОВА, юнкор ТМ.** ОПАЛЁННЫЕ  
КОНТИНЕНТЫ



**Техника — молодёжи**  
Научно-популярный журнал  
Периодичность — 16 номеров в год  
С июля 1933 года

**Главный редактор**  
Александр Николаевич Перевозчиков

**Зам главного редактора**  
Валерий Поляков

**Ответственный секретарь**  
Константин Смирнов

**Научный редактор**  
Михаил Бирюков  
mihailbir@yandex.ru

**Обозреватели**  
Сергей Александров, Юрий Егоров,  
Юрий Ермаков, Татьяна Новгородская

**Юнкор**  
Анастасия Жукова

**Корпункты**  
В Сибири: Игорь Крамаренко (г. Томск)  
В Московской обл.: Наталия Теряева  
(г. Дубна) nteriaeva@mail.ru  
В Европе: Сергей Данилов (Франция)  
sdanon@gmail.com

**Дизайн и вёрстка** Артём Полещук  
**Обложка** Елена Морозова

**Директор по развитию и рекламе**  
Анна Магомаева  
razvitie.tm@yandex.ru

**Учредитель, издатель:**  
ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

**Адрес издателя и редакции:**  
127055, Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307  
«Техника-молодёжи» tns\_tm@mail.ru  
тел.: (495) 234-16-78

**Сроки выхода:**  
в печать 20.02.2020;  
в свет 25.02.2020.

Отпечатано в типографии ОАО  
«Подольская фабрика офсетной печати»  
142100, Московская обл., г. Подольск,  
Ревпроспект, д. 80/42  
Заказ №

**ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ НАШИХ ИЗДАНИЙ:**

В Объединённом каталоге  
«Пресса России»:  
«Техника-молодёжи» — 72098  
«Оружие» — 26109

В каталоге Роспечать:  
«Техника-молодёжи» — 70973  
«Оружие» — 72297

Электронная подписка:  
[www.technicamolodezhi.ru](http://www.technicamolodezhi.ru)

Свидетельство о регистрации СМИ:  
ПИ № ФС 77-42314 выдано  
Роскомнадзором 11.10.2010.

Общедоступный выпуск для небогатых.  
Издаётся при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати  
и массовым коммуникациям.

© «Техника — молодёжи» 3/2020 (1050)  
ISSN0320-331X

Тираж: 10 000 экз.

Цена свободная

# 100 секунд до часа «X»

Юрий МЕШКОВ

## Сами часы завели, сами стрелки передвигаем!

**1 июня 1947 г.** на обложке журнала Чикагского университета «Бюллетень учёных-атомщиков»<sup>1</sup> впервые появились «Часы Судного дня» (*Doomsday Clock*), показывающие, насколько человечество приблизилось к самоуничтожению в глобальной ядерной войне. Идея такого отсчёта времени была предложена создателями первой американской атомной бомбы. На момент «запуска» часов (1947 г.), символизирующих напряжённость международной обстановки и прогресс в развитии ядерного вооружения, они показывали 7 мин. до полуночи — время, оставшееся до часа «X». И если



Они придумали «часы Судного дня»

в первом выпуске журнала с изображением «часов Судного дня» на обложке время установили чисто умозрительно (потому что, по словам художницы журнала Мартил Лэнгсдорф, «так они выглядели хорошо»), то впоследствии решение о переводе стрелок совет директоров журнала стал принимать на основании мнения группы авторитетных экспертов, в которую в настоящее время входят 13 нобелевских лауреатов.

<sup>1</sup> Соучредителем и первым главным редактором журнала «Бюллетень учёных-атомщиков» был американский биофизик русского происхождения Евгений Исаакович Рабинович, эмигрировавший из СССР вместе с родителями в 1920 г. Он же — один из авторов проекта «Часы Судного дня».



10 лет назад... Американский физик Лоуренс Максвелл Краусс устанавливает новые показания циферблата. Тогда ядерный апокалипсис отодвинули на 1 мин. назад

Уже в 1949 г., когда в СССР испытали первую атомную бомбу, часы показывали 3 мин. до полуночи, а в 1953 г., после испытаний с разницей в 9 месяцев термоядерных зарядов в США и СССР, до катастрофы оставалось всего 2 минуты.



В акте символического перевода стрелок «часов Судного» дня 23 января 2020 г. принял участие бывший генсек ООН Пан Ги Мун (на снимке справа)



## ОСНОВНЫЕ ДАТЫ И СОБЫТИЯ, ОТРАЖЁННЫЕ НА ЧАСАХ СУДНОГО ДНЯ

**1947: 7 мин. до полуночи** Запуск часов Судного дня. Холодная война между США и СССР.

**1949: 3 мин. до полуночи** СССР испытал свою первую атомную бомбу.

**1953: 2 мин. до полуночи** СССР и США с разницей в 9 мес. испытали термоядерные заряды.

**1963: 12 мин. до полуночи** США и СССР подписали договор о запрещении испытаний ядерного оружия (это произошло после Карибского кризиса, который считается самым опасным моментом в истории человечества).

**1968: 7 мин. до полуночи** Усиливается вовлечение США в конфликт во Вьетнаме. Франция и Китай создают и испытывают своё ядерное оружие. Начинаются войны на Ближнем Востоке, в Индии.

**1969: 10 мин. до полуночи** Сенат США ратифицирует договор о нераспространении ядерного оружия.

**1972: 12 мин. до полуночи** Переговоры США и СССР об ограничении стратегических вооружений заканчиваются успешно, обе стороны подписывают договор.

**1974: 9 мин. до полуночи** Индия испытала свою первую ядерную бомбу «Улыбающийся Будда», отношения между сверхдержавами ухудшились.

**1984: 3 мин. до полуночи** Продолжается война в Афганистане, Рональд Рейган усиливает агрессивную риторику против Советского Союза.

**1991: 17 мин. до полуночи** Холодная война заканчивается в связи с распадом СССР, США подписывает договор о сокращении вооружения.

**1995: 14 мин. до полуночи** «Утечка мозгов» и ядерных технологий из стран бывшего СССР.

**1998: 9 мин. до полуночи** Испытания ядерного оружия Индией и Пакистаном.

**2015: 3 мин. до полуночи** Страны с ядерным вооружением игнорируют соглашения и не сокращают свои запасы, между США и Россией началась новая гонка вооружений, кризис между Россией и Украиной.

**2017: 2,5 мин. до полуночи** Президент США Дональд Трамп публично отрицает климатические изменения и делает спорные заявления о ядерном оружии.

**2018: 2 мин. до полуночи** Северная Корея продолжает проводить ядерные испытания, растёт угроза климатических изменений, усиливается напряжённость между США и Россией на фоне возможной кибервойны.

**2020: 100 сек. до полуночи** Усиление угрозы возникновения кибервойны.

Спустя 10 лет, после подписания договора о запрещении испытаний ядерного оружия, стрелка часов переместилась на 10 мин. назад. Рекордным в отношении мирного прогноза оказался 1991 г. — окончание холодной войны и подписание Договора о сокращении стратегических наступательных вооружений (СНВ-1). Тогда часы отмеряли 17 мин. до полуночи.

Более чем за 70 лет существования проекта стрелки часов Судного дня переводились 25 раз. С 23 января 2020 г. часы показывают **23:58:20**. А значит, до полуночи, до часа «X», осталось всего 100 секунд — ближе, чем когда-либо за всё время, прошедшее с момента начала отсчёта!..

23 января 2020 г. учёные-атомщики перевели стрелки «часов Судного дня» на 20 секунд вперёд, и теперь они показывают 23:58:20.

По словам экспертов, к этому решению их привёл анализ нового опасного для человечества фактора — возникновение реальной опасности осуществления кибератак на военные и стратегические объекты, в том

числе атомные электростанции и системы передачи и распределения электроэнергии. Полное, пусть и кратковременное, обесточивание даже сравнительно небольших регионов планеты может привести к выходу из строя критически важного оборудования в атомной энергетике и военной сфере, что представляет собой смертельную опасность для всего человечества. ■



Сергей ДАНИЛОВ

# ТАТИ В НОЩИ ПЕРЕД КОНЦОМ ВРЕМЁН

*«О временах же и сроках нет нужды писать к вам, братия, ибо сами вы достоверно знаете, что день Господень так придет, как тать ночью. Ибо, когда будут говорить: «мир и безопасность», тогда внезапно постигнет их пагуба, подобно как мука родами постигает имеющую во чреве, и не избегнут».*

Первое послание апостола Павла к фессалоникийцам.

**А**нглийский термин Doomsday обычно переводится как «Судный день», хотя в широком эсхатологическом смысле он означает «Конец времён», то есть промежуток времени, предшествующий Концу света. Разница существенная. Если Судный день — это последний день существования мира, когда над людьми будет совершён последний суд с целью выявления праведников и грешников, то Конец времён — это, так сказать, лист ожидания: может, доживём до Судного дня, а может, и нет. Соответственно, нельзя однозначно сказать, что имели в виду учёные-атомщики, придумавшие более 70 лет назад Doomsday Clock — «Часы Судного дня». Зато однозначно можно сказать, что среди основателей «Бюллетеня учёных-атомщиков», в котором впервые появились часы, были участники «Проекта Манхэттен» Лео Силард, Робер Оппенгеймер, Эдвард Теллер и Альберт Эйнштейн, усилиями которых на свет появились бомбы «Малыш» и «Толстяк», не оставившие камня на камне от Хиросимы и Нагасаки. Сами часы завели, сами и стрелки передвигаем — запоздалое раскаяние...

**В**о второй половине XX века стало понятно, что Иоанн Богослов (или кто там написал Апокалипсис) был прав, и человечество рано или поздно всё равно себя угробит. А потому на смену запоздалому раскаянию пришло раскаяние упредительное. Общее настроение выразил 60 лет назад поэт Тарковский, написавший: «А мы уже в горле у мира стоим и бомбою мстим водородной ещё не рождённому потомкам своим за собственный грех первородный». Можно было бы с ним не согласиться. Во-первых, лично мы первородный грех не совершали; во-вторых, наши предки о нерождённых потомках не думали, иначе не привезли бы сифилис из Америки. Однако в XXI веке новое поколение уклонистов Судного дня опять обвинило

нас, потому что с климатом стало плохо, и Судный день не за горами. Ничего в этом оригинального нет. Всё тот же Тарковский писал: «Нам снится немая, как камень, земля и небо, нагое без птицы, и море без рыбы и без корабля, сухие, пустые глазницы» — чем не глобальное потепление! Правда, получается неувязка. Если «мы» — человечество — во всём виноваты, то «нас» и надо ликвидировать, как корень зла, с помощью той самой водородной бомбы. Или с помощью СПИДа или коронавируса, прекратив раздавать презервативы в Африке и маски в Китае. И пусть уже скорее случится Третья мировая война. Потому что, как говорил Альберт Эйнштейн, «я не знаю, с каким оружием будут сражаться в Третьей мировой войне, но в Четвёртой мировой войне будут сражаться палками и камнями». То есть планета вернётся в первозданное состояние, где царили мир и безопасность.

**Н**о лучше не вспоминать о мире и безопасности, так как сразу «постигнет пагуба», если верить апостолу Павлу. Ему, правда, не верят — иначе как объяснишь обещания конца света в результате глобального потепления и требования климатического «мира и безопасности» через малопонятный «углеродный след». Причём, в отличие от Павла, который для содержания себя и коллег занимался по ночам плетением палаток, нынешние проповедники успешно получают средства от неправительственных организаций вроде Climate Emergency Fund (что-то вроде «Фонда климатических чрезвычайных ситуаций»). А Фонд, в свою очередь, вытягивает деньги из доноров с помощью таких заявлений: «Мы верим, что только мирная глобальная мобилизация масштаба Второй мировой войны даст нам возможность избежать худшего сценария и восстановить безопасный климат. Разрушение устоев повседневной жизни и так называемой нормальной реальности является необходимым для начала





Требуем мира!

разговора о климатическом и экологическом кризисе». Чем не Мао Цзедун: «Война есть высшая форма борьбы для разрешения противоречий»?

**Р**одина «Великого кормчего», впрочем, не очень-то следует заветам апостола Павла, что понятно: в Китае насчитывается от 44 млн (официально) до 100 млн (по словам правозащитников) христиан. Поэтому о Судном дне и о Конце времён большинство китайцев не догадывается и принимает «всё, что нам назначено природой» если не с благодарностью, то уж точно с памятью о конфуцианском завете «Чтобы достичь равенства, нужно неравенство». Почти 1000 человек скончалось от коронавируса? Да, это больше, чем от SARS в 2003 г. Так ведь и население Китая с тех пор выросло на 150 млн человек. 87 тыс. жертв землетрясения в Сычуане в 2008 г.? Так это меньше, чем в 1976 г. в Таншане, где погибли то ли 242 тыс. (по официальным данным), то ли 655 тыс. (по данным правозащитников) человек. До шестой печати Апокалипсиса, за которой великое землетрясение, падение звёзд с неба, луна как кровь, солнце как власяница, явно не дотягивает. И если посмотреть на «углеродный след» — излюбленный критерий эко-маоистов, — то по количеству выброшенного в атмосферу углерода на человека Китай занимает седьмое место, после США, Германии, Японии, России. Зато второе место занимает мирная и безопасная Канада, в которой, согласно отчёту государственной

организации «Окружающая среда и изменение климата Канады», климат теплеет в два раза быстрее, чем в среднем на планете. Казалось бы, кого винить? Правильно, всё человечество: как указано в отчёте, «Климат Канады стал теплее в результате глобальных выбросов диоксида углерода от деятельности человека» (подчёркнуто автором). Иными словами, нет человека — нет проблем. Может, об этом и напоминают часы Судного дня?

**В** московском парке искусств «Музеон» есть скульптура, которую Вера Мухина с группой товарищей создала в 1950 году, узнав о начавшейся войне в Корее. Шесть фигур движутся в одном направлении, причём трое в центре — это взявшиеся за руки русский (№ 4 по «углеродной шкале»), китаец (№ 7 по «углеродной шкале») и африканец (№ 14 по «углеродной шкале», если брать ЮАР). Слева от тройки слепой безрукий инвалид в форме солдата то ли Италии, то ли Франции (соответственно, № 9 и № 10 по «углеродной шкале»), справа — мать-корейка, несущая убитого ребёнка (№ 3 по «углеродной шкале»). Возглавляет группу молодая женщина с пока ещё живым ребёнком, и с её вытянутой руки в небо улетаёт голубь, пока ещё не отравленный диоксидом углерода. Хотя скульптура и называется «Требуем мира!», она вполне могла бы стать символом борцов и бойцов за изменение климата — изменения такого же недостижимого, как мир во всём мире. ■

## Рудольф БАЛАНДИН

Мы ищем лишь удобства вычислений,  
А в сущности, не знаем ничего...  
Вселенная — не строй, не организм,  
А водопад сгорающих миров...  
Так разум среди хаоса явлений  
Распределяет их по степеням  
Причинной связи, времени, пространства,  
И укрепляет логикой числа.  
Мы, возводя соборы космогоний,  
Не внешний в них отображаем мир,  
А только грани нашего незнания.

Максимилиан Волошин



# Сотрясение основ мироздания

## Космическая сенсация

**В**сё было просто и ясно, как солнечный день. Учёные с изумительной точностью подсчитали возраст Земли и всей Вселенной. Нашей планете — 4,56, а всему Мирозданию — 13,8 млрд лет с момента Большого взрыва. Оставалось только скрупулёзно уточнять эти цифры.

Вдруг в начале этого года грянула новость, как астероид с ясного неба: все эти датировки могут быть опровергнуты на основе фактов!

Дело не только в цифрах. Весьма вероятно, что будут сотрясены основы современного Мироздания! К счастью, не реального, а теоретического, основанного на теории Большого взрыва.

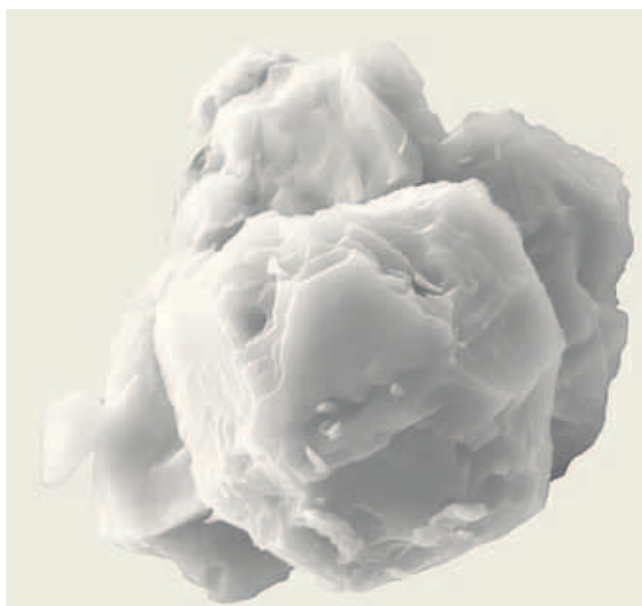
Всё началось 28 сентября 1969 года: незадолго до 11 часов утра некоторые жители небольшого городка Мурчинсон (юго-восток Австралии) заметили в небе яркую полосу и вспышку. Вскоре донёсся гул и грохот. Всё стало ясно, когда крупный камень пробил крышу сарая. Метеорит!

Общая масса упавших с неба камней была порядка центнера. Разные лаборатории мира изучали этих космических пришельцев. Ничего особенного в них не обнаружили.

Но вот — сенсация! Группа учёных Чикагского университета сообщила: возраст некоторых прочных пы-

линок карбида кремния, выделенных из обломка метеорита из Мурчинсона значительно старше Солнца. А одной из них — 7,5 миллиарда лет!

Возраст определили по содержанию молекул нейтрального изотопа неон-21, который образуется в ре-



Пылинка метеорита из Мурчинсона может оказаться весомее теории Большого взрыва



зультате облучения данного вещества космическими лучами. Чем больше накопилось изотопа, тем старше образец.

Так в чём же сенсация?

Всё зависит от того, как взглянуть на полученные сведения. Судя по словам руководителя проекта астрофизика Филиппа Хека, ничего особенного не произошло: «Некоторые думают, что скорость звёздообразования в Галактике постоянна. Но благодаря этим зёрнам у нас теперь есть прямое свидетельство периода усиленного звёздообразования в нашей Галактике семь миллиардов лет назад, полученное с помощью образцов из метеоритов. Это один из ключевых выводов нашего исследования».

Слишком скромно. Тем более что есть и такие сведения: «Образцы преподнесли экспертам ещё один сюрприз. Сравнив содержание изотопов неона и гелия, исследователи выяснили неожиданный факт. Как минимум 12 изученных зёрен первоначально входили в состав более крупных комков межзвёздной пыли. Эти тела были примерно в 30 раз крупнее самих зёрен и могли быть покрыты водяным льдом и органикой».

Как это понимать? Органические соединения были ещё до появления Солнца? Как они могли возникнуть в космосе? Откуда они взялись?



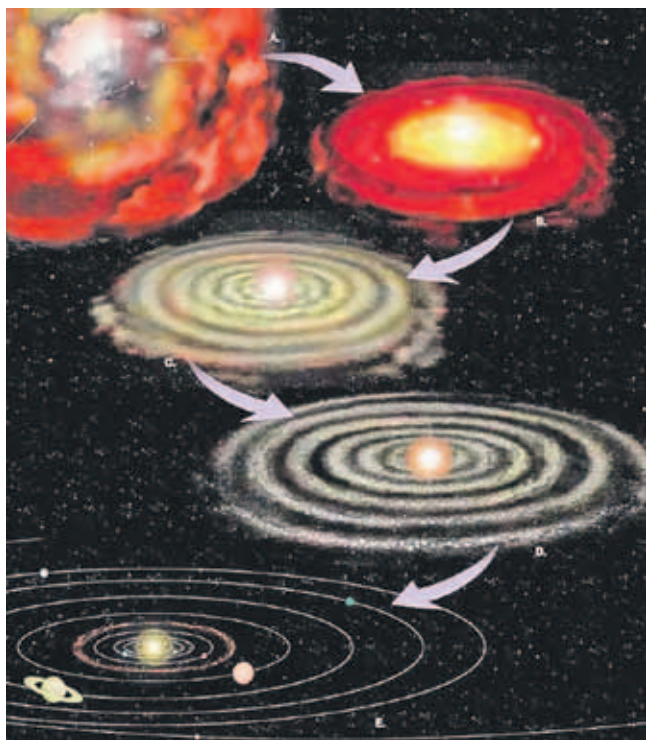
Выброс вещества из ядра галактики

Но если до сих пор были на основе физико-математических моделей высчитаны — да ещё как точно! — возраст Земли, Солнца и Вселенной, то не следует ли заново продумать популярную космогонию Большого взрыва?

## Минимальные даты

О возрасте Солнца судят не по конкретным показателям, а исходя из гипотезы о его формировании. Такую дату можно считать условной. Возможно, придётся уточнять гипотезу с учётом полученной даты.

Земля вряд ли появилась на свет раньше, чем появился свет Солнца. Так что есть некоторые основания значительно увеличить принятый ныне возраст нашей родной планеты. Это уже стало в некотором роде тра-



Одна из гипотез происхождения планет Солнечной системы

дицией: начиная с первых робких попыток определить научными методами возраст Земли, эти цифры постоянно растут.

В середине XX века появление жизни датировали 2 млрд лет. Затем нашли остатки живых организмов в породах возрастом 2,6; 3,3; 3,8 млрд лет. По данным академика Б. С. Соколова, фотосинтезирующие организмы появились 4,2 млрд лет назад. В прошлом веке возраст Земли оценивали в 4,5 млрд лет, и на химическую эволюцию, завершившуюся образованием первых одноклеточных, оставалось слишком мало времени — всего 0,3 млрд лет!

Теперь сторонникам происхождения жизни на Земле можно вздохнуть с облегчением: добавилось вдосталь больше времени на предбиологическую эволюцию, и она становится более правдоподобной.

Надо только иметь в виду одно важное обстоятельство, которое забывают даже специалисты: все конкретные (а не теоретические) определения возраста природных объектов показывают минимальные датировки.

Самые древние минералы, выходящие на земную поверхность, могли много раз побывать в переплавке. Методы геохронологии показывают время их последней кристаллизации. Возраст древнейших минералов ограничен последним циклом, когда они сформировались. До этого вещество, слагающее земную кору, могло много раз проходить циклы плавления и затвердевания.

Например, если определять возраст человека по возрасту его клеток, получится серия разнообразных



цифр. Ошибка будет тем больше, чем старше исследуемый человек. В организме клетки обновляются. Человек значительно старше слагающих его клеток.

Вот и земная кора, и биосфера по данным геохронологии, **старше** 4,5 млрд лет. С учётом возраста метеорита из Мурчинсона, возраст Земли — не меньше 7 млрд лет.

Не исключено, а то и вполне вероятно, что в ближайшем будущем будут найдены ещё более древние небесные камни.

## Возраст Мироздания

Возраст нашей Вселенной ныне указывают в цифрах, подобно возрасту Солнца и Земли. В действительности эта величина относительная и неопределённая.

Анализируя зависимость масс звёзд и светимость, английский астрофизик А. Эддингтон подсчитал возраст светил и получил десятки миллиардов лет. Его коллега Д. Джинс на основе тех же фактов пришёл к выводу, что звёзды в сотни раз старше.

Решающее слово в этом споре, длившемся более десяти лет (с 1925 года), было сказано после использования других методов астрохронологии. По словам советских физиков Я. Б. Зельдовича и И. Д. Новикова, «наблюдения показывают, что мы живём в эволюционирующей и притом расширяющейся Вселенной. Красное смещение спектральных линий света, приходящего к нам от далёких галактик, есть следствие доплер-эффекта, связанного с тем, что эти галактики удаляются от нас».

Возраст доступной научным наблюдениям Вселенной за последние десятилетия несколько менялся в сторону увеличения в связи с тем, что обнаруживались

всё более и более «старые» объекты (квазары). После разных уточнений получаются цифры от 13 до 20 миллиардов лет.

Световой сигнал от удаляющегося объекта испытывает красное смещение спектральных линий пропорционально скорости движения. Наблюдаемое красное смещение более или менее пропорционально расстоянию до объекта. Значит, чем дальше от нас объект, тем быстрее он удаляется.

Столь простой вывод вызвал возражения. Факт красного смещения можно объяснить по-разному. Световые кванты, проносясь в космосе миллиарды лет, могут «стареть». В таком случае красное смещение показывает возраст фотонов, а не звёзд или, тем более, Вселенной.

Эту гипотезу оспорили. Указывалось, что старение фотонов должно было бы сопровождаться «размыванием» изображений звёзд и другими заметными эффектами. Проблема окончательно не решена, но вряд ли объяснение красного смещения доплер-эффектом стало более сомнительным.

Другую идею высказал английский астроном Э. Милн. По его мнению, «старела» материя. Звёзды, излучавшие свет, который сейчас принимаем мы, миллионы и миллиарды лет назад были иными. Мы как бы читаем письма от адресатов или сильно постаревших, или давно умерших.

Подобные доводы представляются резонными. Шведский астроном Г. Альвен полагал: «Если частота световых колебаний изменяется пропорционально времени, то таким образом можно объяснить красное смещение». Смушает слово «если». Некоторые допущения приемлемы, но они влекут за собой серию последующих предположений, что делает всю логическую конструкцию гипотетичной.



По сравнению с бесконечностью 7 тысяч лет от акта творения — примерно то же самое, что и 14 миллиардов. Современная наука пришла к древней концепции начала и конца Мира. Правда, на этот раз исключены разум и воля Творца. Был, вроде бы, вселенский взрыв первичного сверхплотного вещества, расширение пространства, которое продолжится до некоего предела, а затем сменится сжатием и переходом в первоначальную «точку».

Не исключено рассеяние материи, полное «выгорание» звёзд или какие-то другие космические катастрофы. В любом случае получается безрадостная картина мёртвого Мироздания, в котором по какой-то причуде случая на одной из бесчисленного количества планет возникли живые организмы.

## Альтернатива

Были отдельные чудаки, которые сомневались в том, что можно вычислить возраст Вселенной или, как ещё говорят, нашей Метагалактики. На таких ретроградов теперь даже не ссылаются. Хотя среди них был крупнейший естествоиспытатель XX века В. И. Вернадский.

Он исходил из геологических, геохимических, биохимических сведений и философских соображений. Его вывод:

«Начала жизни в том космосе, который мы наблюдаем, не было, поскольку не было начала этого космоса. Жизнь вечна постольку, поскольку вечен космос, и передавалась всегда биогенезом. То, что верно для десятков и сотен миллионов лет, протекших от архейской эры и до наших дней, верно и для всего бесчисленного хода времени космических периодов истории Земли. Верно и для всей Вселенной».

Астрофизики не обращают внимания на подобные высказывания. Жизнь нашей планеты представляется им мелким частным случаем в истории Вселенной. Они основывают свою теорию на изучении светящихся космических объектов — малой части Мироздания. Полагают, что сдвиг их спектра в красную сторону говорит о расширении Вселенной, опираясь на теорию относительности, принимающую неизменной скорость света... В какой среде? Сначала А. Эйнштейн писал, что в пустоте, затем вынужден был согласиться, что свет может распространяться в вакууме, но без уточнений. Такой вакуум получился безликим, как пустота.

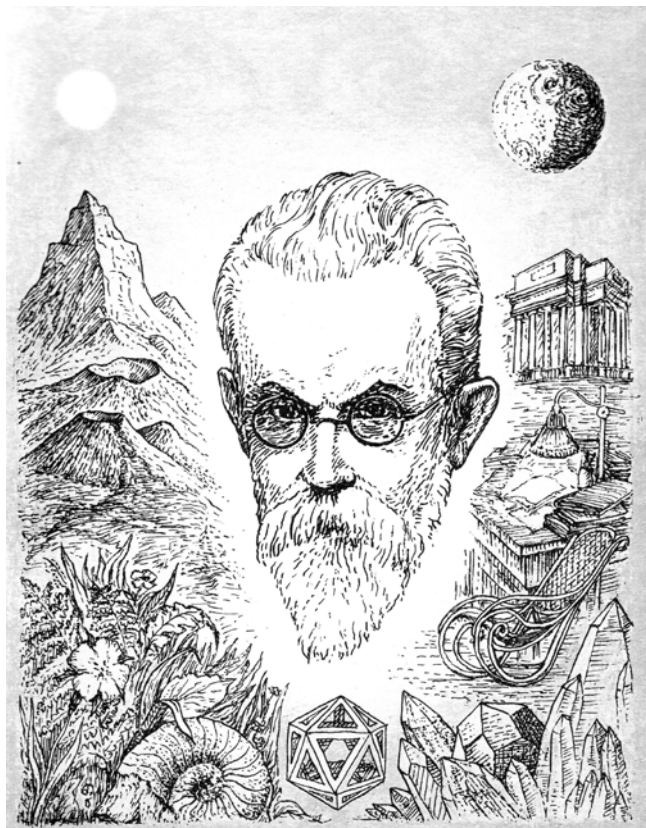
Но если предположить изменения вакуума, пронизывающего всё сущее (это же не абсолютное пространство Ньютона), то и скорость света должна меняться. Есть ещё по меньшей мере три гипотезы, объясняющие красное смещение спектра звёзд и галактик.

Полвека назад в межзвёздной среде были обнаружены спектры молекул, состоящих из водорода, углерода, кислорода, азота (водяной пар, окись углерода,

аммиак, синильная кислота; даже молекулы из семи атомов!). Мало кто принимал эти сообщения всерьёз: слишком мала вероятность встречи в разряжённой космической среде двух атомов, а тем более — трёх, четырёх, пяти!

Образование в космосе молекул можно принять за своеобразные молекулярные часы. Они показывают совсем не то время, что часы фотонные, связанные с излучением звёзд.

«При концентрации 100 атомов в  $1 \text{ см}^3$  каждый атом испытывает столкновение примерно раз в сто лет, — пишет астрофизик В. С. Стрельницкий. — Но нужно иметь в виду, что для образования большинства молекул необходимо одновременное столкновение трёх частиц: третья частица берёт на себя избыток энергии столкновения и тем самым даёт возможность двум другим частицам слиться в молекулу, а не разлетаться, как после столкновения упругих шариков. Такие тройные соударения при малых концентрациях случаются



Владимир Иванович Вернадский. Рис. автора

крайне редко: при концентрации 100 атомов в  $1 \text{ см}^3$  — раз в  $10^{20}$  лет, что в  $10^{10}$  раз превосходит принимаемый сейчас возраст Галактики! Можно понять пессимизм астрономов, не веривших в существование межзвёздных молекул».

Какие же непомерные цифры возраста Вселенной должны показывать межзвёздные молекулы, составленные из пяти или семи атомов! Можно предположить,

## Сомнения



что некогда концентрация атомов в космосе была значительно выше или сказывались некоторые квантовые эффекты. Но даже если скорости химических реакций в космосе в миллионы раз превышают те, о которых писал В. С. Стрельницкий, время Вселенной, согласно показаниям молекулярных межзвёздных часов, оказывается несравненно больше принятых ныне значений.

Судя по всему, возраст межзвёздной среды в миллиарды раз больше, чем звёзд. Если звёзды рождаются, развиваются, стареют и угасают, то даже самая старая звезда не покажет возраст Вселенной. Так возраст самого старого жителя Земли не говорит о возрасте человечества.

О времени существования Вселенной нельзя ничего сказать определённо: нет соответствующих космических часов. Звёзды, как всё на свете, живут и умирают. Сколько в Море таких угаснувших звёзд, нам неизвестно. Может быть то, что сейчас называют «тёмной материей» и есть останки былых звёзд, витающих в космосе неведь сколько миллиардов лет.

Почему для определения возраста Мироздания избран метод «красного смещения»? Потому что принята как догма теория относительности А. Эйнштейна, которая вовсе не безупречна. А дальше начинается подгонка под желаемый ответ.

...Постоянное обновление, сложные превращения энергии и информации, круговороты веществ, творческая эволюция (сопряжённая с деградацией и вымиранием ряда видов), — вот характерные особенности живых организмов, от микробов до биосферы. Почему бы не предположить, что нечто подобное характерно и для вселенских масштабов?

Полезно усомниться в собственных суждениях.

Вспомним завет Дмитрия Ивановича Менделеева: «За науку настоящую считайте только то, что утвердилось после сомнений и всякого рода испытаний (наблюдений и опытов, чисел и логики), а последнему слову науки не очень доверяйтесь, не попытавши, не дождавшись новых и новых проверок. Новое искание истин — это только и есть наука».

Пока получены только первые данные о возрасте метеорита из Мурчинсона. Они требуют проверки и осмысления. Например, если космические излучения в далёком прошлом были мощней, чем ныне, то будут получены завышенные показатели возраста метеорита. Учитывалось это или нет?

Другой вариант: к нам залетел пришелец из другой солнечной системы или галактики. В таком случае его возраст не имеет отношения к возрасту Земли и Солнца.

Мне, геологу, трудно разобраться в том, насколько убедительны и однозначны выводы исследователей метеорита из Мурчинсона. Хочется верить в точность полученной датировки. Но и без того полезно усомниться в том, что возраст Земли и Вселенной такой, какой получается по модной гипотезе Большого взрыва.

О начале нашего Мира остаётся строить догадки или признать это областью Неведомого. В священной книге индусов Ригведе, созданной более трёх тысячелетий назад, есть космогонический гимн. Великолепен его неожиданный финал:

Из чего возникло это Мироздание, создал ли  
Кто его или нет?  
Кто видел это на высшем небе,  
Тот поистине знает. А если не знает?

Открытие неопределённости, предположение о чём-то неведомом даже всеведущему божеству — великое достижение периода перехода от мифов к созданию религиозных систем. Современные физики, утомлённые своим всеведением, забывают об этом.

Наивно пытаться разгадать тайну бытия, словно решая школьную задачку, где только один верный ответ. Надо сознавать ограниченность наших знаний и методов познания, наших личных возможностей, так же как возможностей всего человечества. ■



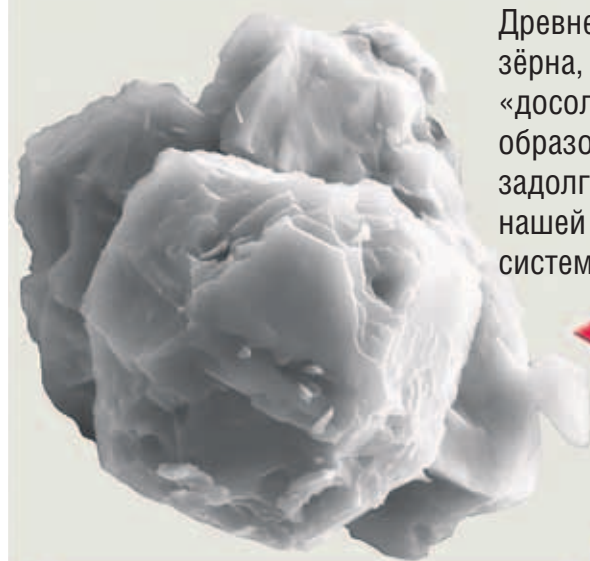
# КАК ОТКРЫЛИ ДРЕВНЕЙШЕЕ НА ЗЕМЛЕ ВЕЩЕСТВО

Учёные открыли древнейшее из известных твёрдых веществ на Земле в составе метеорита, который упал в Австралии в 1960-е гг. Микроскопические частицы звёздной пыли «старше» нашего Солнца примерно на 3 млрд лет

► **Мурчисонский метеорит:** новый анализ пылевых зёрен в составе космического гостя показал, что некоторым из них без малого 7,5 млрд лет



АВСТРАЛИЯ



Древнейшие пылевые зёрна, известные как «досолнечные» — образовались в звёздах задолго до рождения нашей Солнечной системы

Микрофотография «досолнечного» зерна карбида кремния, сделанная с помощью растрового электронного микроскопа

8 микрометров (0,008 мм)

Мурчисон, штат Виктория  
Падение метеорита в 1969 г.

## Космическая хронология (в млрд лет назад)



Источники информации: BBC, «Universe Today»

Изображения: Janaina N. Avila, James St. John

© GRAPHIC NEWS

Перевод Анастасии Жуковой



**Николай ГОРБАЧЁВ, К.Т.Н.**

# ВСЕПОГОДЕН, СНЕГОХОДЕН

Отечественные снегоходы имеют массу около двух сотен килограммов. Поэтому лёгкими их назвать, прямо скажем, трудновато. Снегоходы, произведённые за рубежом, весят не меньше, а их ценовая «масса» и вовсе не радует глаз.

Когда нет снега, как, например, в нынешнюю зиму, снегоходы вообще остаются без движения. При этом не исчезает проблема с местом для хранения снегохода и его перевозки. Как-то всё это кажется неправильным.

Мною спроектирован и изготовлен одноместный малогабаритный снегоход-вездеход СГ-1, который может использоваться как в зимний, так и в летний периоды за счёт замены передней лыжи на колесо. Он умещается поперёк стандартного гаража вместе с автомобилем, имеет минимальный расход топлива.

Рама снегохода состоит из двух полурам, соединённых шарниром, заднего ведущего колеса (барабан от стиральной машины со стойками и подшипниками от неё же), передней лыжи охотничьего типа или

небольшого переднего колеса для эксплуатации аппарата на бесснежной дороге.

На задней полураме установлен велосипедный или, если хотите, мопедный двухтактный бензиновый двигатель F-50 китайского производства (аналог отечественных «дэшек», но с центробежным сцеплением и заметно мощнее), топливный бак и багажник. На тяговом колесе (барабане) надет протектор широкопрофильной ошипованной шины от легкового автомобиля.

Вращение от ведущей звёздочки двигателя на звёздочку колеса передаётся цепной передачей с передаточным числом 5,25 (42/8). Звёздочки и цепь входят в кит-комплект двигателя. Цепь прикрыта спереди щитком.

Задняя полурама поддрессорена двумя пружинными амортизаторами (по одному с каждой стороны) с ограничителями хода. На ней смонтирован боковой упор велосипедного типа для обеспечения устойчивости при стоянке, а также кронштейны для транспортировки лыжи при движении на колёсах.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕГОХОДА СГ-1:

*Объём двигателя 50–80 см³  
Топливо бензин А-92 с маслом  
для двухтактных двигателей  
в пропорции 1:25  
Максимальная скорость на участках  
с твёрдым покрытием и уклоном  
до 5 град., км/ч 15  
Габаритные размеры, мм:  
длина без лыжи 1900  
ширина 600  
высота 1200  
Масса, кг 52*



**Цепная передача системы питания, выпуска и управления входят в комплект двигателя**

Сиденье от детского снегоката установлено на передней полураме, которая оборудована рулём и велосипедной вилкой.

Здесь же предусмотрены дополнительный багажник-корзина и подножки для водителя. Есть возможность установки на передней вилке двух укороченных лыж или спаренных широкопрофильных пневматических колёс, а также более «злого» протектора на заднее колесо.

Как машина тормозит? Оказывается, на таких скоростях достаточно торможения двигателем. Но при желании можно установить на ведущий вал цепной передачи велосипедный дисковый тормоз с тросовым приводом или гидролинией. Переднее колесо также может быть оснащено тормозом.

Снегоход перевозится в багажнике автомобиля-седана при разъединении полурам по оси шарнира.

Конструкция снегохода запатентована (патент РФ № 48879 от 01.06.2005 г. на полезную модель). ■

**Снегоход в колёсном варианте**



**Адрес для переписки: 141407, Московская обл., г. Химки, ул. Бабакина, д. 4, кв. 130, Горбачёву Н. Н.  
тел.: 8-985-117-09-46**

## Тёмная сторона инноваций: хакеры, хищения данных и экзистенциальная угроза

*В докладе Всемирного экономического форума (World Economic Forum) кибератаки вновь названы одной из главных угроз, с которыми мир столкнётся в 2020 г., наряду с изменениями климата, экстремальной погодой и природными катастрофами, пишет портал ZDNet.*

**Н**овые технологии, такие как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ) и квантовые вычисления, могут изменить жизнь людей к лучшему, но могут привести и к непреднамеренным последствиям, сделав общество более уязвимым для кибератак.

В докладе существующего уже 15-й год ВЭФ «Global Risks Report 2020», подготовленном совместно с компанией Marsh, которая специализируется на страховом посредничестве и управлении рисками, описываются наиболее крупные угрозы, с которыми мир столкнётся в 2020-м и в последующие годы.

Хищения данных и кибератаки были включены в число пяти наиболее вероятных глобальных рисков в 2018 и 2019 гг. Хотя они по-прежнему представляют значительную угрозу, теперь они помещены, соответственно, на 6-е и 7-е места после пяти экологических: экстремальные погодные условия, провал попыток предотвратить изменение климата, природные катастрофы, утрата биологического разнообразия и антропогенные экологические катастрофы.

Но это не означает, что угрозы кибербезопасности не представляют риска. Кибератаки и хищения данных по-прежнему входят в десятку главных опасностей и способны создать большие проблемы для отдельных лиц, компаний и общества в целом. Спектр угроз простирается от хищения данных и заражения вымогательским ПО до вмешательства хакеров в работу промышленности, а также смешанных

кибернетических и физических систем.

«Цифровая природа технологий четвертой промышленной революции делает их имманентно уязвимыми для кибератак, которые способны принимать различные формы — от кражи данных и заражения вымогательским ПО до получения контроля над системами с потенциально масштабными пагубными последствиями», — предупреждают авторы доклада. Для многих про-

ные и обмениваются ими. Речь идёт о медицинских записях, информации о жилищах и рабочих местах, данных о повседневных поездках.

Эти данные, если они не собираются и не хранятся должным образом, могут попасть в руки преступников и стать опасными. ВЭФ предупреждает также о возможных злоупотреблениях данными IoT со стороны брокеров данных. В обоих случаях может быть нанесён физический и психологический ущерб.



изготовителей техники требование заложенной в проекте безопасности (security-by-design) всё ещё является второстепенным, а главным остаётся вывод продуктов на рынок.

Многие производители продуктов для IoT давно имеют репутацию ставящих продажи продуктов выше обеспечения их безопасности. ВЭФ предостерегает, что IoT «расширяет потенциальную площадь кибератак», о чём свидетельствует рост числа предпринятых через IoT атак.

Во многих случаях устройства IoT собирают конфиденциальные дан-

ИИ также способен не только давать преимущества, но и создавать проблемы. Поэтому в докладе его называют и «самым впечатляющим изобретением», и «самой большой экзистенциальной угрозой». Мы всё ещё не в состоянии понять весь потенциал ИИ или весь связанный с ним риск, утверждает ВЭФ.

В докладе отмечается, что риски, связанные с дезинформацией и фальшивым видео с подменой лиц и голосов, хорошо известны, но необходимо более глубокое изучение



рисков, которые ИИ создаёт в различных областях, включая человеко-машинные интерфейсы.

ВЭФ предостерегает также относительно непреднамеренных последствий квантовых вычислений, которые, по некоторым оценкам, получают распространение в этом десятилетии. Как и другие инновации, они дадут обществу множество преимуществ, но одновременно создадут проблемы с шифрованием в его нынешнем виде.

Резко, потенциально до нескольких секунд сократив время, необходимое для решения математических задач, квантовые компьютеры

сделают устаревшей нынешнюю основу кибербезопасности. Потребуется полностью пересмотреть защиту всех аспектов жизни в XXI в., особенно если киберпреступники и другие злонамеренные хакеры получат доступ к квантовой технологии и смогут использовать её для хищения персональных данных, атак на важнейшую инфраструктуру и электрические сети.

«Эти технологии изменяют промышленность, технологию и общество в целом, а у нас нет процедур на эти случаи, чтобы убедиться в их позитивном воздействии на общество», — сказал Мирек Дусек, заме-

ститель руководителя центра геополитических и региональных вопросов и член исполнительного комитета ВЭФ.

Однако, не всё так плохо. ВЭФ отмечает, что средства защиты от угроз, создаваемых новыми технологиями, становятся «всё более зрелыми», хотя порой остаются фрагментарными. «Многочисленные инициативы объединяют компании и правительства с целью создания доверия, обеспечения безопасности в киберпространстве, оценки последствий кибератак и помощи их жертвам», — говорится в докладе.

## Учёные создали новый способ хранения информации

Microsoft и Warner Bros. объединились с проверкой концепции для новой технологии долгосрочного хранения информации.

В рамках проекта Microsoft Project Silica обеим компаниям удалось втиснуть фильм «Супермен» 1978 г. в слайд из кварцевого стекла размером с подставку для напитков и извлечь его. Эта новая жёсткая среда разработана для того, чтобы прослужить веками и выдержать испытания, которые разрушат плёнку или магнитные диски.

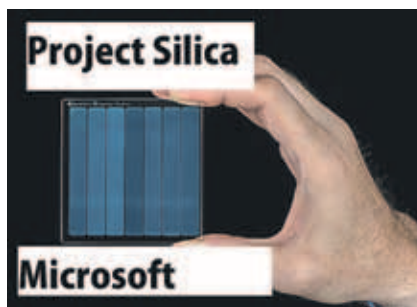
Размер кварцевого стекла составляет 75 x 75 мм, толщина всего 2 мм, однако слайд может безопасно хранить 75,6 Гб, оставляя место для кодов с избыточностью ошибок. И хотя стеклянные слайды могут показаться хрупкими, тесты доказали обратное.

Исследователи подвергли слайды различным вредным воздействиям — они залили их водой, разогрели в микроволновке, размагнитили, вскипятили в воде, вымыли их стальной ватой и запекли в духовке при температуре 260 °C). Во всех случаях данные внутри оставались читаемыми.

Эта устойчивость показывает, что склад, полный этих слайдов, не бу-

дет подвержен стихийным бедствиям и перебоям в подаче электроэнергии или магнитным помехам.

Им не нужно много энергии, чтобы поддерживать себя в оптимальных условиях, — сейчас же центрам хранения данных требуется огромное количество энергии для охлаждения. И эти слайды занимают гораздо меньше физического пространства.



Но, возможно, самое главное, они построены так, чтобы работать в течение 1000 или более лет. Магнитные запоминающие устройства могут разрушиться менее чем за десятилетие даже в идеальных условиях. Чтобы противостоять этому, многие компании переносят данные на новые устройства упреждающим образом каждые несколько лет, что

является дорогостоящим и длительным процессом.

С учётом долговечности Project Silica не нацелен на розничных потребителей — эти новые носители данных больше подойдут компаниям, которые хотят архивировать и сохранить огромные объёмы данных.

Данные записываются на стекло с помощью фемтосекундных лазеров, которые излучают невероятно короткие световые импульсы. Этот инфракрасный сигнал кодирует данные в наноразмерных трёхмерных версиях пикселей, известных как «воксели».

Каждый из этих вокселей имеет форму перевёрнутой слезы, и данные сохраняются путём их разного размера и размещения под разными углами. Более 100 слоёв этих вокселей можно записать в кусок стекла толщиной 2 мм.

Когда приходит время считывать данные обратно, управляемый компьютером микроскоп исследует предметное стекло другим лазерным лучом. Свет будет отражаться обратно в камеру разными цветами в зависимости от ориентации вокселей и с разной силой в зависимости от их размера.

**А. Г. Лобанов**

Почвенный институт им. В. В. Докучаева



*«Мы кольми паче по своей великой обширности, разнообразному и большею частью дикому соседству, и в самых обывателях разнородию и разноравию меньше всех сходствуя с другими, должны наблюдать, чтобы по мере пользы и выгод наших распространяться и в приличном только иным подражать...»*

Из записки «Мысль» П. А. Румянцева-Задунайского, поданной на высочайшее имя императрицы Екатерины II<sup>1</sup>

В первой части статьи (ТМ № 15/2019) речь шла о биологических и минеральных — сырьевых, энергетических ресурсах территории Российской Федерации, а вот о транспортных возможностях страны было упомянуто вскользь. Теперь можно и нужно (особенно в свете Пекинского саммита «Один пояс — один путь») поговорить об этих возможностях.

В работе сотрудника Центра исследований Европа — Евразия (СРЕЕ, Париж) Национального института восточных языков и цивилизаций (INALCO, Париж) Давида Тертри «Стальные коридоры» Евразии и роль России» отмечалось: «Ещё в советское время Москва пыталась представить территорию СССР в качестве альтернативы морскому сообщению между Европой и Азией». Действительно, это единственная страна, имеющая общую границу и с Китаем, и с ЕС. В отличие от всех других потенциальных маршрутов на российской территории имеется работоспособная сеть железных дорог. Но история данного вопроса гораздо глубже. В свое время идею «Большой Европы» выдвинули во Франции: «Да, вся Европа от Атлантики до Урала будет решать судьбы мира!», — заявил в своей исторической речи 1959 г. в Страсбурге президент Франции Шарль

де Голль.<sup>2</sup> В той или иной степени в этом ключе действовал и канцлер ФРГ Вилли Брандт. В дальнейшем, но уже заглядывая за Урал и до Владивостока, такую идею высказывал и первый президент СССР М. С. Горбачёв. К сожалению, тогда она не нашла поддержки у других стран. И вот теперь фактически эту же идею не только пропагандирует, но и активно продвигает на практике руководство КНР. Только теперь возможно речь пойдёт о пространстве от Сеула и Пхеньяна, Пекина и Токио до Лиссабона.

### Зачем суша, когда море есть?

Кое-кто из искушённых читателей скажет: «Что за чушь, транспортировать грузы по воде гораздо проще и дешевле! Зачем Корею, Японию, да и Китаю сухопутный путь, если есть моря и океаны?» Безусловно, зерно истины в этом суждении есть, но, как говорится «дьявол кроется в деталях». А детали тут следующие:

1. Наиболее короткий путь морем из Азии в Европу лежит через Суэцкий канал, а, следовательно, через Ближний Восток — район очень беспокойный. Старшее поколение помнит арабо-израильские войны 1967,





## В ЭТОМ ЗВУКЕ...

1973 и 1984 годов, когда вся акватория близ Суэцкого канала была заминирована и стала опасной для судов.<sup>3</sup>

2. При транспортировке грузов в страны Средиземноморского бассейна и Чёрного моря проблем, действительно, нет, а как быть с европейскими странами, не имеющими выхода к морю — Австрией, Швейцарией, Чехией, Венгрией и подобными? Значит, нужна перевалка на сухопутный транспорт. Да, контейнеры перегружать действительно просто, но, так или иначе, это дополнительные затраты. А страны Северной Европы? До них еще и Бискайский залив пройти нужно, а это район очень сложный в плане погодных условий — штормит, знаете ли, и очень здорово. Или придётся опять переваливать груз на сухопутный транспорт. А любая перевалка — это дополнительные затраты, увеличение стоимости транспортировки и, как следствие, увеличение цены на товар.

3. Погодные условия: штормы, шквалы, ураганы. Навигационные сложности: мели, рифы, узости. Аварийность тоже берёт свою дань.

За 2008–2013 годы компании-перевозчики теряли в среднем 546 контейнеров ежегодно, и это не считая крупных катастроф<sup>4</sup>. В серьёзных авариях компании теряли, в среднем

1679 контейнеров каждый год, в течение шести лет.<sup>5</sup> Правда, это не только в Бискае. Позже было подсчитано, что в течение девятилетнего периода с 2008 по 2016 годы в среднем в море терялось 568 контейнеров ежегодно, не считая катастрофических событий, и 1582 контейнера, потерянных в море каждый год, включая катастрофы. В среднем, 64% потерь контейнеров за этот период, были связаны с катастрофами<sup>6</sup>.

4. Пиратство. Ежегодные потери от пиратства превышают 62 млн долл. США. Это равно трём центам

Катастрофы контейнеровозов — обычное дело



Карта современного пиратства<sup>16</sup>

на каждые 1000 долл. доставленного груза. Вроде немного, но лучше избежать и этого. При этом число нападений распределяются следующим образом: Южно-Китайское море (46), Малаккский пролив (17), Африка (68), Индонезия (91); Индия (27); Бангладеш (25); Малайзия (17); Нигерия (19); Кот-Дивуар; Камерун; Танзания; Карибский бассейн. Из них больше всего приходится на Юго-Восточную Азию (в сумме 171).<sup>7</sup>

4. Ну и на сладкое. При использовании морского коридора через Суэцкий канал, к примеру, груз добирается до места назначения 45 суток, а по Транссибу — 12–14 суток.

Конечно, все вышеизложенное — не повод отказываться от перевозок по морям и океанам. Это нецелесообразно, да и невозможно в принципе. Но иметь альтернативные пути доставки товаров всегда полезно, тем более в свете современных политических реалий.

А поскольку идея в данном случае исходит от КНР, попробуем разобраться, зачем китайцам это понадобилось. Товарооборот между Китаем и 28 странами Европейского Союза в первом полугодии 2017 г. составил 514 млрд евро. Из них 344 млрд евро (382 млрд долл.) приходится на китайский экспорт в европейские страны. Что касается европейского экспорта в Китай, то он составляет 170 млрд евро (188,8 млрд долл.). По мнению экспертов, экономистов, объём внешней торговли между Китаем и Европейским союзом в начавшемся году может увеличиться с 500 млрд долларов (450 млрд евро) до 800 млрд долларов (720 млрд евро). При этом доля грузоперевозок между Китаем и Европой увеличится до 170 млн тонн.<sup>8</sup> Разумеется, при таком

положении вещей в первую очередь Китай заинтересован в надёжных транспортных коридорах. Не последнюю роль играет устойчивый рост товарооборота между Китаем и Россией. По данным Главного таможенного управления Китая, товарооборот между двумя странами увеличился в январе-ноябре 2018 г. на 27,8% в годовом выражении до 97,23 млрд долл. В том

числе экспорт из Китая в Россию вырос на 12% до 43,45 млрд долл., а импорт из России в Китай — на 44,3% до 53,78 млрд долл. К середине декабря превысил 100 млрд долларов, а за 2019 г. составил рекордные 110,75 миллиарда долларов. Россия занимает первое место среди основных торговых партнёров Китая по показателю роста товарооборота. Китай остается крупнейшим торговым партнёром России, а Россия занимает десятое место по этому показателю среди торговых партнёров Китая.<sup>9</sup> Естественно, при

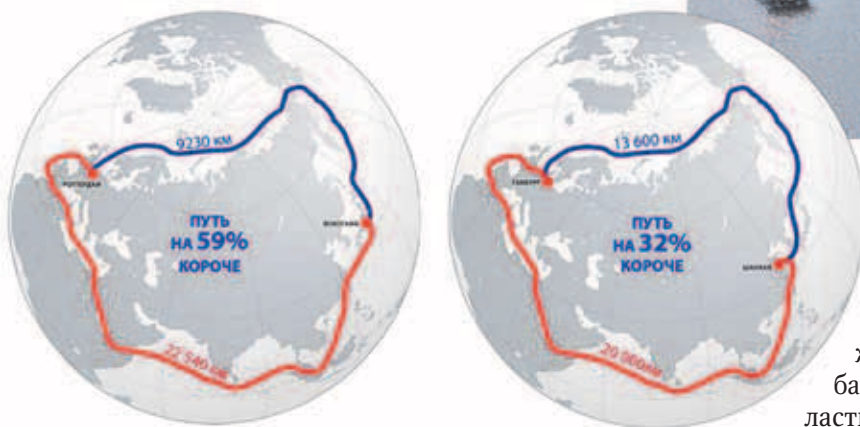
Транссибирская магистраль — самая длинная железная дорога мира<sup>17</sup>

таких условиях Россия представляется наиболее перспективным транзитёром на пространстве между Европой и Китаем, а если вспомнить географию, так и тем более. Кроме того, создание транспортных коридоров способствует развитию евразийских континентальных пространств, позволяя превратить бедные и нестабильные страны, которые несут угрозу безопасности России, в полноценных экономических партнёров. В более широком плане укрепление экономической роли континентальной Евразии, неподконтрольной западным державам, способствует формированию многополярного мира, к которому стремится не только Москва, но и Пекин, подчёркивает тот же Давид Тертри.



## Вспомним наши севера

Есть и другие возможные пути транзита товаров и не в последнюю очередь это СМП — северный морской путь. Очень долго он был только внутренней артерией СССР, но теперь, в связи с потеплением климата, он может стать ещё одной дорогой между Азией и Европой, по крайней мере, Северной. Дело в том, что он намного короче Южного маршрута. Например, путь из Йокогамы до Роттердама станет короче на 59%, до Гамбурга сократится на 32%. Соответственно, уменьшается время доставки товара и затраты топлива. Правда, этот маршрут требует вложений для своего развития, но интерес к нему у перевозчиков уже проявляется, и в России предпринимаются некоторые движения к реализации данного проекта. В частности, продолжается строительство ледоколов.



## Рыба, убегающая от дракона

Именно так называли свою землю жившие на Сахалине айны, а древние японцы говорили, соответственно, о драконе, преследующем рыбу.

В последнее время активизировался обмен мнениями относительно сухопутного перехода на остров Сахалин. Вообще-то строительство такого перехода началось еще при Сталине, но после его смерти было свернуто. Сейчас к этой идее возвращаются. Правда, раздаются голоса о чрезмерной стоимости этого проекта, высказываются опасения о сроках его окупаемости (бояться, что не окупится никогда). А действительно, что мы знаем о Сахалине? Попробуем найти ответ на данный вопрос. Вот что пишет на эту тему международник-востоковед Владимир Захаров: «Остров наравне с Москвой вырвался в лидеры по привлечению иностранных инвестиций и стал стабильным профицитным наполнителем российского бюджета».

С учётом перспектив развития нефтегазовых проектов на Сахалине на 2016 г. уже накоплены 47 млрд долл. инвестиций, что составляет 10% в общероссийском масштабе. Сахалинская нефть (около 13 млн т в год) идёт на экспорт в Южную Корею (58%), Японию (29%) и Китай (13%), увеличилось поставки сжиженного природ-

ного газа (10 млн т в год) в Японию (81%), Южную Корею (16%) и Китай (2%).»<sup>10</sup> Плюс объем инвестиций в 2018 г. составил 3,5 млрд долл.<sup>11</sup> При этом Северный Сахалин является абсолютно депрессивной территорией, и с этим надо что-то делать.

**Ледокол проекта 22220. Головной уже в строю с середины 2019 г., остальные строятся**



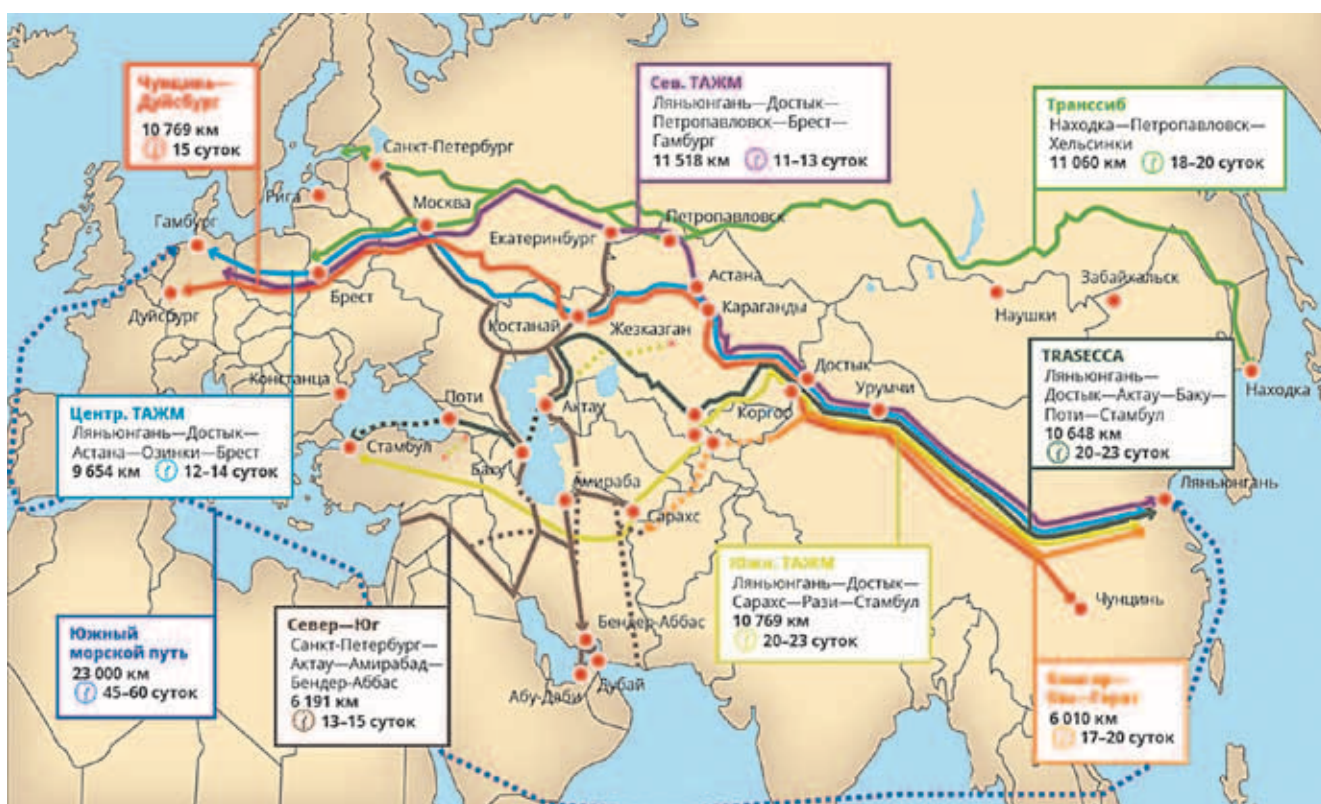
**Северный морской путь как альтернатива Южному маршруту<sup>18</sup>**

Закономерен вопрос «а при чём здесь транзит»? А при том, что строительство железнодорожной линии Селихино (Хабаровский край) — Ныш (Сахалинская область) включено в один из национальных проектов — «Железнодорожный транспорт и транзит», входящий в комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры России. Предполагается, что соединение острова с материком даст возможность ускорить контейнерные перевозки и увеличить их объём в четыре раза. Общая длина железнодорожной линии Селихино — Ныш — 580 км. Прорабатываются два варианта перехода — мост и тоннель. По первому — наработок больше.

Строительство такого пути включит незамерзающие порты — Корсаковский, Невельский, Поронайский в грузоперевозки из Японии в Европу. В этом случае вдоль железной дороги можно выстраивать различные производства, связанные с переработкой газа, нефти и другого сырья. Это очень важно с точки зрения развития экономики Дальнего Востока. Мост Сахалин — материк может стать стержнем этого развития.<sup>12</sup>

Кстати, японская сторона выказала готовность полностью финансировать строительство двух транспортных коридоров — от острова Хоккайдо до Сахалина, а также через Татарский пролив в Россию. Наши соседи склоняются к сооружению мостового перехода над морем. По крайней мере, у них уже готов проект совмещённого железнодорожно-автомобильного моста.<sup>13</sup>

Учитывая, что японцы соединили поддонным тоннелем острова Хонсю и Хоккайдо, вся Япония или,



### Маршруты Шёлкового Пути

по крайней мере, большая её часть в плане сухопутных путей сообщения может стать «полуостровом».

Японские корпорации весьма заинтересованы в импортных поставках по железной дороге метанола из Иркутска, угля Эльгинского месторождения и углеводородного сырья с Сахалина.<sup>14</sup>

Реализация проекта выгодна всем. Япония и другие страны Азиатско-Тихоокеанского региона получают возможность гораздо быстрее и дешевле, чем по морю, доставлять свои товары, пользующиеся большим спросом в России и Европе. Значительно возрастёт нагрузка на Транссиб, повысится эффективность его использования, появится стимул освоения природных богатств Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока.<sup>15</sup> Стоит добавить, что Россия готова развивать сотрудничество в рамках проектов порта Раджин и Транскорейской магистрали. Но, к сожалению, КНДР находится под санкциями,

и это сильно тормозит развитие данного проекта. Хотя перевозки по дороге уже начались. Можно надеяться, что этот проект будет выведен из под санкций, появится возможность использовать его в полном объёме.

### И к чему всё это?

А к тому, что, транзит может и должен непосредственно принести в российскую казну немалый доход. В качестве дополнительных положительных моментов можно отметить ускоренное развитие Дальнего Востока, модернизацию транспортной инфраструктуры страны, что должно, пусть и косвенно, также принести немалый доход и стимулировать развитие экономики России, в том числе промышленного производства, и в частности производства средств железнодорожного транспорта. ■

### Источники:

<sup>1</sup> псчсч [http://drevlit.ru/docs/russia/XVIII/1740-1760/Rumjan-cev\\_P\\_A/Sb\\_dokumentov/1-20/11.php](http://drevlit.ru/docs/russia/XVIII/1740-1760/Rumjan-cev_P_A/Sb_dokumentov/1-20/11.php)

<sup>2</sup> <https://www.rubaltic.ru/article/politika-i-obshchestvo/231015-ot-lissabona-do-vladivostoka/>

<sup>3</sup> <http://alerozin.narod.ru/sabotage.htm>

<sup>4</sup> <http://www.fenix194.narod.ru/piratstvo.htm>

<sup>5</sup> <http://mtegraph.com/how-many-containers-lose-vessels-every-year.html>

<sup>6</sup> <https://gruppman.livejournal.com/196363.html>

<sup>7</sup> <http://www.fenix194.narod.ru/piratstvo.htm>

<sup>8</sup> <http://www.ukragroconsult.com/news/kитай-i-es-mogut-uvlechit-obem-vneshnei-torgovli-s-500-do-800-mlrd-dollarov-k-2020-godu>

<sup>9</sup> <https://www.vestifinance.ru/articles/112871>

<sup>10</sup> <https://tass.ru/opinions/3657330>

<sup>11</sup> <https://primamedia.ru/news/858431/>

<sup>12</sup> <https://sakhlin.info/perehod/181656>

<sup>13</sup> <http://vff-s.narod.ru/sakh/tp/i01.htm>

<sup>14</sup> Там же

<sup>15</sup> Там же

<sup>16</sup> <http://morvesti.ru/tems/detail.php?ID=63142>

<sup>17</sup> <https://moiarussia.ru/transib-glavnaya-doroga-strany-fakty-rekordy/>

<sup>18</sup> <https://cargotime.ru/severnyj-morskoj-put/>



# УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ, ПРЕДЛАГАЕМ КНИГИ НАШЕГО ИЗДАТЕЛЬСТВА!

Вы можете приобрести их в редакции по адресу: **Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307** или, для доставки по почте, оплатить в любом отделении Сбербанка РФ по реквизитам: **ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ИНН 7734116001, КПП 770701001, р/с № 40702810038090106637 в ПАО СБЕРБАНК г. Москва, БИК 044525225 к/с № 3010181040000000022577341**

При оплате прибавьте к указанной цене книги 100 р. (стоимость доставки), в графе «назначение платежа» укажите: код книги (слева от названия), ваши Ф.И.О. и адрес с индексом для доставки по почте заказной бандеролью.

**Телефон для справок: (495) 234-16-78, e-mail: tns\_tm@mail.ru, tm\_elena@rambler.ru**

## А СРАЖЕНИЯ, АРМИИ, УНИФОРМА

- A1 П. Канник, **Униформа армий мира. Часть I. 1506-1804 гг.**, 88 с. 200 р.  
 A2 П. Канник, **Униформа армий мира. Часть II. 1804-1871 гг.**, 88 с. 200 р.  
 A3 П. Канник, **Униформа армий мира. Часть III. 1880-1970 гг.**, 68 с. 200 р.  
 A4 А. Беспалов, **Армия Петра III. 1755-1762 гг.**, 100 с. 250 р.  
 A5 С. Львов, **Униформа. Армейские уланы России в 1812 г.**, 60 с. 200 р.  
 A6 А. Дерябин, **Униформа. Белая армия на севере России. 1917-1920 гг.**, 44 с. 200 р.  
 A7 А. Дерябин, **Белые армии Северо-Запада России. 1917-1920 гг.**, 48 с. 200 р.  
 A8 Я. Тинченко, **Униформа. Армии Украины 1917-1920 гг.**, 140 с. 250 р.  
 A9 Х.М. Буэно, **Униформа Гражданской войны 1936-1939 гг. в Испании**, 64 с. 200 р.  
 A10 А.И. Дерябин (перевод с французского), **Униформа. Гвардейский мундир Европы. 1960-е гг.**, 84 с. 250 р.  
 A11 К. Семенов, **Униформа. Иностранные добровольцы войск СС**, 48 с. 250 р.  
 A12 П.Б. Липатов, **Униформа Красной Армии. 1936-1945 гг.**, 64 с. 300 р.  
 A13 П.Б. Липатов, **Униформа воздушного флота**, 88 с. 300 р.  
 A14 Альманах, **Армии и битвы**, 48 с. 150 р.  
 A15 Ю.В. Котенко, **Индейцы Великих равнин**, 158 с. 400 р.  
 A16 С. Чумаков, **История пиратства. От античности до наших дней**, 144 с. 400 р.  
 A17 П. Шпаковский, **Битва на Калке в лето 1223 г.**, 64 с. 220 р.

## Б АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

- B1 Ю.Л. Фотинов, **Знаки Российской авиации 1910-1917 гг.**, 56 с. 200 р.  
 B2 П.С. Лешаков, В.Г. Масалов, В.К. Муравьев, А.А. Польский, **История развития авиации и государственной системы лётных испытаний в России 1908-1920 гг.**, 136 с. 250 р.  
 B3 В. Кондратьев, **Фронтовые самолёты Первой мировой войны. Часть I: Великобритания, Италия, Россия, Франция**, 72 с. 250 р.  
 B4 **Истребители Первой мировой войны**, 80 с. 300 р.  
 B5 В. Кондратьев, М. Хайрулин, **Авиация гражданской войны**, 168 с. 300 р.  
 B6 **Советская военная авиация. 1922-1945 гг.**, 82 с. 200 р.  
 B7 **Отечественные бомбардировщики. 1945-2000 гг.**, 270 с. 400 р.  
 B8 Д. Хазанов, Н. Гордюков, **Су-2 Ближний бомбардировщик**, 110 с. 250 р.  
 B9 М. Саукке, **Ту-2**, 104 с. 250 р.  
 B10 М. Маслов, **И-153**, 72 с. 250 р.  
 B11 Д.Б. Хазанов, **Неизвестная битва в небе Москвы. 1941-1944 гг.**, 144 с. 320 р.  
 B12 И.В. Кудишин, **«Бесхвостки» над морем**, 56 с. 200 р.  
 B13 Степан Анастасович Микоян, **Воспоминания военного лётчика-испытателя**, 478 с. 450 р.  
 B14 Л.А. Китаев-Смык, **Проникновение в космонавтику. Без парадной лжи и грифа «секретно»**, 264 с. 350 р.

## С БРОНЕТЕХНИКА

- C1 Ю.В. Котенко, **Основной боевой танк США М-1 «Абрамс»**, 68 с. 200 р.  
 C2 С. Федосеев, **Бронетехника Японии 1939-1945 гг.**, 88 с. 200 р.

- C3 **Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем**, 50 с. 200 р.  
 C4 **Танки второй мировой. Вермахт**, 60 с. 250 р.  
 C5 **Танки второй мировой. Союзники**, 60 с. 250 р.

## Д ФЛОТ

- D1 Д.Г. Мальков, **Корабли русско-японской войны. Том 1. Первая Тихоокеанская эскадра**, 168 с. 500 р.  
 D2 **Моряки в гражданской войне**. 82 с. 150 р.  
 D3 И.В. Кудишин, М.Челядинов, **Лайнеры на войне 1897-1914 гг.**, 82 с. 250 р.  
 D4 И.В. Кудишин, М.Челядинов, **Лайнеры на войне 1936-1968 гг.**, 96 с. 250 р.  
 D5 Р.М. Мельников, **Линейные корабли типа «Императрица Мария»**, 48 с. 300 р.  
 D6 **Отечественные подводные лодки до 1918 г. (справочник)**, 76 с. 250 р.  
 D7 Е.Н. Шанихин, **Глубоководные аппараты**, 118 с. 250 р.

## Е ОРУЖИЕ

- E1 В. Федоров (репринт 1939 г.), **Эволюция стрелкового оружия. Часть I**, 206 с. 350 р.  
 E2 В. Федоров (репринт 1939 г.), **Эволюция стрелкового оружия. Часть II**, 320 с. 350 р.  
 E3 **Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 1 Современное оружие. Боеприпасы. Магазины винтовки**, 220 с. 350 р.  
 E4 **Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 2 Революеры и пистолеты**, 160 с. 350 р.  
 E5 **Материальная часть стрелкового оружия под ред. акад. Благонравова А.А. т. 3 Пистолеты-пулемёты и автоматические винтовки**, 206 с. 350 р.  
 E6 **Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий (репринт 1946 г.)**, 133 с. 320 р.  
 E7 **Справочник по стрелковому оружию иностранных армий (репринт 1947 г.)**, 280 с. 350 р.  
 E8 Ю.М. Ермаков, **Словарь технических терминов бытового происхождения**, 181 с. 150 р.  
 E9 О.Е. Рязанов, **История снайперского искусства**, 160 с. 250 р.  
 E10 Е. Тихомирова, **Тайны коллекции Петра I. The mystery of Peter the Great weapon**, 144 с. 450 р.

## Ф ТЕХНИКА, ФАНТАСТИКА, ПРИКЛЮЧЕНИЯ

- F1 Б.С. Горшков, **Чудо техники - железная дорога**, 304 с. 900 р.  
 F2 Л.В. Каабак, **Тревожное ожидание чуда. В горах, в тайге и в джунглях**, 370 с. 350 р.  
 F3 Г. Тищенко, **Вселенная Ивана Ефремова**, 128 с. 750 р.  
 F4 **ПОЛНЫЙ МЕГА-АРХИВ ТМ ЗА 85 ЛЕТ. Комплект из четырёх DVD-дисков. 1933-2018** 2 000 р.

Леонид КАУФМАН

# Полости и туннели подземного водоснабжения: дизайн и строительство

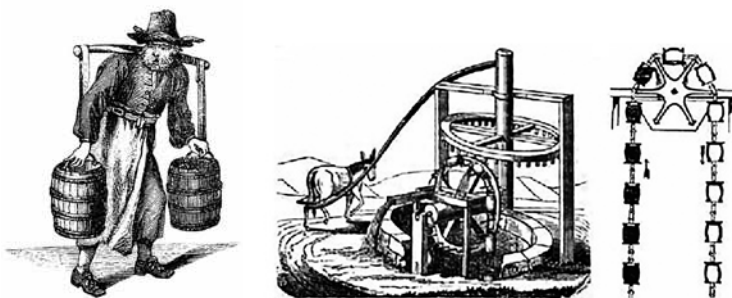
## Вступительное слово

Системы хранения и доставки воды имеют долгую историю, начиная с третьего тысячелетия до нашей эры (рис. 1). За достижениями в области водоснабжения следовали открытия и изобретения в смежных отраслях. Там, где водные ресурсы, системы доставки и санитарии были неудовлетворительны, распространялись болезни и эпидемии. Крупные людские поселения могли первоначально развиваться только там, где водные источники удовлетворяли потребностям жителей. С течением времени технологии развивались, расстояния доставки воды возрастали, качество питьевой воды улучшалось.

Веками люди использовали подземное пространство в целях хранения. Важными факторами были надежная защита хранимого продукта и постоянство климатических условий. Этому же решению способствуют и другие причины: отсутствие свободной наземной городской территории, высокие затраты на приобретение необходимых участков земли, выполнение природоохранных условий, которые требуют высоких затрат. Но наиболее важным и очевидным показателем целесообразности освоения подземного пространства служит стоимость собственно строительства.

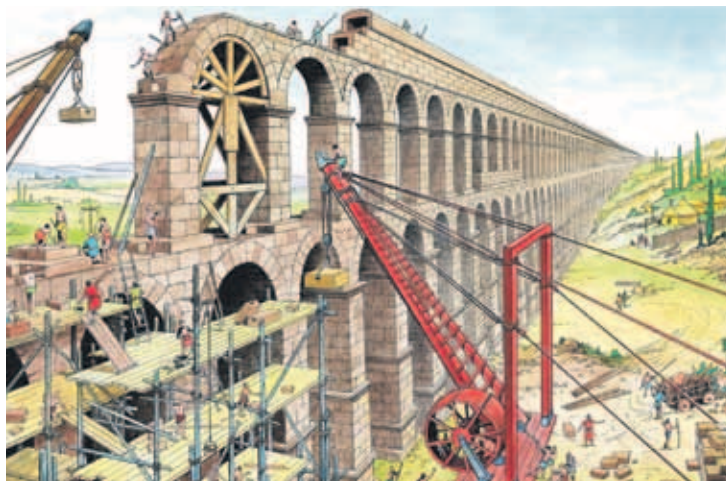
Технология экскавации больших породных полостей постоянно улучшалась последние десятилетия, и поэтому её относительная стоимость постоянно снижалась. Более тридцати лет назад проводилось сравнение между стоимостью полости в породах и бетонных или стальных полостей для хранения жидкостей. Это сравнение показало, что когда объём хранения превышает примерно 5000 м<sup>3</sup>, подземная полость оказывается самым дешёвым решением. При росте объёма до 10 000 м<sup>3</sup> стоимость полости уменьшается на 50%.

Рис. 1. Шаги эволюции в хранении и доставке воды



а) Водонос, рисунок 1862 г. б) Цепь кувшинов для подъема воды, Испания.

[https://www.researchgate.net/figure/a-A-chain-of-pots-in-Spain-b-upper-section-of-a-modern-chain-of-pots-Ewbank-1858\\_fig2\\_274699540](https://www.researchgate.net/figure/a-A-chain-of-pots-in-Spain-b-upper-section-of-a-modern-chain-of-pots-Ewbank-1858_fig2_274699540)



в) Греческий акведук, VII век до н.э.

<https://www.ancient.eu/aqueduct/>



г) Акведук в городе Боруджерд, Иран. Историческая эра неизвестна.

<http://www.ancientpages.com/2015/09/16/ancient-aqueduct-system-discovered-in-boroujerd-lorestan/>





д) Колёсная подача воды для поливки небольших участков земли в Японии.  
<http://www.waterencyclopedia.com/Po-Re/Pumps-Traditional.html>



е) Подъём воды Архимедовым винтом (шнеком) в древнем Египте.  
<http://www.waterencyclopedia.com/Po-Re/Pumps-Traditional.html>



ж) Индия, пешеходный колодец. 3000–1500 гг до н.э.  
<https://greenangle.net/history-of-water-from-ancient-civilizations-to-modern/>



з) Оман, высохшие каналы орошения. До 570–630 гг.  
[https://e360.yale.edu/features/oasis\\_at\\_risk\\_omans\\_ancient\\_water\\_channels\\_are\\_drying\\_up](https://e360.yale.edu/features/oasis_at_risk_omans_ancient_water_channels_are_drying_up)



и) Резервуар воды в подвале Парижской оперы (дворец Гарнье). Конец 1800-х гг.  
<https://www.atlasobscura.com/places/the-water-tank-beneath-palais-garnier-paris-france>



к) Водитель Берт Дингли ведёт автомобиль по секции акведука в Лос-Анжелесе, 1914 г.  
<https://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/la-ancient-rome2.htm>



л) Восточная ветвь Калифорнийского акведука.  
<https://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/la-ancient-rome2.htm>

# Часть 1.

## Очистка и хранение питьевой воды

### Установки очистки питьевой воды в Норвегии

Город Осло снабжается питьевой водой из озёр, расположенных в окружающих лесах. Перед распределением воды по муниципальным сетям она проходит необходимую обработку в очистных установках. Естественные источники водоснабжения расположены на площади 330 км<sup>2</sup>. Из-за изрезанного рельефа поверхности и качества пород, слагающих горный массив, снабжение города водой производится через туннели. Ограничения в использовании земли и жёсткие природоохранные требования привели к необходимости подземного расположения полостей, в которых размещаются оборудование и резервуары.

Одна из таких очистных установок — Осет, базируется на водосборном районе Маридал с общей площадью 250 км<sup>2</sup>. Входным резервуаром служит озеро Маридалсван. Проектная производительность установки 6 м<sup>3</sup>/сек. Она состоит из сети подземных резервуаров и каналов (рис. 2, 3). Большая часть этих каналов закрыта бетонными плитами, рассчитанными выдержать

нагрузки дорожного движения. Габариты полостей определяются их функциями и процессами перекачки воды. В принципе установка построена как два параллельных комплекса, каждый из которых может работать независимо. Её общая площадь — около 30 000 м<sup>2</sup>.

Характерные сечения полостей комплекса Осет показаны на рис. 4.

Очищенная в установке вода к разным районам города собирается в четырех бассейнах общим объёмом

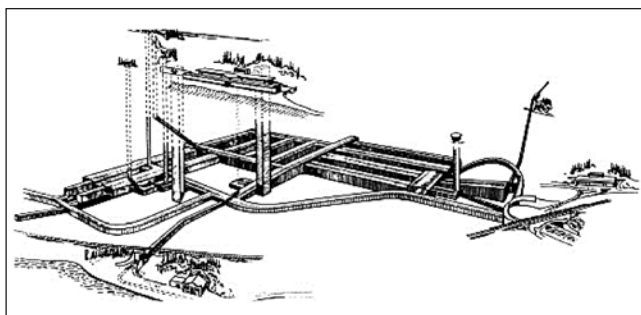


Рис. 2. Установка очистки воды Осет.

[http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication\\_10.pdf](http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication_10.pdf)

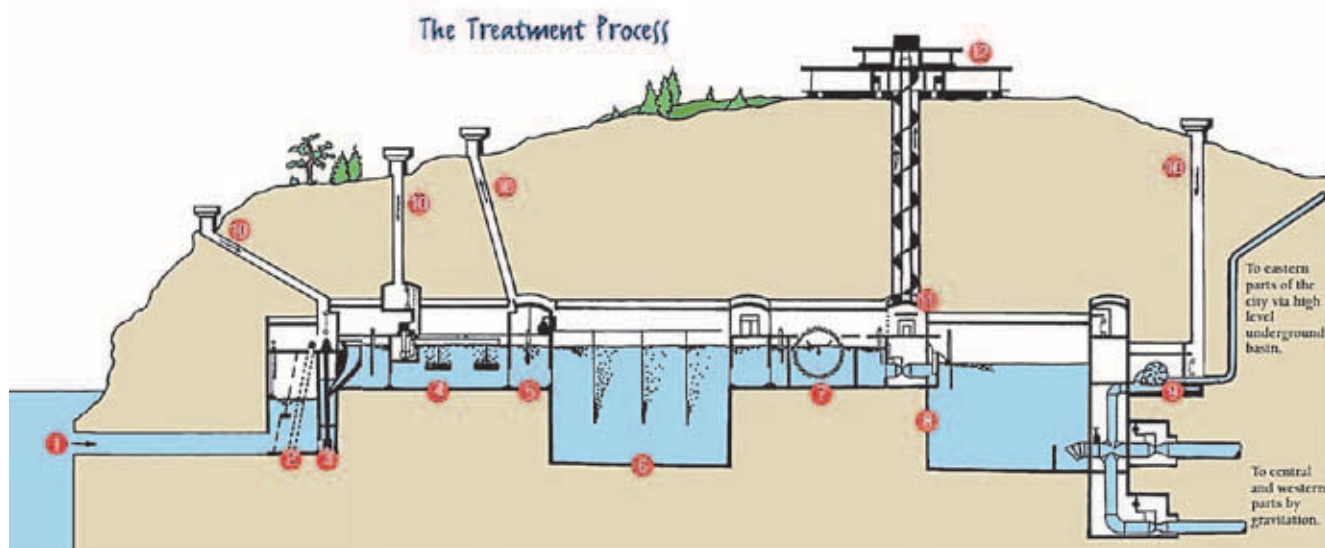


Рис. 3. Разрез по полостям и туннелям комплекса очистки воды Осет.

<http://docplayer.net/24717542-Oset-water-treatment-plant.html>

1) главный вход сырой воды (на глубине 35 м), 2) фильтр первичной очистки и барьер для рыб, 3) насосная станция сырой воды с 12 насосами, 4) установка аэрации с производительностью 10 м<sup>3</sup>/сек, 5) предварительное хлорирование, 6) два бассейна хранения общей ёмкостью 19 000 м<sup>3</sup>, 7) микроситовая (из капрона) фильтровальная установка, удаляющая 5 тонн частиц в год, 8) бассейны хлорирования и стабилизации потока, 9) насосная станция высокого давления с 8 насосами, 10) вентиляторная установка с фильтрами. Температура в подземных полостях не превышает 10 °С круглый год, 11) помещение мониторинга процесса, 12) административное здание



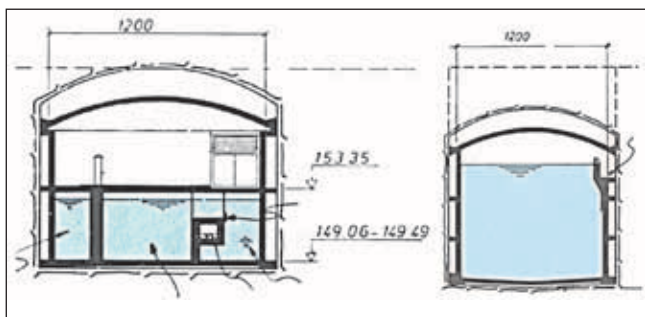


Рис. 4. Сечения полостей комплекса Осет (вверху – с микрофилтрами, внизу – с объёмом очищенной воды). [http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/publication\\_10.pdf](http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/publication_10.pdf)

50 000 м<sup>3</sup>, откуда доставляется по трём магистральным трубопроводам: по двум из них самотёком, по одному – под напором (на высоту 115 м с производительностью 1,3 м<sup>3</sup>/сек) через стальную трубу диаметром 1,5 м, забетонированную в туннеле длиной 2,4 км к резервуару Арволласен, который имеет поперечное сечение 100–110 м<sup>2</sup> и длину 670 м. Его стены и кровля не крепились, была забетонирована только почва, хотя позднее стало очевидным, что загрязнения воды внешними источниками увеличиваются и бетонирование стен и почвы становится необходимым.

Подземные полости и туннели установки Осет размещены в крепких вулканических породах сиенитах, имеющих слабые зоны, ориентированные по линии «север-юг». Ориентация полостей выбрана таким образом, что они пересекают слабые зоны под благоприятными углами. Геологические исследования породного массива, где сооружался комплекс Осет, базировались на картах, аэрофотосъёмках и полевых работах.



Рис. 5. Трёхстадийная экскавация полости установки Осет буровзрывным способом. [http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication\\_15.pdf](http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication_15.pdf)

У главных полостей подземного комплекса пролёт составляет 12,0–13,2 м, высота 16,0 м, т.е. их сечение приблизительно равно 200 м<sup>2</sup>. Экскавация этого сечения проводилась тремя секциями, из которых сечение опережающей равнялось 100 м<sup>2</sup>, а высота достигала 8 м. Затем двумя боковыми уступами по 4 м опережающее сечение расширялось до полного проектного значения (рис. 5).

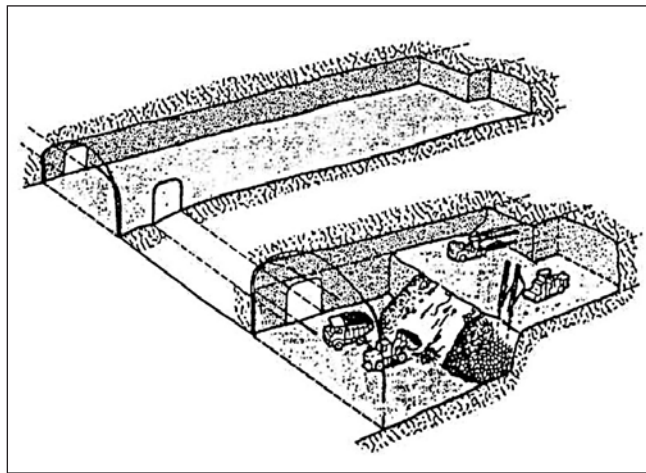


Рис. 6. Принципиальная схема очередности экскавационных работ в подземной полости. <http://nff.no/wp-content/uploads/2016/04/Publication-25-Lavoppl%C3%B8selig.pdf>

На рис. 6 показана принципиальная схема (вариант) очередности экскавационных работ в подземной полости.

Были приняты решения о крепи полостей и туннелей, которые уточнялись во время проходческих работ.

С применением так называемого метода конечных элементов анализировались напряжения в соседних полостях и целике между ними. По результатам моделирования определилась ширина целика 15 м (рис. 7). Бетонная крепь была необходима в нескольких особенно слабых зонах, но основной объём работ требовал применения не более чем нескольких металлических стержней, скрепляющих слои окружающих пород.

Другая установка очистки воды – в Скуллруде – первый шаг в улучшении качества воды на юго-востоке Осло. Построенная в 1995 году с максимальной производительностью 2,3 м<sup>3</sup>/сек, она соответствует правилам и стандартам Европейского Союза. Полости имеют максимальный пролёт 12 м. В комплекс

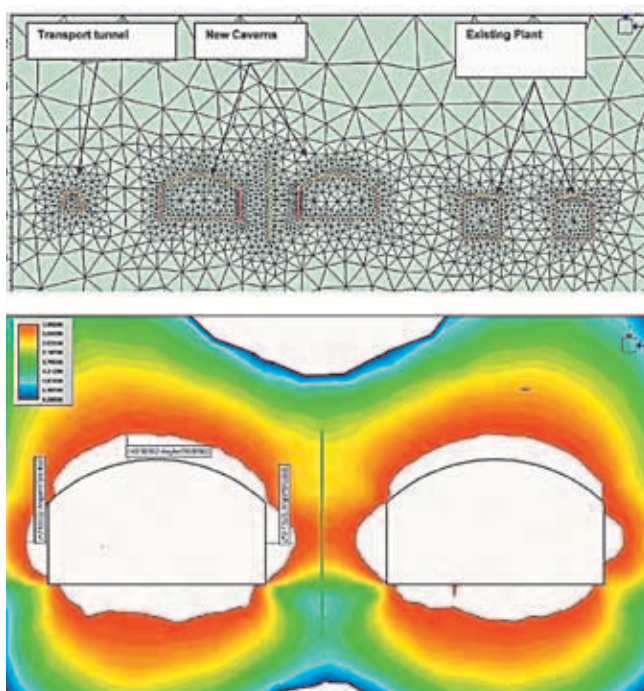


Рис. 7. Компьютерная модель (вверху) метода конечных элементов и результаты моделирования напряжений (внизу) в соседних подземных полостях и целике между ними.

[http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication\\_15.pdf](http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication_15.pdf)

transporttunnel – транспортный туннель, newcaverns – новые полости, existingplant – существующий комплекс

Породный массив, в котором размещена установка, состоит из гнейсов от удовлетворительного до высокого качества. Кровля туннелей и полостей крепится металлическими стержнями и набрызгбетоном, армированным металлическими волокнами. При необходимости применялась крепь стен.

## Хранилища воды в Норвегии

Примером строительства подземных полостей для хранения воды служит город Трондхейм с населением 160 000 жителей, расположенный в центральной части Норвегии. В городе подземные сооружения строятся более столетия и включают автомобильные и железнодорожные туннели под окружающими холмами. Построены также погружной туннель в городской гавани и туннели сточных вод. Более 90% всех стоков очищаются перед сбросом в двух больших и сложных подземных установках. Электроснабжение города осуществляется двумя подземными электростанциями. Около полувека полости используются для хранения замороженной пищи.

Одним из наиболее важных инженерных сооружений города служит

подземных выработок входят два резервуара так называемого нижнего уровня ёмкостью по 15 000 м<sup>3</sup>, один резервуар на верхнем уровне ёмкостью 7000 м<sup>3</sup>, полости хранения, туннели доступа и транспорта (рис. 8).

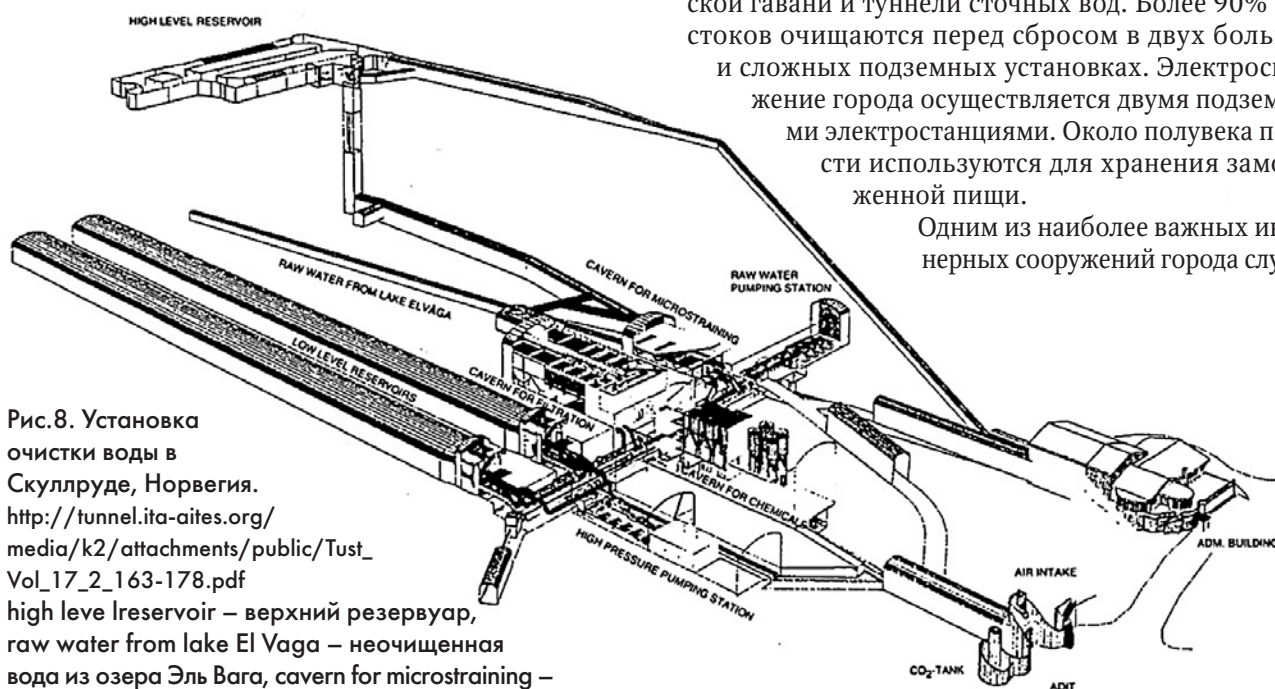


Рис.8. Установка очистки воды в Скуллруде, Норвегия.

[http://tunnel.ita-aites.org/media/k2/attachments/public/Tust\\_Vol\\_17\\_2\\_163-178.pdf](http://tunnel.ita-aites.org/media/k2/attachments/public/Tust_Vol_17_2_163-178.pdf)

high leve lreservoir – верхний резервуар, raw water from lake El Vaga – неочищенная вода из озера Эль Вага, cavern for microstraining – полость для микрофильтрации, raw water pumping station – насосная станция неочищенной воды, low level reservoirs – нижние резервуары, cavern for filtration – полость для фильтрации, high pressure pumping station – насосная станция высокого давления, caverns for chemicals – полость для химикалий, CO<sub>2</sub> tank – ёмкость CO<sub>2</sub>, air intake – вход воздуха, adit – вход, adm.building – административное здание

комплекс Стейнан, состоящий из двух незакреплённых полостей для хранения питьевой воды с общей ёмкостью 22 000 м<sup>3</sup> с размерами 85×12×10 м и 110×12×10 м. Под землёй расположена также секция обслуживания (рис. 9). Пунктирная линия показывает границы топографически благоприятного расположения полостей.



Размеры полостей и целика между ними показаны на рис. 8. По гидравлическим причинам уровень воды в хранилище должен располагаться на отметке около 190 м над уровнем моря. По взаимному расположению полостей и изогипс (кривых, показывающих отметку поверхности холма, в почве которого размещено хранилище) видно, что толща перекрывающих пород составляет примерно 30–40 м.

На рис. 9 пунктирными линиями нанесена зона целесообразного строительства подземного комплекса. Линии В-С и С-Д показывают расположение нарушенных зон на глубине строительства, линия А-В определяется топографическими условиями поверхности. Ориентация полостей зависит от геологических условий породного массива. В кровле и стенах полостей постоянная крепь не устанавливалась, в качестве временной крепи кровли применялись металлические стержни. Местами на металлическую сетку, удерживаемую стержнями, или непосредственно на породную стенку наносился набрызгбетон. Почва полостей бетонировалась. Туннели входов в полости и секция обслуживания крепились слоем набрызгбетона толщиной 60–100 мм.

Основная функция резервуаров воды — хранение буферной ёмкости, позволяющей сгладить колебания

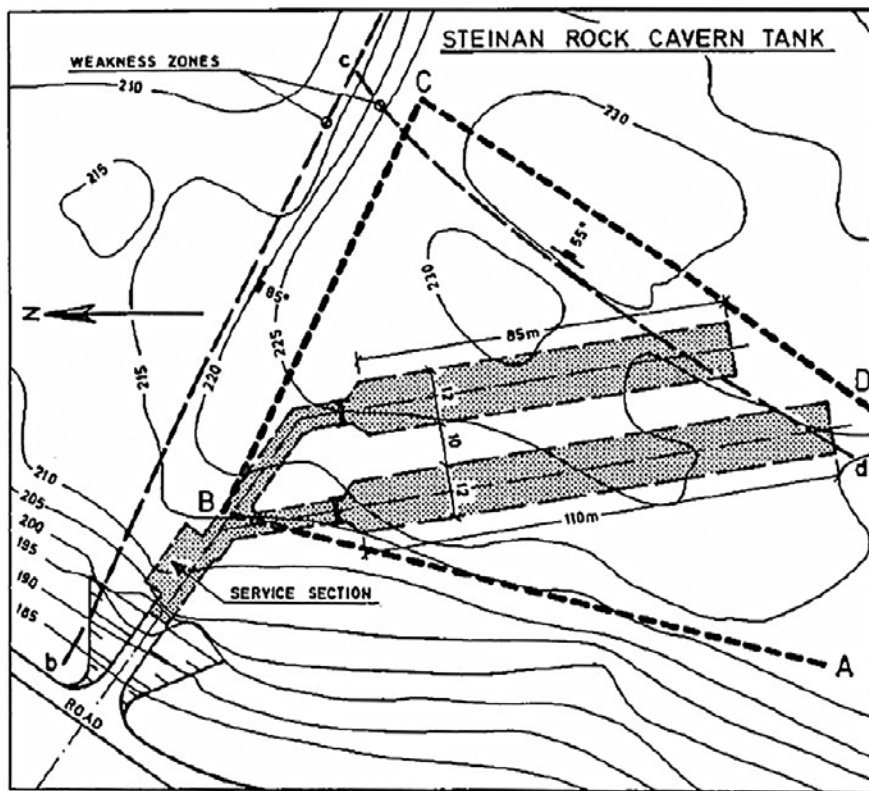


Рис. 9. Полости хранения питьевой воды в Стейнране.

[http://www.rockmass.no/filer/Bjorgum&Broch\\_Water\\_storage.pdf](http://www.rockmass.no/filer/Bjorgum&Broch_Water_storage.pdf)

weakness zones — ослабленные зоны, Steinan rock cavern tank — хранилище Стейнан, service section — служебная секция

водоснабжения возникла необходимость строительства резервуара на высоте 80–100 м над уровнем моря. Подходящий участок был выбран в горе Квернвергет высотой 200 м, расположенной в 200 м от планируемой трассы водоснабжения. Геологические иссле-

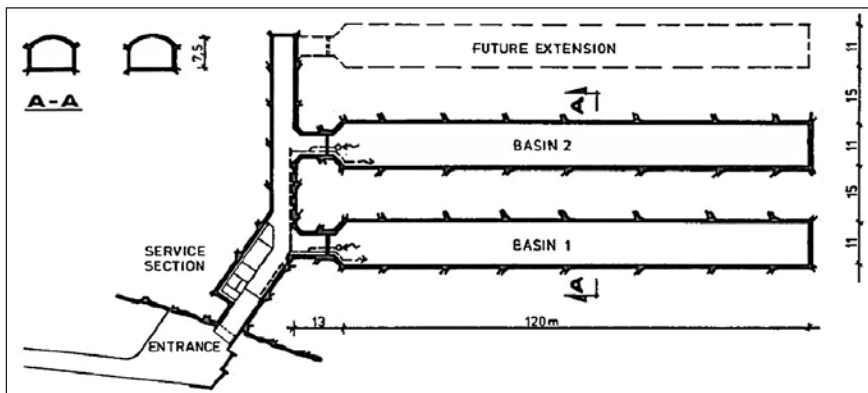


Рис. 10. Полости хранения питьевой воды в Квернвергете.

[https://www.researchgate.net/publication/279599519\\_Storing\\_water\\_in\\_rock\\_caverns](https://www.researchgate.net/publication/279599519_Storing_water_in_rock_caverns)

future extension — будущее расширение, basin — полость хранения, service section — служебная секция, entrance — вход

в потреблении воды. Выравнивание потока воды позволяет уменьшить диаметр основных труб и стабилизировать давление воды.

Другим примером строительства подземных хранилищ воды служит комплекс Квернвергет, расположенный в рыбацкой гавани северо-западного побережья Норвегии. При строительстве новой системы

водоснабжения показали, что породы горного массива — гнейсы — благоприятны для размещения полостей и туннелей, а расположение комплекса позволяет в будущем расширить водохранилище (рис. 9).

На рис. 10 показаны размеры полостей, каждая из которых имеет объем хранения воды 8000 м³. Туннель доступа был расширен, чтобы совместить текущие операции хранилища со строительством новой полости. Крепь полостей аналогична хранилищу Стейнан.

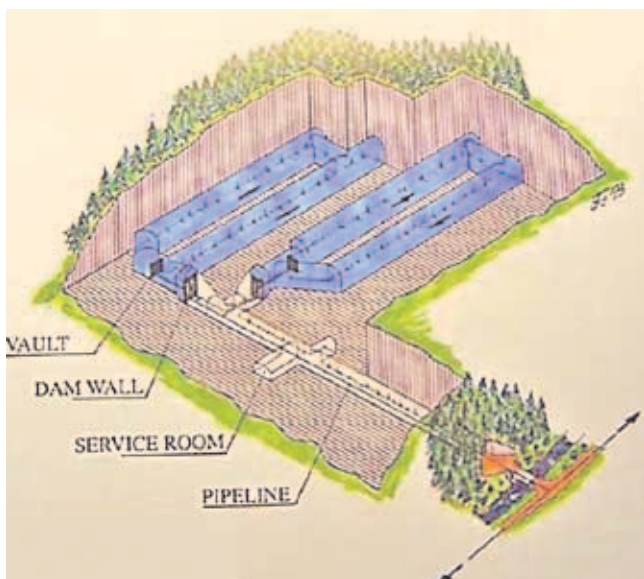


Рис. 11. Полости хранения питьевой воды в Хогасене.

[https://www.researchgate.net/figure/The-Hogasen-rock-cavern-tank-with-a-total-capacity-22-000-m-3\\_fig3\\_266220908](https://www.researchgate.net/figure/The-Hogasen-rock-cavern-tank-with-a-total-capacity-22-000-m-3_fig3_266220908)

vault – склад, dam wal – плотина, service room – служебное помещение, pipeline – трубопровод

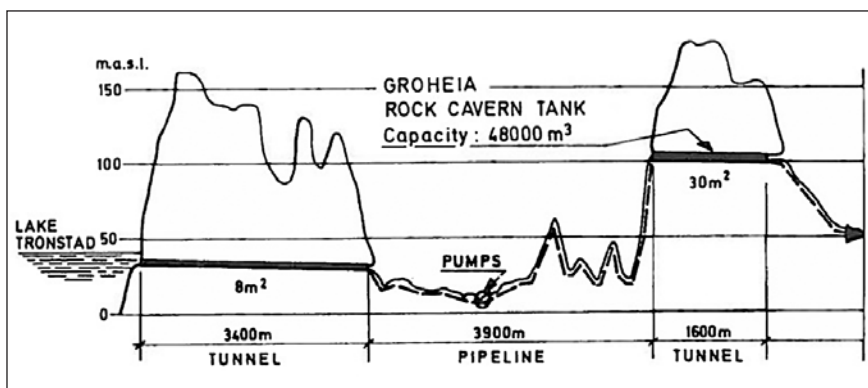
Рис. 12. Схема хранения воды в горах Грохейа.

[http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication\\_1.pdf](http://tunnel.no/wp-content/uploads/2014/01/Publication_1.pdf)

m.a.s.l. – метров над уровнем моря, lake – озеро, pumps – насосы, rockcavern – породная полость, tank – ёмкость, capacity – вместимость, pipeline – трубопровод

Ещё одно подземное хранилище воды расположено в районе Хогасен в западной части города Трондхейм (рис. 11).

Для сбора и хранения воды в окрестностях города Кристиансенд, Норвегия, используется туннель, пройденный в горах Грохейа. Из входного резервуара озера Тронстад вода проходит по туннелю длиной 3400 м сечением 8 м<sup>2</sup>. Из нижней точки трубопровода длиной 3800 м вода насосами поднимается к туннелю длиной 1600 м с сечением 30 м<sup>2</sup> и общим объёмом хранения 48 000 м<sup>3</sup> (рис. 12).



Шарль Гарнье. Ему установили срок окончания работ — 1867 год, когда Париж организовывал Всемирную выставку и хотел показать, что он лучше Лондона.

## Хранилище воды под зданием Парижской оперы

В заключение рассмотрим исторический пример строительства подземного резервуара под зданием Парижской оперы, который не был предусмотрен первоначальным проектом. История театра началась в 1858 году, в период так называемой Второй империи.

В те годы единственным в Париже был театр Ле Пелетье, который еженедельно посещался правящим в те годы Наполеоном III. Здесь же произошло на него покушение. Не обошлось без жертв, но сам Наполеон не пострадал. Тогда же он принял решение о строительстве нового оперного театра, соответствующего имперскому величию и расположенному ближе к императорскому дворцу, Лувру и комплексу Тюильри, чем скромный театр Ле Пелетье.

Был объявлен конкурс архитекторов, в списке из 171 кандидата победитель стоял на 38 месте. Его звали



Рис. 13. Фасад Парижской оперы.

[https://www.huffpost.com/entry/do-you-believe-in-phantom\\_b\\_13109180](https://www.huffpost.com/entry/do-you-believe-in-phantom_b_13109180)

Здание театра стало одним из самых больших в Европе, оно включало грандиозный лестничный холл, фойе, формы которого были навеяны Зеркальной галеей



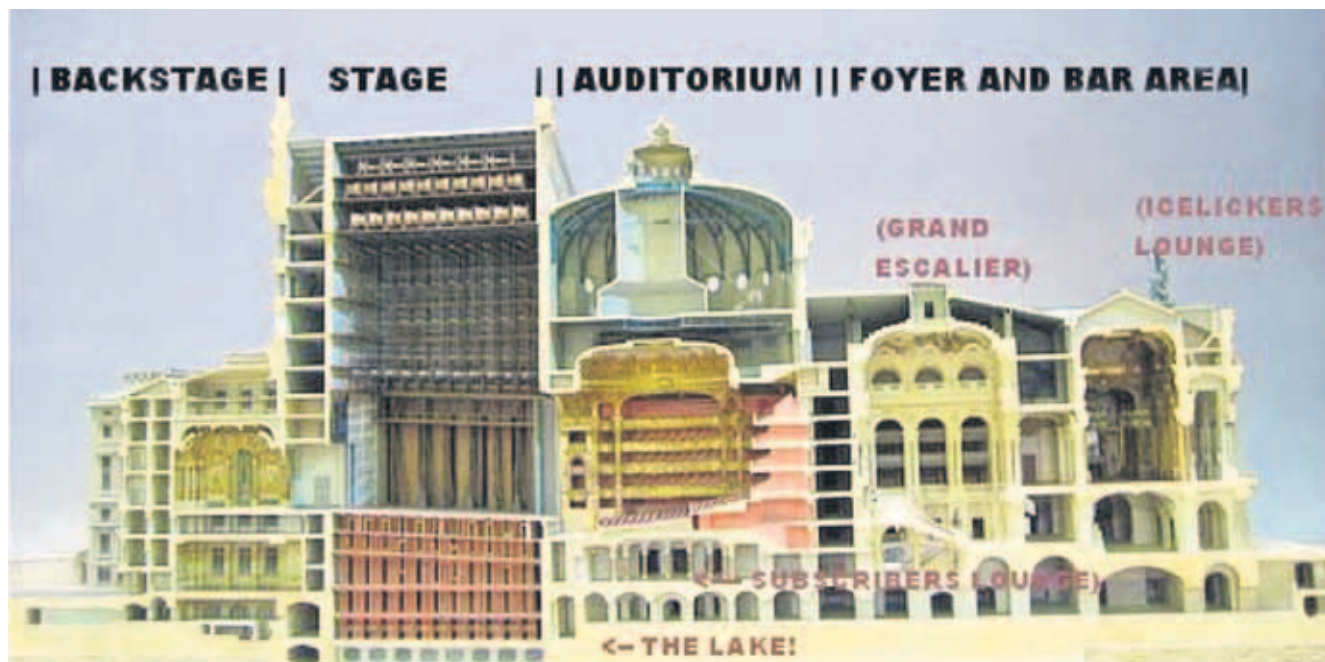


Рис. 14. Продольный разрез по Парижской опере (театру Гарнье).

[https://www.huffpost.com/entry/do-you-believe-in-phantom\\_b\\_13109180](https://www.huffpost.com/entry/do-you-believe-in-phantom_b_13109180)

backstage – пространство за сценой, stage – сцена, auditorium – концертный зал, foyer and bar area – фойе и бары, grand escalier – парадная лестница, icelickers lounge – гостиная мороженого, subscribers lounge – гостиная благотворителей, the lake – озеро

реей Версаля, зрительный зал, украшенный, как в итальянских театрах, сцену с современными техническими устройствами для монтажа и демонтажа декораций.

При проведении экскавационных работ под сценой в начале 1862 года Гарнье обнаружил приток подземных вод, который при его постоянной откачке мог создать серьёзную угрозу устойчивости здания и прочности структуры. Образовавшиеся после откачки воды пустоты в окрестностях здания могут привести к оседанию поверхности. Для откачки воды на время строительства были установлены 8 паровых насосов, работающих круглосуточно, но осушить котлован они не могли. Для того, чтобы противостоять давлению подземных вод и их вторжению в здание, Гарнье построил бетонную подземную ёмкость, наполненную водой. Давление воды в этой ёмкости предотвратило приток подземных (почвенных) вод, а её создание привело к появлению легенды о подземном озере, по другому варианту — о рукаве Сены. Эта бетонная ёмкость стала существенной особенностью здания, противопожарным резервуаром и местом для подводных тренировок водолазов и пожарников (рис. 1и).

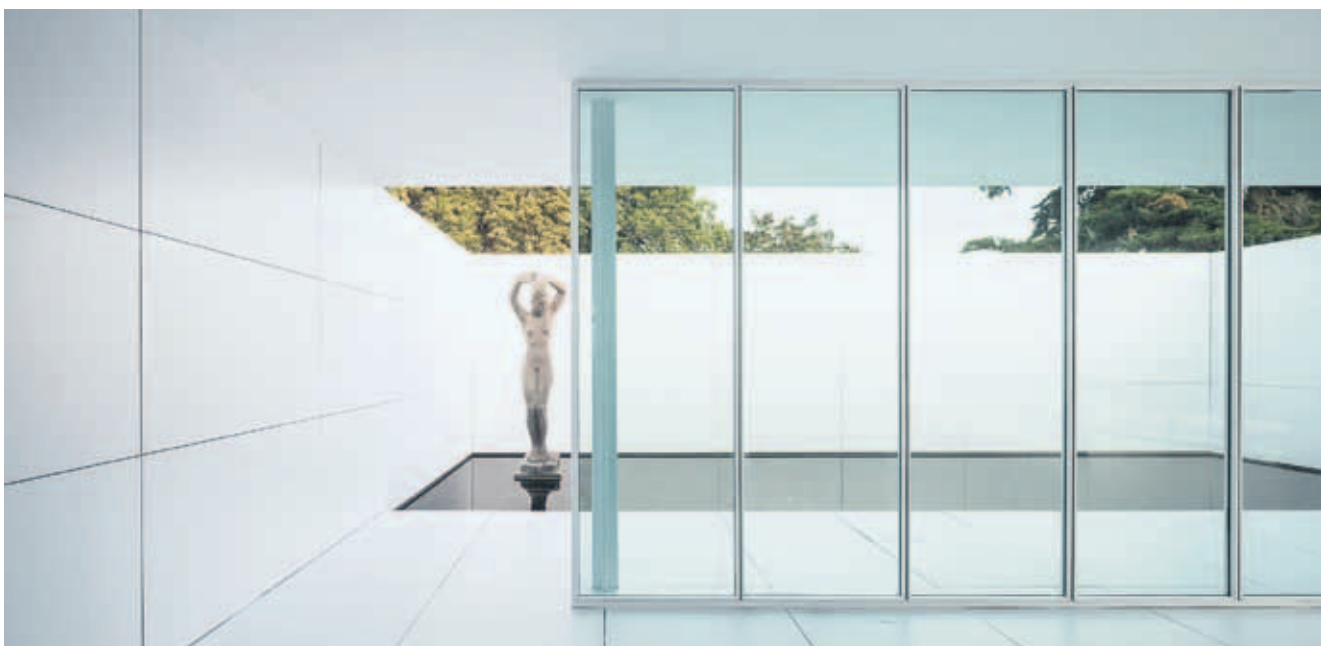
К нашим дням Парижская опера прошла через три войны, стала источником сотен сказок и легенд, из которых наиболее известны в литературе роман Гастона Леру «Призрак оперы», изданный в 1910 году, в кино — немой фильм 1925 года режиссера Руперта Джулиана (переснятый в 1929 году), на сцене — мюзикл Эндрю Ллойда Уэббера, поставленный в 1986 году. Не будем спойлерами и не станем пересказывать сюжеты

романа Леру и других произведений, скажем только, что в нем продолжается французская романтическая тема любви некрасивого мужчины к юной красавице, рассказанная ранее в известных трогательных книгах Виктора Гюго (рис. 13–15). ■



Рис. 15. Вход в подземный резервуар.

<http://www.forbidden-places.net/urban-exploration-The-Palais-Garnier-or-Paris-National-Opera#11>



## Общественная архитектура — будущее Европы

С января по май 2020 г. в Государственном музее архитектуры имени А.В. Щусева (Москва) проходит выставка «Общественная архитектура — будущее Европы», организованная Европейским культурным центром (Россия и Италия).

Выставка «Общественная архитектура — будущее Европы» демонстрирует уже осуществленные, еще не реализованные и даже воображаемые архитектурные проекты и познакомит с идеями архитекторов, изучаю-

щих градостроительство, инновации и вопросы экологии. На выставке представлены проекты социального жилья, «зелёных» зданий, экодомов, образовательных и общественных пространств, вокзалов и аэропортов.

Более 40 участников проекта — архитекторы, фотографы, строительные компании и архитектурные бюро, университеты и культурные фонды — делятся идеями, которые способствуют оживлению и про-







цветанию городов, а также покажут, как развивать альтернативные подходы в современной архитектуре, сохраняя культурное наследие Европы.

Выставка рассказывает о современной общественной архитектуре Европы и новом поколении профессионалов, которое формирует наше будущее, развивают диалог об архитектуре на всех континентах и извлекает уроки из разнообразия практик.

Выставочные проекты будут представлены в девяти залах Государственного музея архитектуры: несколько из них будут посвящены одной организации или проекту, в других залах представлены групповые проекты, многие из которых созданы специально для выставки. ■



Сангин Лили, Ботанический сад,  
Дублин, Ирландия

Клемет, театр под открытым небом,  
Хемнес, Норвегия

Розовый Павильон,  
Ремсхальден, Германия

Эстака-де-Барес, берег моря,  
Испания

Павильон Стромфтерма,  
Реферигхаузен, Германия

Павел КУЛЮК



# На поле брани, грамматики и орфографии

**П**ервым широко известным военным девизом стал клич гладиаторов Древнего Рима. Выходя на битву, они кричали «Идущие на смерть приветствуют тебя, Цезарь» (Ave, Caesar, morituri te salutant!) С тех пор прошло мно-

мируют и защищают на психологическом уровне. Рассмотрим ключевые аспекты деятельности военных в несвойственной им сфере нейминга.

## О чём говорят девизы спецназа

Наиболее часто девизы озвучивают ключевые качества участников подразделения. А они в зависимости от национальных традиций и психологических установок бойцов очень отличаются. Примером мягкости является девиз швейцарского спецназа «Честь, Единство, Скромность». Не намного дальше от них «Тихий как ночь» итальянский N.O.C.S. Это же качество пакистанским рейнджерам заменяет «Вечное бдение». «Пока есть жизнь, есть бой», — соглашаются с ними рейнджеры короля Малайзии.

Их коллеги из китайского SWC философствуют: «Живи как спецназовец, умри как спецназовец». Последнее вряд ли удастся бойцам

венесуэльского спецназа из батальона «Полковник Доминго Монтес». Ведь их девиз заверяет «Коммандос никогда не умирают».

Значительно жёстче и лаконичнее бойцы пятого полка специального назначения ЮАР. Они говорят о себе: «Мы боимся только Бога». «Там, где никто не осмеливается», — вторят им ливанские рейнджеры. «Сейчас или никогда», — подтверждает коммандос из Нидерландов. В Сингапуре спецназ работает «Для чести и славы». А вот спецгруппе GFS из Туниса нужна «Победа или мученичество». С несколько нео-



Эмблема спецназа ГРУ

го битв и пало ещё больше солдат. Но военные девизы лишь усилили свою актуальность, став визитной карточкой различных подразделений. Девизы мотивируют, рекла-



Стой, не крутись!



жиданной стороны смотрят на себя зелёные береты из США, уведомляя всех о том, что они «Свободные от угнетения». А вот «Быстрый удар» — это то как представляет себя 1-й полк коммандос Австралии.

На втором месте по частоте использования девизы, характеризующие назначение самого подразделения. Например, австрийский ЕКО Cobra выбрал для девиза «Меч правосудия».

Бойцы французского GIGN работают с девизом «Вступаться за жизнь». Их коллеги из польского GROM не детализируют миссию, ограничившись фразой «Для тебя, страна».



Стремлянка спецназа

Ещё нейтральнее выглядят девизы шведского и белорусского спецназа, ассоциирующиеся с ночью. Так, пятая особая бригада Специального назначения Беларуси работает под девизом «Уходящие в ночь». Их коллеги из шведской Целевой группы по специальным операциям командуют себе «Вперёд сквозь ночь».

Самые редкие — это девизы, нацеленные на сдерживание спецназовца. Не претендуя на истину в конечной инстанции, можно сказать, что таковым обладает лишь Группа Альфа ФСБ России «Победить и вернуться» — вот её девиз. Ни одно



СВД и снаряжение советского солдата в Афганистане

другое подразделение мира не напоминает своим бойцам о необходимости остаться в живых. Секрет необходимости этого кроется в высочайшей нацеленности на результат. Таковой по определению считается спецназовцем важнее собственной жизни. Однако в долгосрочной перспективе именно жизнь



Эмблема подразделения Альфа

бойца как преданного своей родине оказывается важнее. Именно поэтому командование Альфы включило в девиз слово «вернуться», пытаясь сохранить спецназовцев, как самый главный капитал России.

## Источник происхождения армейских девизов

Если девиз обязывает ко всему, то возникновение самого девиза ни к чему не обязывает. Девизы воинских подразделений рождаются из фраз участников реальных боевых действий, цитат религиозных книг



Став инкогнито, ты становишься самим собой

и даже газетных публикаций. Армейские девизы — это результат работы маркетологов и PR-специалистов, а также безвестных, но не равнодушных к теме людей. Девизы заимствуются у региональных властей, исторических личностей, географических мест, античных философов и писателей эпохи просвещения.

Например, девизом 2-го батальона пятого полка морской пехоты США является фраза: «Отступать?! Чёрта с два!» Именно её произнес во время Первой мировой во Франции капитан подразделения Ллойд Уильямс в ответ



на требование французского офицера оставить занятые позиции, перед наступающими немцами. 1-й армейский корпус Греции своим девизом признал фразу «Приди и возьми». Её в битве при Фермопилах произнёс



Кольцо зелёных беретов США

греческий царь Леонид в ответ на предложение персидского царя Ксеркса отдать оружие и сдаться. Было это в далёком 480 г. до н.э.

Библия стала источником вдохновения для израильского Моссада. Это подразделение выбрало себе новый девиз из Прит.11:14. Звучит он так: «При недостатке попечения падает народ, а при многих советниках благоденствует». Береговая охрана США взяла себе девиз из публикации газеты «New Orleans Bee» 1839 года. Издание описывало действия подразделения при инциденте в Ингаме, допустив использование в тексте фразы *Semper Paratus*

или «Всегда готов». Именно её, прочитав статью, моряки решили использовать как девиз подразделения.

Результатом работы ведомственных маркетологов и PR-специалистов стал девиз «Никто лучше нас». Его для войск материально-технического обеспечения России утвердил в 2015 году министр обороны Сергей Шойгу. Для подразделений российской дальней авиации ещё ранее предписали «Мастерство, отвага, достоинство, честь».

Примером творчества зарубежных специалистов по неймингу служит девиз «Мы служим Германии». Он является общевоинским девизом данной страны. Во Франции аналогичным примером выступает сло-



Нашивка спецназа Франции, работавшего в Афганистане и Ираке и Сирии против ИГИЛ

ган «Честь и Отечество». В Канаде и США используются девизы «Мы стоим на страже твоей» и «Армия из одного». «Силой и хитростью» — это девиз спецназа Королевского военноморского флота Великобритании.

Большинство неофициальных девизов становятся заслугой безвестных авторов, что, впрочем, не снижает их мотивационную составляющую. При этом «самописные» девизы становятся зачастую юмористичнее и «острее» официальных. Чего только стоит неофициальный девиз российских ПВО «Сами не летаем и другим не дадим!»

Не уступает ему слоган ракетных частей стратегического назначения «После нас — только тишина».



Нашивка специального 4-го подразделения ВВС Франции

За неимением ротных острословов можно использовать уже имеющиеся слоганы. Например, подразделения национальной гвардии сразу трёх штатов США для собственных девизов позаимствовали аналогичные слоганы региональных властей. Наиболее ярким примером того, что из этого может получиться, является нацгвардия штата Мэриленд. Её девиз, так же как и штата — «Твёрдость в делах, мягкость в словах». Для украинских сил специальных операций ССО утвердили уже использовавшийся тысячу лет назад девиз «Иду на вы». Он позаимствован у киевского князя Святослава Храброго, правившего с 945 по 972 год.

Ещё одним, но не типичным примером заимствования может стать



Русалка



Амазонка XXI века



девиз 506-го пехотного полка США. В 1942 году, дислоцируясь у горы Куррахи, графство Стивенс, штат Джорджия, солдаты подразделения регулярно бегали на неё в процессе тренировок. Спускаясь и поднимаясь на гору, они выкрикивали её название. Спустя время это привело к тому, что название горы стало девизом для воинского подразделения. Это единственный известный факт, когда название географической местности стало девизом армейской части.

Для сравнения, крылатые фразы на латыни заимствуются куда чаще, чем географические названия. Например, португальский спецназ выбрал для себя фразу «Fortuna Audaces Sequitur» или «Храбрым судьба помогает».



Нашивка Командования специальных операций Сил морской пехоты США

Королевские ВВС Австралии избрали девиз «Через тернии к звёздам» (Per ardua ad astra). Спецназовцы из Нидерландов работают под девизом «Сейчас или никогда» (Nunc aut nunquam). Их коллеги из канадского спецподразделения JTF 2 верят в «Дела, а не слова» (Facta Non Verba).

## Что в итоге

Из сотен военных девизов некоторые заставляют улыбнуться, другие просят осуждающе покачать головой. Одни девизы запоминаются сразу, другие приходится заучивать как речёвку. Однако именно эта вариативность восприятия позволяет по-



За секунду до выстрела

нять, что за боевыми девизами стоят простые, мирные люди, чьей конечной целью война не является.

Так, по-доброму старомоден девиз сил специального назначения Иордании «Для бога, страны и короля!» Это единственный из известных случаев, когда в девизе современного спецподразделения одновременно используется король и бог. Грустная история у девиза авиакрыла 15-й базы ВВС США «Я преследую на крыльях» (Prosequor Alis). В декабре 1992 года командир подразделения попросил Агентство исторических исследований ВВС лишить авиакрыло девиза как несоответствующего текущей миссии подразделения. Его просьба была удовлетво-



Служебная собака в респираторе, оснащённом видеокamerой

рена. Девиз, действовавший с 1942 по 1992 год, был отозван. Сведения о том, что авиакрыло имеет новый девиз, отсутствуют.

Ярким примером осмысленного и легко запоминающегося названия является слоган финских рейнджеров «Выше» (Excelsior). В противовес им кабилес, спецназовцы Гватемалы, претендуют на самый длинный и трудно запоминающийся девиз. Он звучит так: «Если я двигаюсь вперёд, следуй за мной; если я останавливаюсь, заставь меня идти; если



Тактический нож и трос для спуска по стенам

я отступаю, убей меня!» Чуть короче девиз первого батальона спецназа бразильской армии «Идеал как мотивация; самоотречение как рутина; опасность как брат и смерть как компаньон».

Девизы — это следы армейского братства на поле грамматики и орфографии. И эти следы лучше, чем воронки от снарядов. Изучая девизы, военные лучше понимают коллег из разных стран. Это позволяет рассматривать систематизацию и разработку военных девизов как инструмент снижения рисков военных конфликтов. ■

## Крошечные ядерные реакторы NuScale на замену обычным АЭС

**Н**овый американский стартап, созданный на базе Орегонского университета, ставит своей целью продвижение новой концепции развития атомной энергетики. Помимо коммерческой выгоды, она обещает значительно снизить риски эксплуатации традиционных огромных АЭС.

Технология новых реакторов получила название NuScale и представляет собой миниатюрную версию типового легководного реактора. Авторы разработки подчёркивают, что не изобретали ничего принципиально нового, лишь глубоко оптимизировали существующую конструкцию. С одной стороны, это упростит её обслуживание, с другой — такие реакторы можно строить на действующих заводах, дёшево и быстро.

Преимущество NuScale в соотношении размеров и мощности, они вырабатывают по 60 МВт энергии, при этом в реакторный отсек WH-4, вроде тех, что стоят на АЭС «Байрон» в Иллинойсе, можно установить до сотни таких микро-реакторов. При этом систему охлаждения модернизировать не придётся — комплект из сотни реакторов NuScale потребляет столько же воды, сколько два WH-4. Вот только у старой установки мощность 2400 МВт, а у новинки — 100 x 60 МВт.

Сообщается, что подобные крошечные реакторы в разы упростят возведение компактных АЭС в любой точке мира, его не нужно прятать в многокило-



метровой зоне отчуждения. Он может находиться непосредственно в городе и питать его электроэнергией. Не исключено и создание мобильной версии АЭС, в ответ на потребности военных и сектора нефтегазодобычи. В настоящее время проект проходит изучение Комиссией по ядерному регулированию США.

## Названы болезни Леонардо да Винчи

Италия, Великобритания

**У**чёные опубликовали возможные заболевания, которыми мог страдать Леонардо да Винчи. Предположительно этими заболеваниями могли быть косоглазие и синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ).

Создатель «Джоконды» и «Тайной вечери» страдал экзотропией — формой косоглазия, при которой один из глаз немного повёрнут наружу. К такому выводу пришёл британский нейробиолог Кристофер Тайлер, изучив шесть изображений Леонардо, в том числе и автопортреты мастера Возрождения.

По мнению учёного, именно это дало художнику возможность более

точно изображать окружающий мир, поскольку люди, страдающие этим недугом, испытывают сложности со стереоскопическим восприятием и тоньше чувствуют разницу между плоским и объёмным изображением.

По всей видимости, косоглазие Леонардо было не слишком сильным, однако ему требовались дополнительные усилия, чтобы увидеть привычный нам объёмный мир. Напрягая глазные мышцы, да Винчи мог «переключаться» между двухмерным и трехмерным восприятием.

Наша способность видеть трехмерные объекты — так называемое

бинокулярное зрение — зависит от точности направления взгляда. При правильной фокусировке обоих глаз мозг совмещает два плоских изображения в одно объёмное.

Если эта способность нарушена, изображения не сливаются, а сдвигаются относительно друг друга — примерно так происходит в случае, когда мы расфокусируем взгляд и как бы смотрим на удалённый объект, например, сквозь экран монитора.

Некоторые особенности картин Леонардо заставили Кристофера Тайлера предположить, что да Винчи страдал косоглазием. Чтобы проверить эту гипотезу, он изучил шесть произведений искусства, на которых,

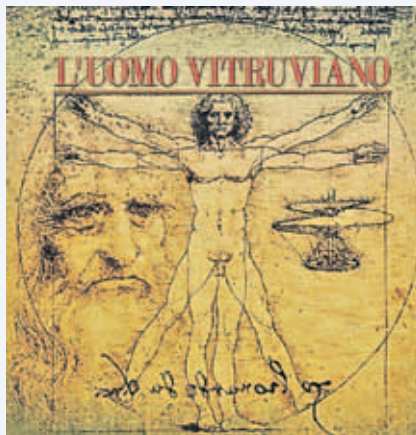


как принято считать, изображён сам великий художник: две скульптуры («Давид» и «Молодой воин» работы Андреа дель Верроккьо, учителя Леонардо), две картины маслом («Спаситель мира» и «Иоанн Креститель») и два карандашных рисунка («Витрувианский человек» и автопортрет пожилого художника).

Чтобы измерить расхождения в направлении зрачков, учёный использовал те же методы, что используют окулисты при подборе очков. В результате выяснилось, что пять из шести изображений демонстрируют лёгкую экзотропию: глаза модели расходятся в стороны в среднем на 10,3 градуса.

Однако глаза «Витрувианского человека» смотрят прямо и даже слегка сведены к переносице — это нормально для здорового сфокусированного взгляда. Из чего Тайлер делает вывод, что Леонардо мог контролировать своё косоглазие, и это могло стать отличным подспорьем в его работе.

Многие художники во время написания закрывают один глаз, чтобы более точно перенести детали объёмного изображения на плоскость.



Леонардо же, похоже, был способен легко переключаться с одного типа восприятия на другой и обратно.

Хотя со дня смерти яркого представителя искусства эпохи Возрождения минуло пятьсот лет, можно

с уверенностью говорить о наличии у да Винчи СДВГ, так как большое количество работ, не завершённых мастером, говорит о его неусидчивости. А непредсказуемая гениальность, как раз таки и является следствием гиперактивности Леонардо.

Изучив исторические записи, учёные выявили повышенную активность будущего художника в детском возрасте. Об этом свидетельствуют записи опрошенных людей, которые знали Леонардо. Будучи ребёнком, Леонардо часто брался за новые дела, при этом не заканчивая начатое. Как предполагается, к тому же у Леонардо была очень занижена самооценка. К такому выводу учёные пришли, анализируя поведение своих пациентов, которые, имея диагноз СДВГ, часто жаловались на свои неудачи, что мешало им самореализоваться в жизни.

Плюс к тому да Винчи был левшой, что является отличительной чертой людей с СДВГ.

## Углекислый газ пойдёт на пользу экологии

Япония

Японские учёные нашли новый способ, который поможет бороться со всё увеличивающейся концентрацией углекислого газа в земной атмосфере. Ключом этого способа является специальный пористый полимерный материал (porous coordination polymer, PCP), наполненный ионами цинка, который эффективно поглощает  $\text{CO}_2$  из атмосферы и, не расходуя большого количества энергии, трансформирует его в полезные органические соединения. Более того, элементы из такого материала могут быть включены в повседневную одежду, в упаковочные материалы и т.п., превращая это всё в средства борьбы с климатическими изменениями.

Отметим, что задача поглощения углекислого газа из атмосферы достаточно непроста из-за низкой химической активности этого соединения. В данном случае решением этой за-

дачи стали PCP-полимеры, известные ещё под названием металлоорганических структурированных материалов (metal-organic framework, MOF). При этом материал, который



используется для поглощения углекислого газа, имеет органический компонент, напоминающий по структуре пропеллер с тремя лопастями.

Структурный анализ, проведённый при помощи рентгеновских лучей, показал, что при приближении молекул  $\text{CO}_2$  к органическим частям PCP-полимера, «пропеллер» пово-

рачивается и вся структура перестраивается, создавая надёжную ловушку для молекулы. Структура полимера выбрана такой, что он изначально «настроен» на молекулы углекислого газа, он практически не реагирует и не захватывает молекулы других соединений и газов. А после того, как PCP-полимер полностью заполняется молекулами  $\text{CO}_2$ , он легко перерабатывается в полиуретан, широко используемый при производстве одежды, упаковки, предметов домашнего обихода и т.п.

Наличие ионов цинка в полимере PCP позволяет этому материалу поглощать атмосферный углекислый газ в 10 раз более эффективно, нежели это могут делать другие подобные материалы. Более того, PCP-полимер поддаётся процедуре регенерации, опытные его образцы выдерживали без потери эффективности около 10 восстановительных циклов.

# СТРАТОСФЕРНЫЕ ПУШКИ

**Александр ШИРОКОРАД**

*Продолжение. Начало в предыдущем номере.*

## Устройство установок СМ-5-1

**П**ервый вариант технического проекта СМ-5 был закончен в 1944 г. Приказом Главкома ВМС от 6 июня 1946 г. был утверждён окончательный вариант проекта, и решено изготовить опытный образец.

Он был изготовлен в 1947 г. на заводе «Большевик». Государственные испытания проведены на Ржевке с 22 июля по 5 ноября 1948 г. Артустановка СМ-5 была принята на вооружение приказом Военно-морского министра № 0059 от 11 мая 1949 г.

Артустановки СМ-5 и её модификация СМ-5-1 серийно изготавливались на заводе «Большевик» с 1948 по 1955 год. Всего было сделано 150 установок для пяти крейсе-

ров пр. 68К (30 шт.) и двадцати крейсеров пр. 68бис. (120 шт.).

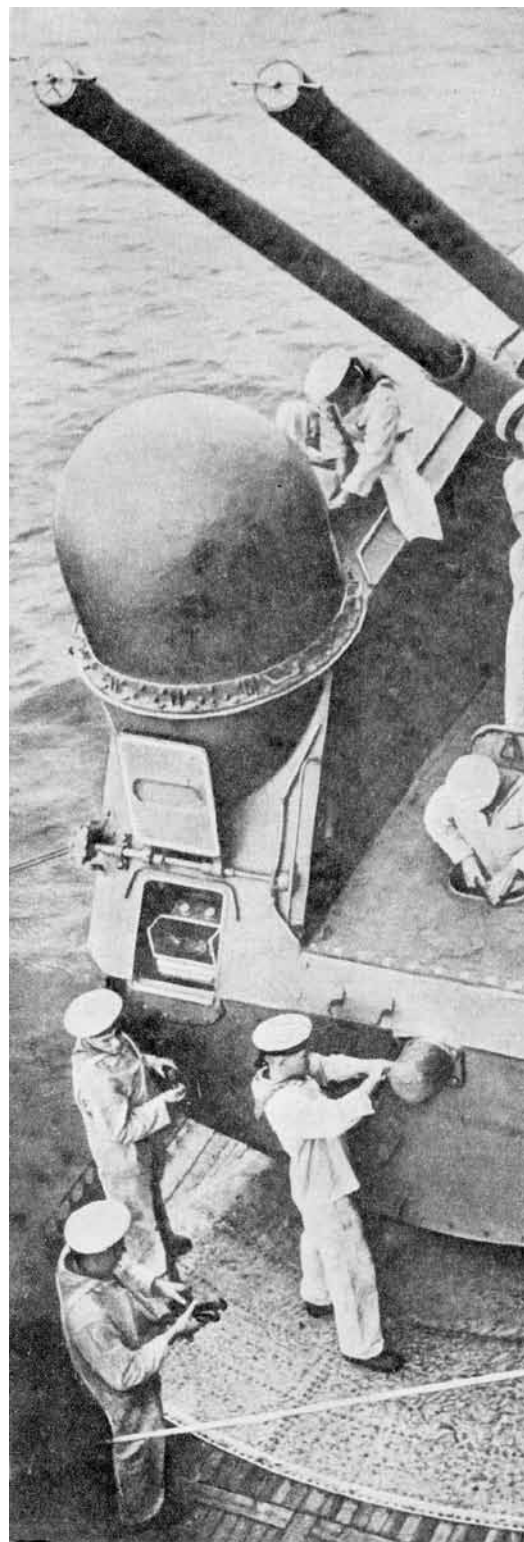
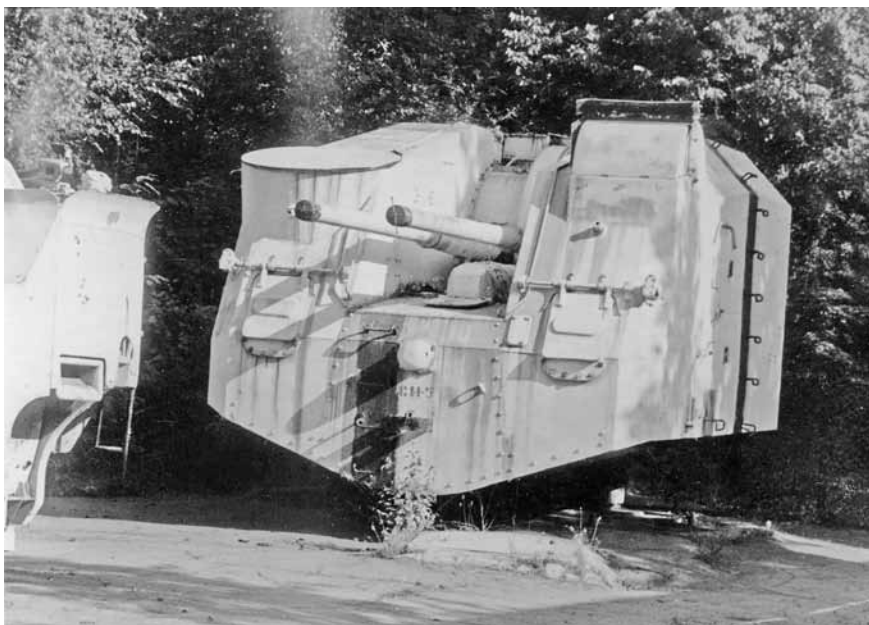
Перейдём к описанию артустановки СМ-5-1. Её назвали палубно-башенной, поскольку подача боекомплекта могла производиться как из подбашенного отделения, так и с палубы.

Ствол состоял из свободной трубы, вставленной в кожух, и казёника. Затвор клиновой горизонтальный с пружинной полуавтоматикой. Стреляющий механизм ударного действия. Спуск производился от электромагнита или вручную.

Оба ствола помещены в одной люлке. Досылка патрона производилась с помощью пневматического досылателя.

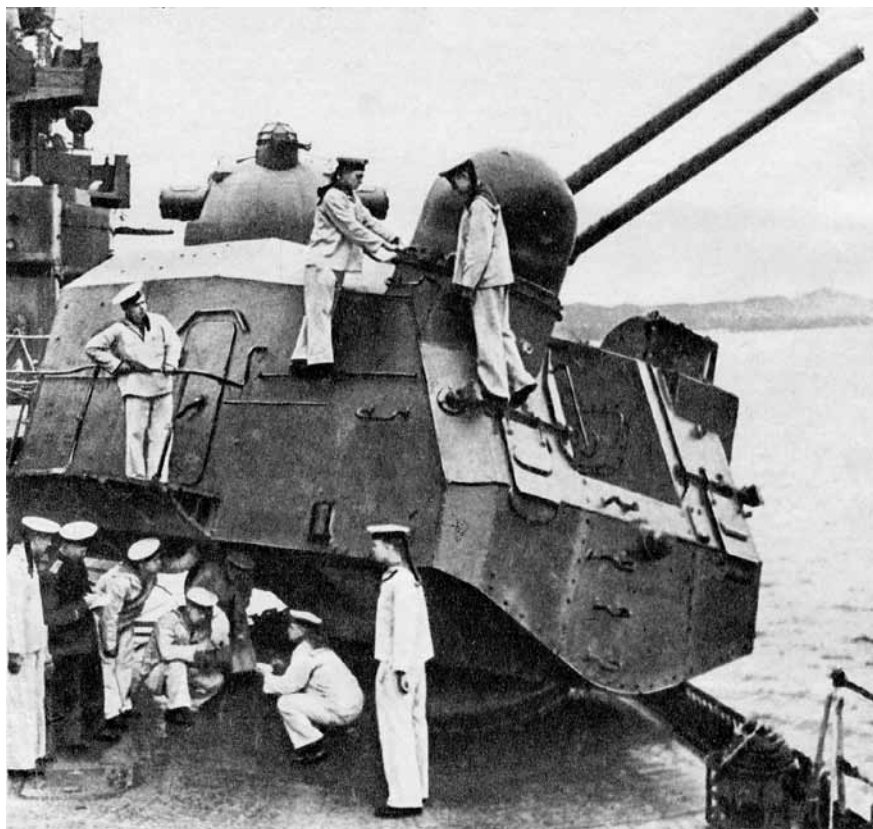
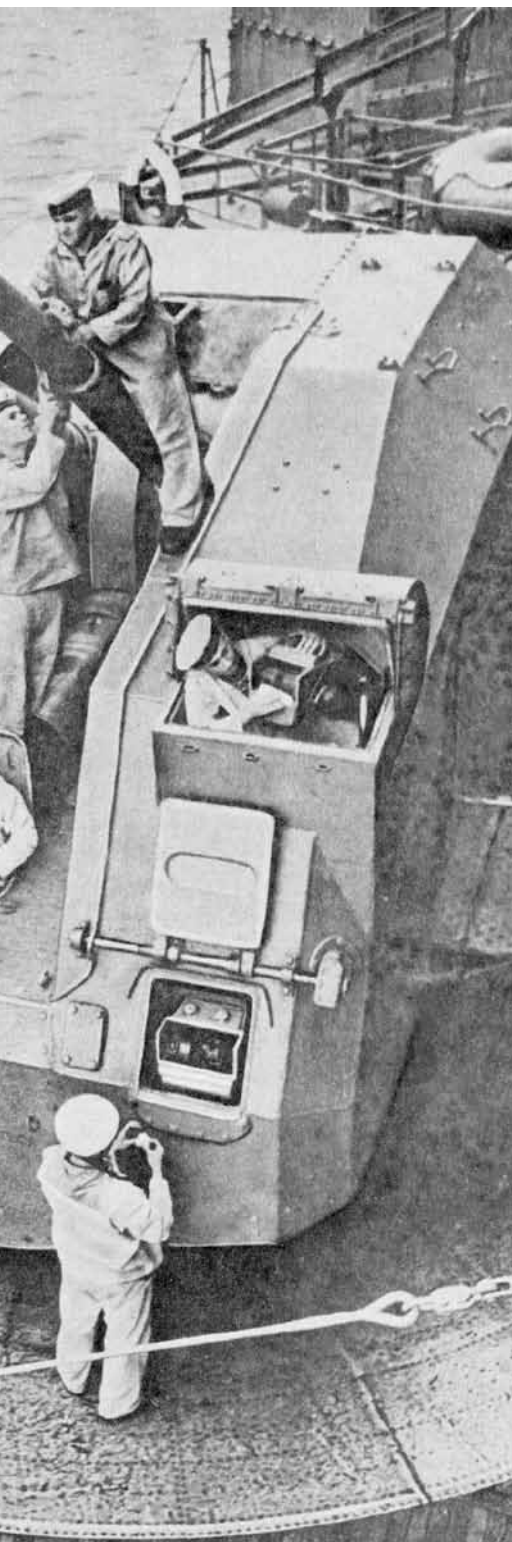
Механизм стабилизации служил для удержания оси цапф качающейся части в горизонтальной плоскости при качке корабля. Стабилиза-

100-мм артустановка СМ-5-1 в экспозиции музея





# КРЕЙСЕРОВ



100-мм артустановка СМ-5-1. Боевая учёба.  
Обратим внимание, установка наклонена на 20°

ция производилась с помощью УРС № 10, управляемого автоматически из центрального поста посредством системы дистанционного управления Д-5С. Основой стабилизированной части является станок, качающийся в пределах  $\pm 20^\circ$  на оси стабилизации, неподвижно закреплённой на боевом столе.

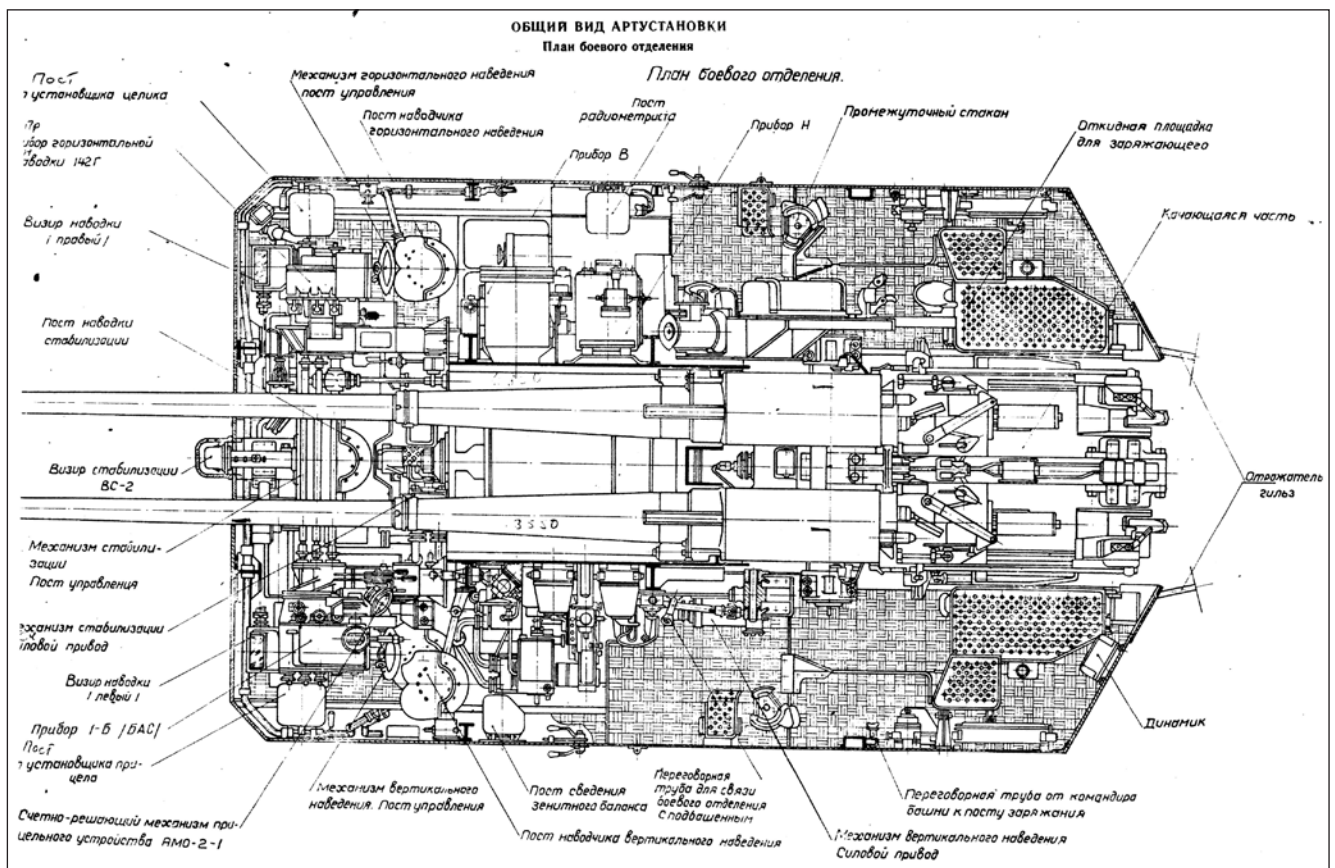
Боекомплект, готовый к стрельбе: погреба № 5, 6 — по 604 выстрела; погреба № 7, 8, 9, 10 — по 616 выстрелов. (Кроме того, в кранцах первых выстрелов в каждой башне по 30 патронов). Итого 3852 выстрела. Расчет установки — 19 че-

ловек. Из них 8 в боевом и 6 в подбашенном отделениях.

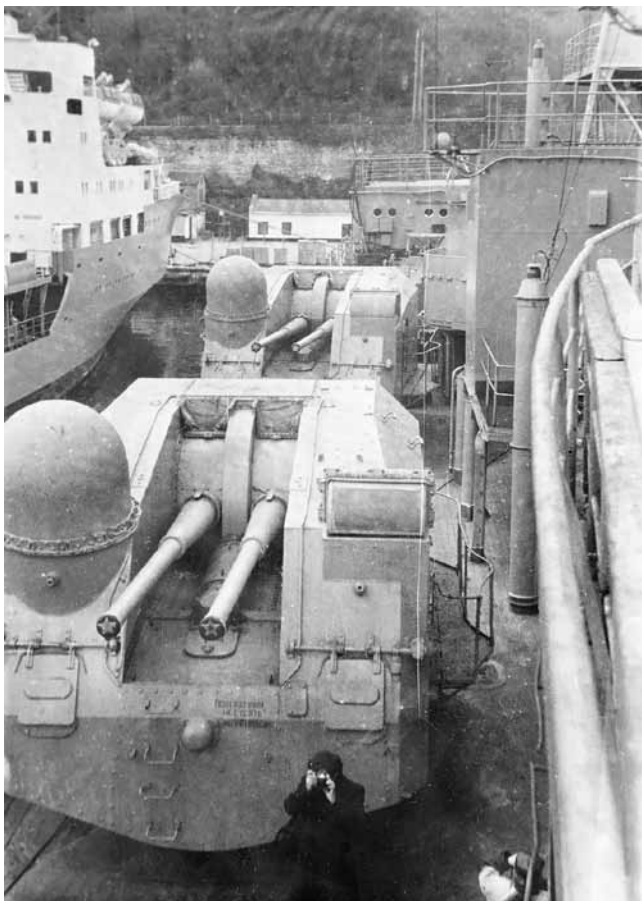
Система приборов управления стрельбой «Зенит-68бис А» предназначалась для управления стрельбой универсальной артиллерии и выдачи целеуказания малокалиберной зенитной артиллерии (МЗА) и состояла из двух совершенно одинаковых схем правого и левого бортов с общей схемой целеуказания.

Система ПУС обеспечивала передачу целеуказания СПН (стабилизированный пост наводки), группам МЗА и 100-мм артустановкам; стрельбу по видимым и невидимым воздушным и морским целям; пикирующим и кабрирующим целям при углах пикирования до  $85^\circ$  и углах

Артустановка СМ-5-1.  
Корабельная приборка



Общий вид артустановки СМ-5-1



кабрирования до 60°; неподвижным невидимым береговым целям со вспомогательной точкой наводки — видимым ориентиром, а также по видимым береговым целям.

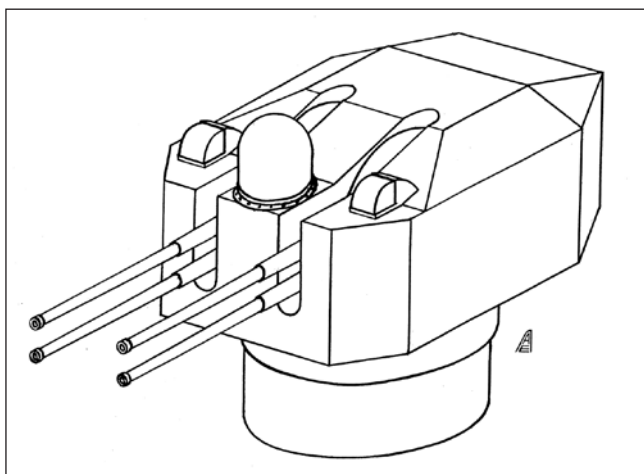
Для выработки данных наводки орудий в различных вариантах боевого использования система «Зенит-68бис А» имела четыре схемы: центральной наводки с основным постом наводки (СПН-500); центральной и прицельной наводки с резервным постом наводки (100-мм артустановкой); прицельной наводки при самоуправлении артустановки; прицельной наводки батареи по данным центрального поста (аварийную).

В систему ПУС «Зенит-68бис А» входили два центральных поста с центральным автоматом стрельбы ЦАС-1 и универсальным преобразователем координат ПКУ-1 в каждом; два СПН-500 с артиллерийской РЛС «Якорь», зенитным дальномером ДМС-4 и тремя визирами — вертикального, горизонтального наведения и управляющего огнём (пределы измерения дистанции до цели 10–160 кбт (1830–29280 м).

Угол стабилизации  $\pm 5^\circ$  по бортовой качке и  $\pm 5^\circ$  по килевой качке; башенные приборы ЦН, ЦАС-У, при-

100-мм двухорудийная палубно-башенная стабилизированная установка СМ-5-1 на крейсере «Михаил Кутузов»





100-мм четырёхорудийная башенная установка БЛ-127, предназначенная для замены установки СМ-5 на крейсерах пр. 68бис. (Рис. А. Лютова)

цели и радиодальномеры «Штаг-Б». «Штаг-Б» был принят на вооружение в 1948 г. Диапазон работы — сантиметровой. Дальность обнаружения корабля класса эсминцев — 120 кбт (22 км). Дальность точного сопровождения — 100 кбт (18,5 км). Средняя ошибка дистанции — 15 м.

Система «Зенит-68бис А» соединялась с другими системами и радиолокационными станциями: РЛС

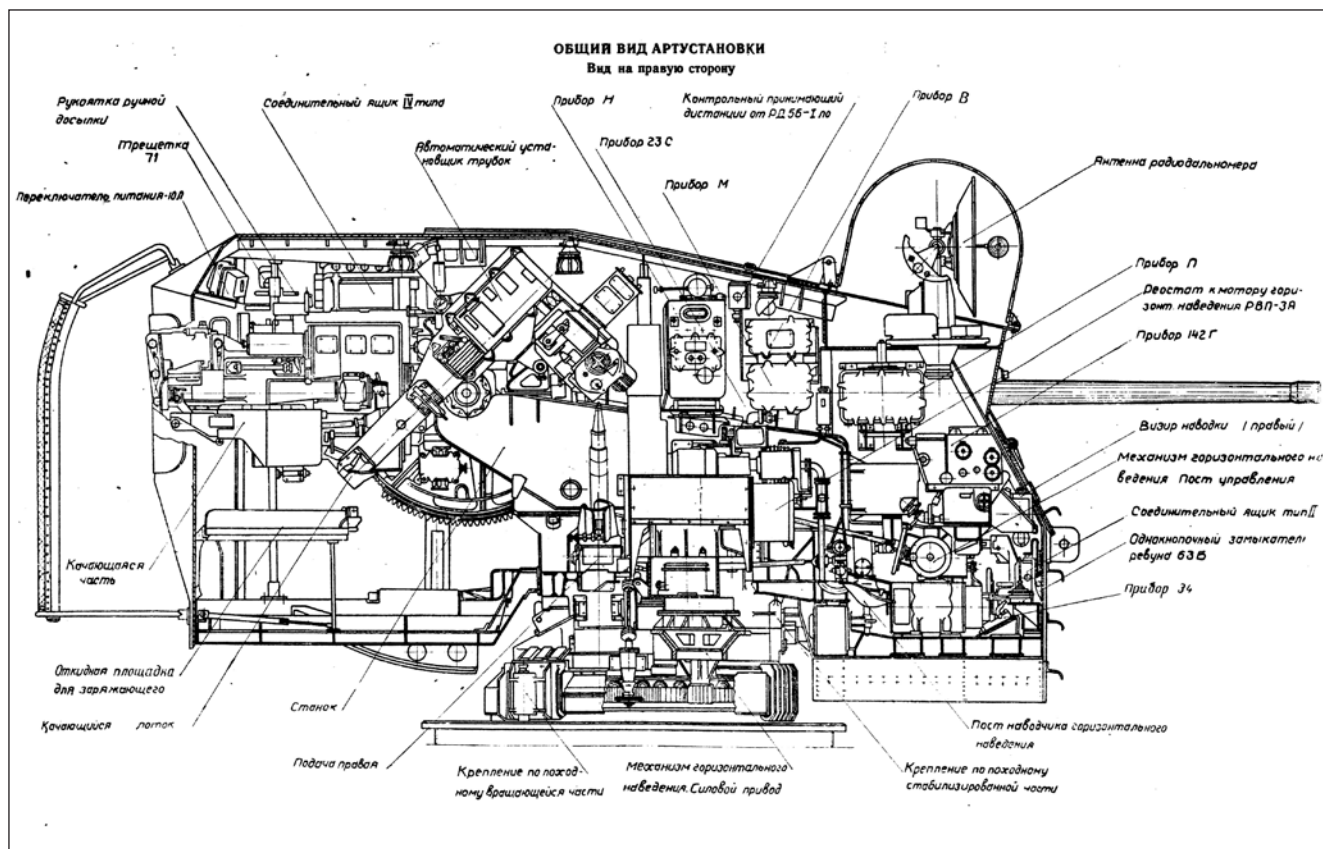
обнаружения «Гюйс-2» и «Риф»; системой ПУС главного калибра «Молния АЦ-68бис А», что позволяло вести огонь главным калибром по воздушным целям; системой артиллерийской гироскопической стабилизации «Компонент»: схемами «Лаз» и «Курс», дающими скорость и курс своего корабля.

## Попытки модернизации установки

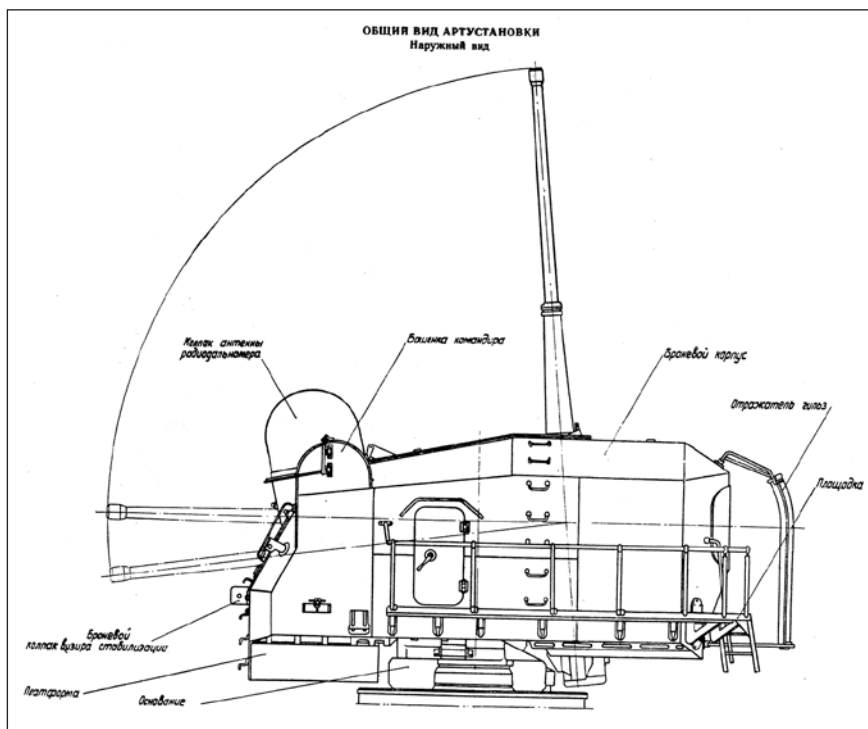
На базе СМ-5-1 в ОКБ-172 в 1949 г. был создан проект 100-мм четырёхорудийной башенной установки БЛ-127.

Установка на вооружение не принималась, но её стоит рассмотреть как оригинальное конструктивное решение. Четыре её ствола были расположены в двух люльках, причём в одной общей люльке стволы размещались один над другим. Ствол был взят от СМ-5. БЛ-127 могла быть установлена на линкорах, крейсерах и сторожевых кораблях (кроме эсминцев). Например, на крейсерах пр. 68бис вместо шести артустановок СМ-5-1 помещались (без особых конструктивных изменений) шесть установок БЛ-127, что удваивало таким образом число 100-мм зенитных орудий без существенного увеличения водоизмещения.

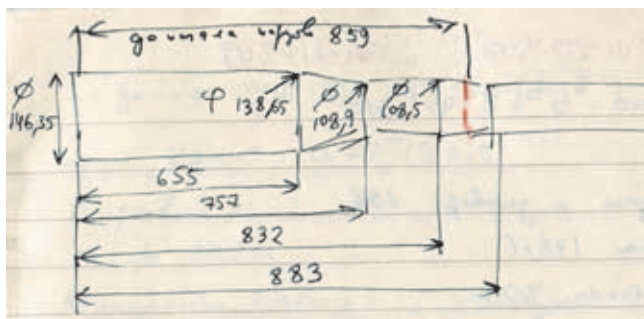
На крейсерах пр. 68бис вместо шести установок СМ-5 могло быть установлено шесть установок БЛ-127.



100-мм двухорудийная палубно-башенная установка СМ-5-1



100-мм артустановка СМ-5-1. Общий вид



Устройство канала ствола артустановки СМ-5-1  
(Срисовано автором в «антисанитарной» обстановке с документа с грифом «Сов. секретно»)

По расчётам на 1949 г. перегрузка крейсера при замене СМ-5-1 на БЛ-127 составила бы не более 1,5–2% от стандартного водоизмещения.

Боеприпасы и баллистика установки БЛ-127 полностью совпадают с боеприпасами и баллистикой с СМ-5.

В ЦКБ-34 вместо увеличения числа стволов решили создать 100-мм автоматическую пушку. Конструкторы ЦКБ-34 спроектировали 100-мм двухорудийную башенную установку СМ-52. Баллистика и боеприпасы заимствовали от СМ-5-1, но пушку сделали автоматической с темпом стрельбы 40 выстр./мин. на ствол. Существенно увеличились скорости вертикального и горизонтального наведения — 30 град./с и 35 град./с против соответственно 16 град./с и 17 град./с у СМ-5-1,

100-мм установки СМ-5-1  
на крейсере «Михаил Кутузов»

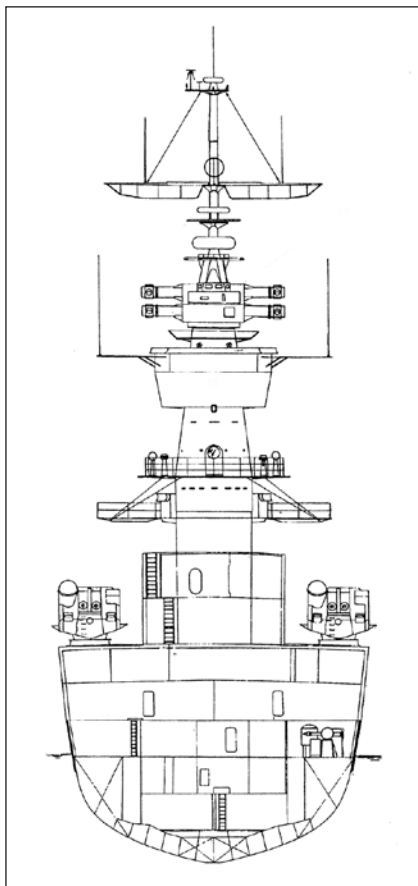
что давало возможность стрелять по скоростным целям на любых дистанциях. Вес установки был близок к СМ-5-1 (48 т и 45,8 т соответственно). В 1957 г. автоматическая установка СМ-52 прошла заводские испытания.

## Боевая служба СМ-5-1 на крейсерах

Крейсера проекта 68-бис строились по «десятилетнему плану военного судостроения на 1946–1955 годы», принятому СНК СССР 27 ноября 1945 г. В план была включена сдача ВМФ 4 тяжёлых крейсера проекта 82, 30 лёгких проектов 68К и 68бис, 188 эсминцев, 177 СКР, 430 эскадренных и базовых тральщиков, 367 подводных лодок и более 2000 малых кораблей и катеров. Фактически же







Установки СМ-5-1 на крейсере пр. 68бис. Разрез по 74-му шпангоуту

из крейсеров в строй вступило лишь 5 единиц проекта 68К и 14 единиц проекта 68бис.

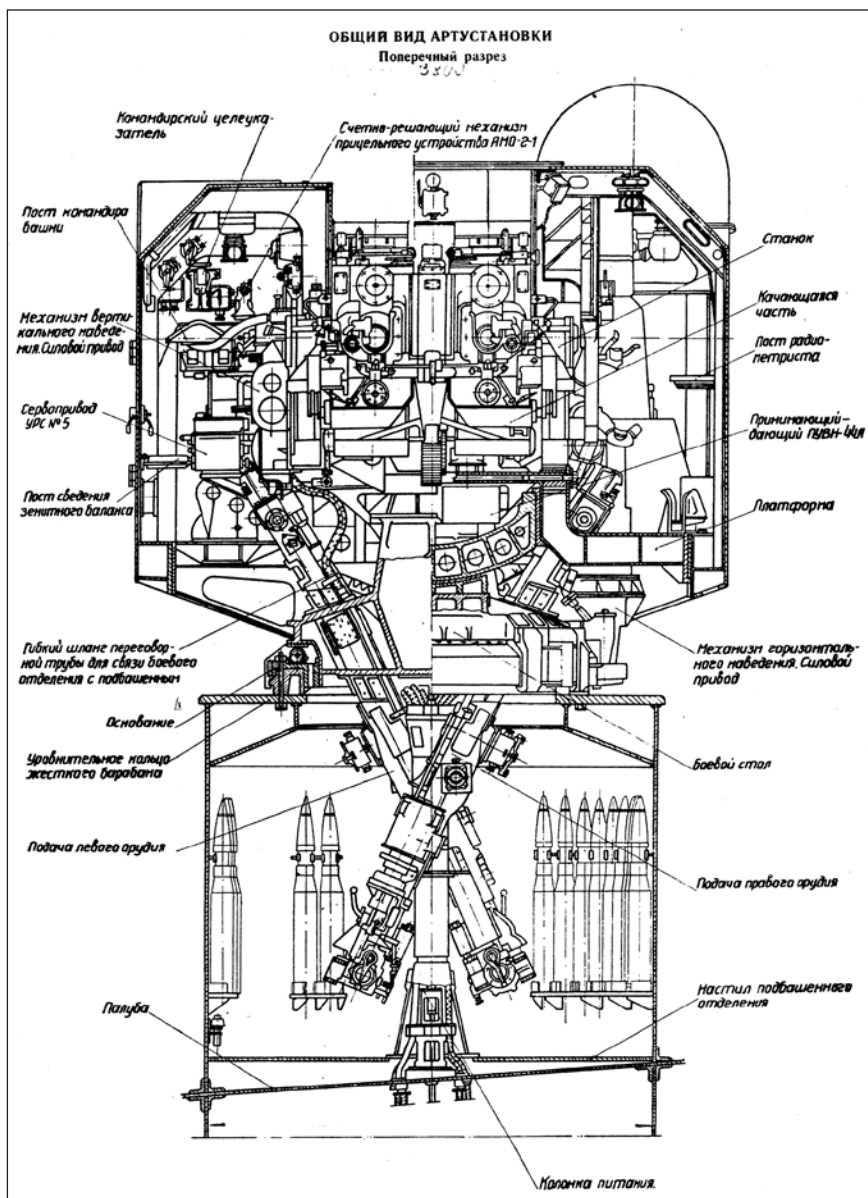
В 1955 г. был разработан «Проект плана военного судостроения на 1956–1965 годы». Им предусматривалось строительство пяти авианосцев проекта 85 на заводе № 402 со сдачей с 1961 по 1965 год по единице в год.

Основными же надводными кораблями программы 1956–1965 гг. должны были стать ракетные крейсера, созданные на базе проекта 68бис — как уже вошедших в строй или заложенных, так и планируемых к закладке.

По программе четыре строившихся крейсера проекта 68-бис предполагалось переделать по проекту 67 в «лёгкий крейсер с реактивным

100-мм установки СМ-5-1  
на крейсере пр. 68бис.





Артустановка СМ-5-1. Разрез. Вид сзади. Хорошо видно подбашенное отделение

вооружением ближнего действия». Чертежи последнего разработало ЦКБ-17 согласно постановлению Совета Министров СССР от 30 декабря 1954 г. Позже должно было начаться переоборудование уже законченных кораблей типа «Свердлов».

Согласно проекту 67 все 152-мм башни МК-5-бис предполагалось снять и вместо них установить две спаренные стабилизированные пусковые установки (ПУ) СМ-58 для стрельбы ракетами КСС (корабельный самолет-снаряд) комплекса «Стрела». Длина направляющих СМ-58 составляла 12 м, в задней части ПУ имели лёгкую броню 5–10 мм. Носовая установка имела боекомплект 11 ракет (самолетов-снарядов, по тогдашней терминологии), 9 из них размещались в погребах и 2 — в перегрузочном отделении. Боекомплект

кормовой ПУ — на 3 ракеты меньше. Самолет-снаряд КСС должен был иметь радиолокационную головку самонаведения, вес его равнялся 3,5 т, дальность полёта — 40 км.

На первых четырёх крейсерах, достраивавшихся по проекту 67 и подлежащих сдаче в 1959 г., планировалось оставить четыре 100-мм двухорудийные башни СМ-5-1с, а на последующих установить четыре новые 100-мм автоматические двухорудийные башни СМ-52. На всех кораблях в качестве малокалиберной зенитной артиллерии предполагалось иметь по 6 четырёхствольных 57-мм автоматов ЗИФ-75 на постоянном токе.

Крейсера проектов 68К и 68бис не участвовали ни в одном морском бою. Однако их можно с полным основанием назвать становой хребтом советского флота. Эти крейсера обеспечивали присутствие нашего флота во всем мировом океане.

Советский ВМФ активно не участвовал в локальных войнах второй половины XX века. Зато корабли 5-й оперативной эскадры с 1965 по 1991 год «сдерживали» американский 6-й флот во всей акватории Средиземного моря. Наши крейсера держали авианосцы под прицелами своих 152-мм пушек.

Вот, к примеру, в 1965 г. крейсер «Дзержинский» «пас» американский авианосец «Франклин Рузвельт». По воспоминаниям участников похода, дистанция до авианосца доходила до 500 м. Янки нервничали, и авианосец поднял в воздух самолёты.

Истребители-бомбардировщики начали разворачиваться на горизонте и на высоте в несколько десятков метров проноситься над «Дзержинским». Причём, скорость самолётов при прохождении увеличивалась так, чтобы взятие звукового барьера происходило именно над советским крейсером. От каждого такого воздушного удара «Дзержинский» вздрагивал как при стрельбе главным калибром. В довершение всего американский крейсер «Бостон» начал опасное маневрирование и один раз резко перерезал курс «Дзержинскому».

Тогда и советские моряки решили провести учение с демонстрацией силы. Была объявлена учебная тревога. Зазвенели колокола громкого боя, и личный состав занял свои боевые посты согласно боевому расписанию. Неожиданно для американцев «Дзержинский»





Хрущёв и Булганин после осмотра установки СМ-5-1 на крейсере «Адмирал Нахимов». Сентябрь 1956 г.

дал залп из двух носовых башен главного калибра. Стрельба велась прямо по курсу без поворота башен. Провокационные «атаки» американских самолетов немедленно прекратились.

К 1969 г. советское командование запретило крейсерам подходить к авианосцам на дистанцию ближе 70 кабельтовых (около 13 км). Ближе наши крейсера подходили только для проведения каких-либо разведывательных операций. Естественно, авианосцы всеми способами норовили удрать от наших крейсеров. Так, в 1969 г. авианосец «Саратога» укрылся от крейсера «Дзержинский» в территориальных водах Италии, а затем стал на стоянку в Венеции.

Американцы внимательно следили за тем, когда к нашим крейсерам подойдёт тихоходный транспорт снабжения. И как только начиналась перегрузка топлива, авианосец давал полный ход и исчезал за горизонтом.

Уверен, что сейчас штатские и военные «знатоки» обрушатся на меня с гневными филиппиками — какой толк от старых пушек, когда на вооружении нашего флота состояли первоклассные противокорабельные управляемые ракеты (ПКР). Увы, как говорил мне командир БЧ-2 одного из кораблей 5-й эскадры, что их оружием первого удара по американским авианосцам и крейсерам были... зенитные ракеты «Волна», а не ПКР. Почему? Время реакции у ПКР больше в несколько раз, чем у ЗУР.

Разумеется, мощность 152-мм снаряда недостаточна для пробития борта авианосца в районе ватерлинии (178 мм у «Лексингтона» и 150 мм у «Форрестола»). Палубную же броню 152-мм бронебойный снаряд мог пробить без особого труда. У того же «Лексингтона» палубная броня составляла 51 мм, а у «Форрестола» броня полетной палубы — 45 мм. Правда,

у «Форрестола» ниже ангара была ещё палуба в 25 мм, а ещё ниже — в 37 мм.

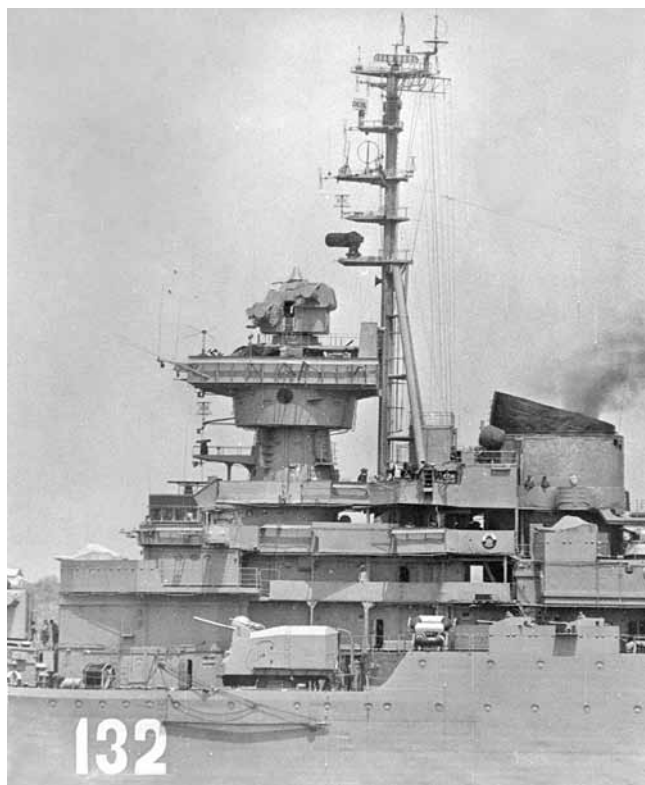
Что же касается 100-мм установок СМ-5-1, то они могли поражать летательные аппараты на палубе авианосца и превратить корабль в пылающий костёр.

На охоте за авианосцами наши крейсера проекта 68 постоянно находились в состоянии боевой готовности № 2 и даже № 1, что позволяло открыть огонь по авианосцам не позже, чем через 15 секунд после получения приказа.

Наши моряки прекрасно понимали, что им не придётся вести огонь свыше 5 минут из-за огня корабельного охранения авианосцев и атак штурмовиков, если бы им удалось взлететь. Там не менее, они и морально, и физически были готовы открыть огонь.

К настоящему времени «в железе» не сохранилось ни одной германской пушки 10,5 см SKC/33. Зато 6 установок СМ-5-1 сейчас находятся на борту крейсера проекта 68бис «Михаил Кутузов», который с июля 2002 г. стоит в Новороссийском порту в качестве корабля-музея. ■

Артустановка СМ-5-1 на крейсере «Жданов», 1978 г.



# Лавочкин Ла-250

Сергей ГЕОРГИЕВ, рис. Арона ШЕПСА

Работая над системой ПВО Москвы «Беркут», Главный конструктор ОКБ-301 Минавиапрома СССР Семён Лавочкин предложил дополнить наземные ЗРК тяжёлыми перехватчиками. Но ни поршневые Ту-4, ни газотурбинные «94», «150», Ил-46, Ту-14, Ту-16 и М-4 как носители ракет воздух-воздух не подошли. Самолёт нужен был высотный, дальний, сверхзвуковой.

Проект под шифром «250» в 1953 г. начал заместитель Лавочкина Наум Семёнович Черняков. Попытка использовать наработки по лёгкому сверхзвуковому перехватчику «190» и дальнему «200» не удалась, и после многих переделок в цехе 301-го завода в Химках 16 июня 1956 г. стоял совершенно новый самолёт «250А», готовый к выкатке на аэродром.

В нём было непривычно всё: мощнейшие двигатели АЛ-7Ф со сверхзвуковым компрессором с перепуском воздуха и форсажной камерой, треугольное крыло и цельноповоротный стабилизатор, управление вооружением автоматизированной системой наведения на цель командами с земли «Воздух-1» и бортовым локатором К-15У через ламповый компьютер (с ними работал штурман-оператор)... Но и сам необычно «длинный» вид перехватчика удивлял и пугал — его прозвали «анакондой», слишком уж он напоминал гигантскую змею из джунглей Амазонки.

Но первый полёт 16 июля 1956 г. закончился падением машины на взлётную полосу уже через несколько секунд после отрыва. Чтобы выяснить причину, соорудили первый в СССР стенд, на котором работала вся гидромеханика управления, а ЭВМ рассчитывала реакцию самолёта. И оказалось, что виноват не лётчик Кочетков, а запаздывание срабатывания бустеров электронов.

На втором Ла-250 поменяли управление, воздухозаборники, фюзеляж и кабину — она стала одноместной. Испытания начались 18 июня 1957 г., и вскоре А. Г. Кочетков выполнил на «дублёре» первый полёт. Стенд моделирования управления своё дело сделал — машина рулей слушалась, правда лётчик пожаловался, что длинный обтекатель РЛС на посадке закрывает полосу аэродрома и приходится ориентироваться на окружающие здания. Вопрос этот отложили (испытания и так отставали от плана), но 26 ноября из-за внезапного ухудшения погоды самолёт разбился на посадке, а Кочетков попал в больницу с переломами.

Тем не менее, на авиазаводе № 1 в Куйбышеве начали готовить серийный выпуск Ла-250 и ракет «275А» для него. Первый предсерийный Ла-250А-П его сборки,

снова двухместный, но с новой кабиной и наклонённой для лучшего обзора носовой частью, поднял в воздух лётчик-испытатель А. П. Борогодский 31 июля 1958 г. Вскоре в Куйбышеве построили ещё несколько машин, но часть из них ждала комплектующих — модифицированных двигателей АЛ-7Ф1-150 с увеличенным ресурсом, локаторов К-15М (работа по ним тормозилась, пробовали «Сокол-2К», модификацию станции с серийного перехватчика Як-25М) и новые ракеты.

Завод № 1 осваивал серию и «изделий 275А» — почти сотня их уже была в цехах. Но в новых условиях система наведения в луче РЛС перестала удовлетворять требованиям, не справляясь со сверхзвуковыми целями на встречных курсах, а их жидкостный ракетный двигатель, использовавший как окислитель азотную кислоту, был крайне неудобен в обслуживании. Конструкторы ОКБ Лавочкина спроектировали ряд новых ракет — «277» и «280» с полуактивной радиолокационной ГСН, «278» с твердотопливным двигателем и «279» с атомной боеголовкой.

Но тем временем на испытаниях произошла очередная неприятность: 8 сентября 1958 г. заходящий на посадку Ла-250 зацепился шасси за посторонний предмет, забытый строителями, удлинявшими взлётно-посадочную полосу... Хотя и на этот раз обошлось без жертв, вопрос о дальнейшей судьбе машины встал, что называется, ребром.

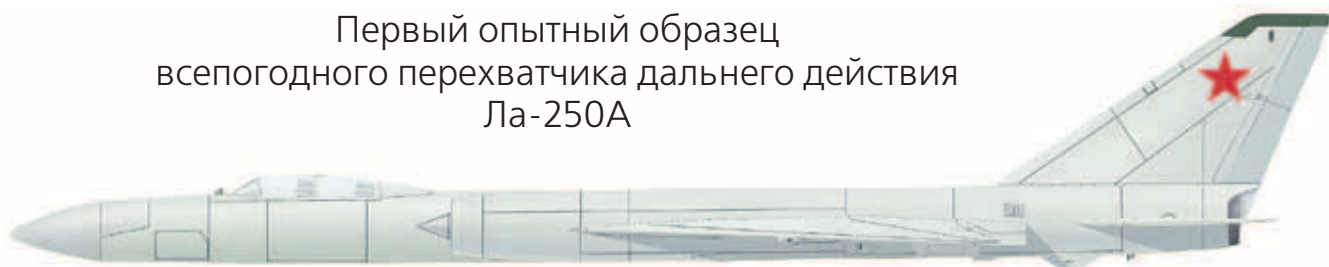
Правительство дало Лавочкину срок до II квартала 1960 г., но Главком ВВС Вершинин настоял на закрытии проекта.

Тогда уже разрабатывался подобный перехватчик Ту-128 — он начнёт поступать в войска в 1962 г., в чём-то превосходя проект Ла-250, а в чём-то и уступая. Однако истинная причина была не в нетерпении Вершинина, и не в превосходстве Ту-128 по скорости и вооружению. Решением Совмина СССР от 02.01.1958 г. на заводе № 1 началось серийное производство первой советской межконтинентальной баллистической ракеты Р-7 и с 1960 г. он полностью переводился на ракетно-космическую тематику.

В июле 1959 г. работы по самолёту Ла-250 и всей авиационно-ракетной системе перехвата К-15 были прекращены. Семён Алексеевич Лавочкин тяжело переживал эту неудачу, которая наложилась на проблемы с крылатой ракетой «Буря», и умер 9 июня 1960 г. от сердечного приступа на полигоне Сары-Шаган. Его ОКБ вскоре тоже переключилось на ракеты, но полностью взять на себя оборону страны они так и не смогли — самолёты остались необходимы, в том числе и в ПВО.



Первый опытный образец  
всепогодного перехватчика дальнего действия  
Ла-250А



Предсерийный всепогодный перехватчик  
дальнего действия Ла-250А-П  
с управляемыми ракетами «275А»

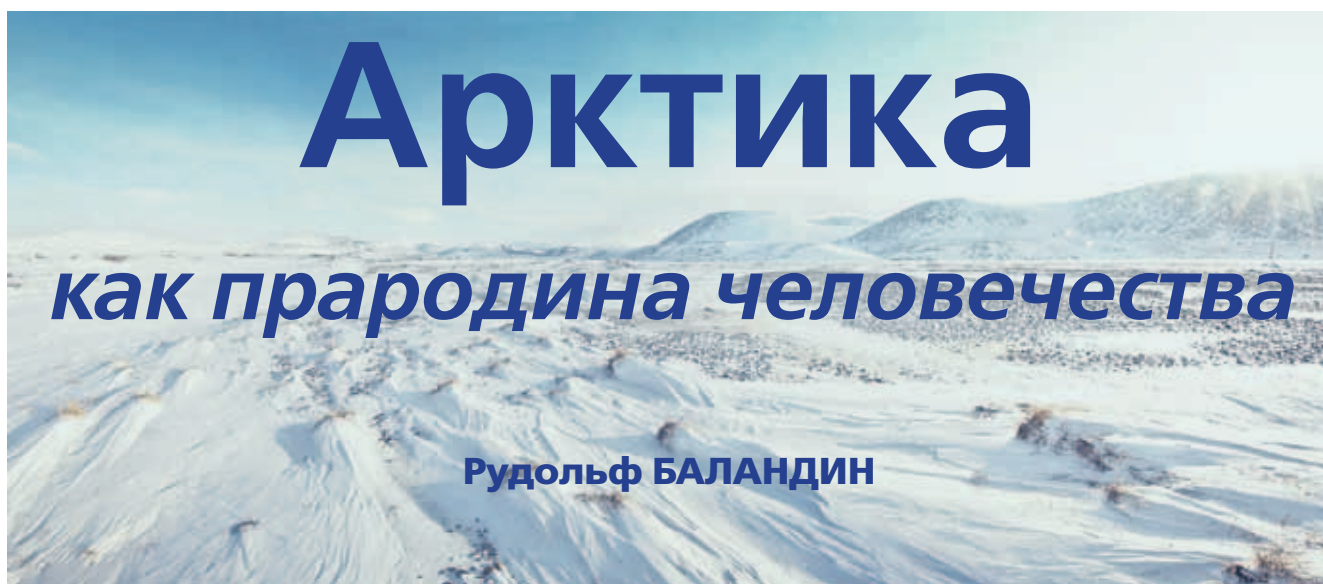


*ТТХ дальнего перехватчика  
Ла-250 (расчётные данные)*

Двигатели: два АЛ-7Ф взлётной тягой  
по 8800 кгс на форсаже.  
Вес пустого — 16 767 кг,  
взлётный вес — 25 610 кг,  
вес топлива — 7070 кг.

Скорость 1600 км/ч на 12000 м ( $M=1,51$ ).  
Время набора 12000 м — 2,84 мин.  
Потолок 17000 м.  
Дальность 2500 км.  
Размах крыла 13,9 м, площадь 80 м<sup>2</sup>,  
стреловидность 57°,  
длина самолёта 25,9 м.  
Вооружение — 2 УР «275А».  
Экипаж — 2 человека.





# Арктика

## как прародина человечества

**Рудольф БАЛАНДИН**

*В последние 30–40 лет некоторую популярность в среде историков, археологов и даже антропологов приобрела, казалось бы, уже забытая идея о том, что человек, как биологический вид, зародился далеко на севере — за Полярным кругом. Сегодня эта теория активно продвигается некоторыми отечественными и зарубежными учёными. Наш автор пытается разобраться в том, насколько она правдоподобна.*

### От легенд — к науке

**В** 1910 г. вышла книга русского зоолога и писателя Евгения Елачича «Крайний Север, как родина человечества, на основании новых исследований естественно-исторических и филологических наук».

Когда-то давно я приобрёл эту небольшую книгу в мягком переплёте с отличными иллюстрациями. В наше время с ней можно познакомиться в Интернете, а потому нет необходимости в пространных цитатах.

Е. А. Елачич справедливо указал: по данным географии животных область современного обитания видов может находиться далеко от их прародины. Это вызвано изменением климата, поднятием и опусканием земной поверхности, ледниковым периодом.

«До самого конца третичной системы, — писал он, — на всём севере был тёплый и даже жаркий климат. Никаких признаков ледяных покровов нигде на севере не было, даже на полюсе. В Гренландии, на Шпицбергене, Новой Земле и в тому подобных северных местностях росли пальмы и другие растения жарких и умеренных стран. Таким образом, Крайний Север представлял во всех отношениях прекрасные условия для жизни и изменчивости населявшего его животного мира».

Идея была не нова. Американец Уильям Ф. Уоррен нечто подобное доказывал в книге «Найденный рай на Северном полюсе» (1885). Его доказательства были основаны на мифах, что отвечало его профессиональным знаниям как профессора сравнительного богословия и фи-

лософии религии. То же относится к работе индийца Бал Гангадхар Тилака «Арктическая родина в Ведах» (1903).

В отличие от них, Елачич постарался обосновать свою идею с привлечением сведений исторической географии. При этом он допустил одну весьма распространённую ошибку: не обратил внимания на огромные пробелы во времени, отделяющие предков современных людей, обитавших в конце тёплого третичного периода, и тех, кто жил на Севере в конце последнего оледенения, 10–20 тысячелетий назад.

Речь идёт о так называемом доисторическом времени, о котором можно судить по материалам археологии и этнографии, а также по памятникам письменности, сохранившим наиболее древние предания. Последний источник, естественно, наименее надёжен и допускает много различных интерпретаций.

Это прекрасно понимал Елачич (и забывают нынешние энтузиасты идеи северной прародины). «Я ни в каком случае не хочу утверждать, — писал он, — что все приведённые мной толкования мифов, обрядов и преданий были безусловной и неоспоримой истиной. Может быть, со временем многое получит несколько иное объяснение, может быть, многое есть просто результат случайного совпадения чисел, названий. Пусть так. Но мне всё-таки кажется, что даже приведённые мной примеры (а я привёл только небольшую часть их) невольно заставляют отнести серьёзно к новой попытке рассмотрения древнейшей мифологии с исторической точки зрения и в соответствии с выводами естественно-исторических наук...





Евгений Александрович Елачич  
и его книга



ко раз заходят. И там год представляется, как один день и одна ночь».

Да, это похоже на то, что можно наблюдать только в Заполярье. Кроме одной весьма существенной детали: на райский уголок современный север Евразии никак не похож. Людям каменного века жить в таких природных условиях было весьма непросто. Заполярье смогли освоить только немногие племена, никак не относящиеся к ариям (будем так их по-старинке называть), создателям «Вед» и «Авесты».

Предположим, в сказаниях приведены сведения, полученные южными народами от северных. В принципе, это возможно. На юге Урала и Сибири около трёх тысячелетий назад обитали скифские (тоже отчасти условное на-

Научные истины именно так и добываются — к ним идут разными путями и только тогда, когда гипотезы, построенные разными науками, могут быть соединены, связаны, обобщены, или, когда они просто сливаются — только тогда можно говорить уже не о гипотезах, а о научных теориях. И в этом отношении мне представляется, что новые исследования индийского учёного Тилака и ряда других филологов сыграли и сыграют в будущем громадную роль для разрешения вопроса о родине человечества, а следовательно, и вопроса о происхождении человека».

Надо только уточнить: для науки главное не соединение и обобщение гипотез, а убедительные доказательства выдвинутой идеи, которую в принципе можно опровергнуть, но безусловных опровержений в данном случае нет. В дальнейшем теория или будет подкреплена новыми фактами, или, напротив, будет ими опровергнута.



Бал Гангадхар Тилака и его книга

## Логика мифа

Для обоснования идеи северной прародины человечества используются два отчасти связанных между собой религиозных сборника: «Веды» и «Авеста». В них упоминается о стране Меру, где, по гимну «Махабхараты», «день и ночь составляют целый год».

Согласно «Авесте», первые люди жили в раю, созданном богом Ахура-Маздой (Ормуздом): «Там солнце, луна и звёзды всходят только один раз в году и толь-

зование) племена, которые вполне могли знать о том, что далее на север есть страны, где Солнце светит полгода. Но каждому, кто побывал там зимой, эти места покажутся скорее адом, чем раем.

Остаётся предположить, что некоторые жители Заполярья при встрече с ариями рассказывали о своей родине. И на вопрос, «как вы живёте в долгую холодную ночь?» отвечали: «Однако, хорошо живём».

Такая версия похожа на анекдот. Правдоподобней другое объяснение. Говоря о дне и ночи богов, авторы



Тундра летом

и пересказчики предания имели в виду другую продолжительность жизни обитателей рая. Сходным образом в Торе (Ветхом Завете) сказано о днях творения или о многих столетиях жизни некоторых мифических персонажей.

Есть и другая версия, возможно, наиболее вероятная. Обратим внимание: Бал Гангадхар Тилак «располагал» родину индоиранцев (ариев) на севере Европы. В конце последнего оледенения вслед за тающими великими ледниками на открытые степные пространства перешли крупные млекопитающие (мамонт, северный олень, шерстистый носорог, лось, лошадь), а с ними и люди. Среди неведомых племён того времени были и те, кого можно назвать первыми европейцами, потомки кото-

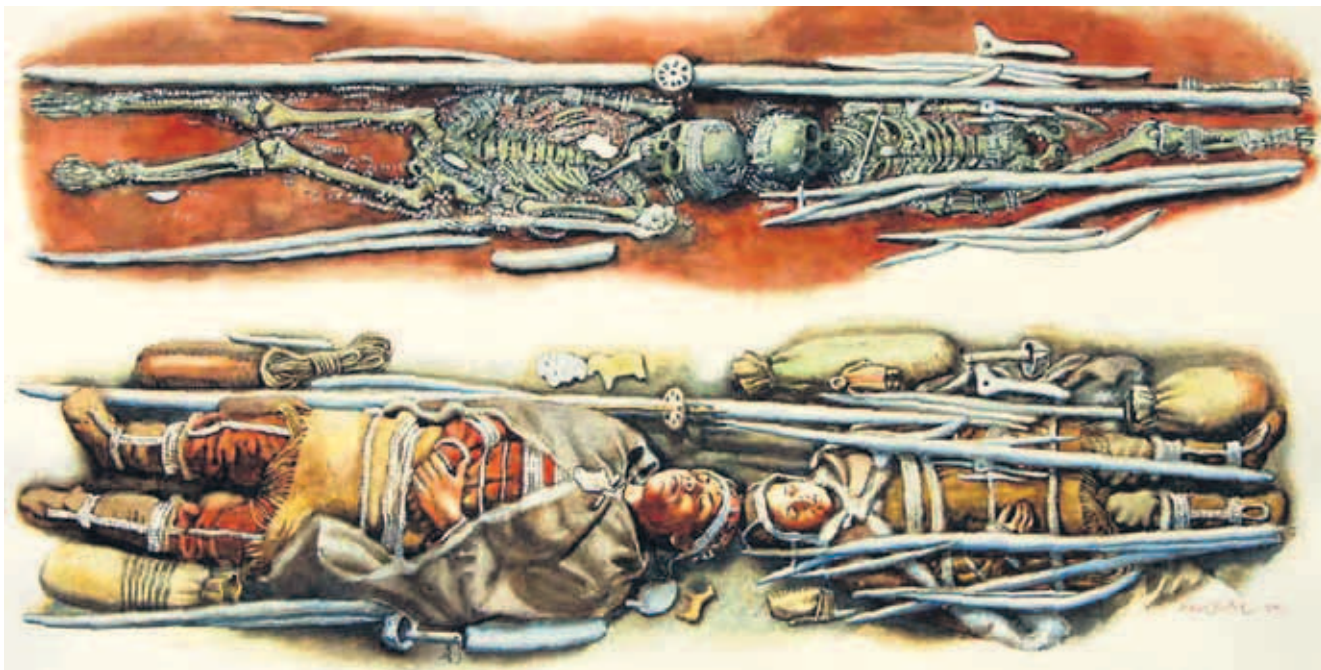
рых, быть может, до сих пор живут в Восточной Европе.

Наиболее впечатляющие археологические находки сделаны в районе города Владимира, в долине реки Сунгирь (есть более южная группа стоянок каменного века — Костенки). Были раскопаны стоянки людей каменного века возрастом порядка 30 тысячелетий. В захоронениях кроме богато украшенной одежды находились дротики и копья (одно длиной 2,4 м) из бивней мамонта. Как известно, бивни эти круто изогнуты. Для того, чтобы их выпрямить, требовалось немало изобретательности. Обилие украшений показывает, что у людей было в достатке свободного времени.

Во времена сунгирцев на севере Европы ещё сохранялись остатки великого ледника. По мере его таяния племена людей могли уходить всё дальше на север. Вполне возможно, что предки индоевропейцев подошли к полярному кругу, прожили там не одно столетие и сохранили в своих преданиях память о дне и ночи, длящихся по полгода.

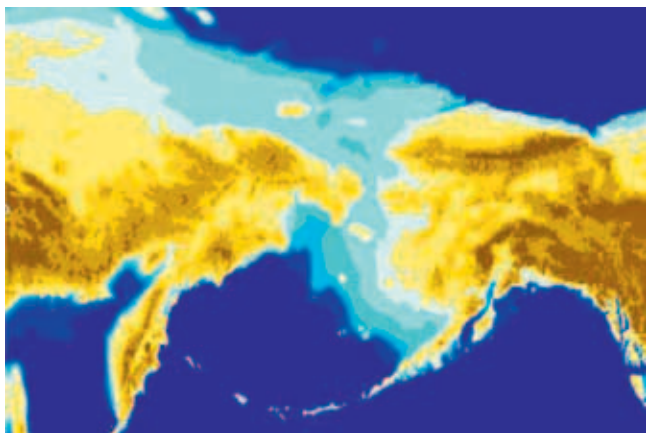
Впрочем, это всего лишь предположения, основанные на разрозненных данных археологии при больших отрезках времени, о которых нет никаких сведений. Открыт простор для фантазии, но мало материала для научных выводов. Можно, пожалуй, согласиться с Е. А. Елачиным:

«Где развились ближайшие предки древнейших культурных народов — египтян, вавилонян, китайцев, мы не



Парное захоронение на Сунгири. Общий вид и реконструкция





Берингия 20 тысячелетий назад (бирюзовый цвет)

знаем. Развились ли они с самых низших ступеней культуры вблизи тех областей, в которых они жили и в культурные времена своей жизни, или в каких-либо иных, — сказать трудно. Но есть немало косвенных доказательств, что древнейшие культурные народы тоже являются выходцами из гораздо более северных областей.

В какой степени родства стоят эти народы друг к другу и к арийцам — предкам индоевропейских народов, в какое время и как произошло это столь значительное разделение человеческих народов и племён, — всё это пока ещё только вопросы, ожидающие своего всестороннего освещения и разрешения».

## Сюрпризы Северной Азии

Климат Северной Европы, благодаря Гольфстриму, значительно теплее, чем климат Северной Азии. Казалось бы, там, где находится полюс холода Северного полушария, людям позднего каменного века выжить было бы невозможно. Однако на эти территории, как выяснили археологи, люди приходили по долинам крупных сибирских рек, возможно, ещё 30–35 тысячелетий назад. За Полярный круг они вышли тогда же, или несколько позже.

Ничего невероятного в этом нет. Русские землепроходцы XVI–XVII веков застали здесь местное население, которое мало изменилось со времён позднего каменного века. Именно из Центральной Сибири был основной поток первооткрывателей Нового Света. Они двигались через Чукотку и Аляску.

Исследователь Камчатки и Чукотки археолог Н. Н. Диков писал об этом времени: «Великое оледенение. Крайний Северо-восток Азии... Берингова пролива нет. Широкая, более чем в тысячу километров полоса приполярной суши, так называемая Берингия (теперь это дно Берингова и Чукотского морей), соединяет Азию и Америку. Мощные ледники надвинулись с гор в долины. В свободных ото льда промежутках раскинулись тундры...

Морозное небо холодно-розовой полосой застыло над синью горизонта. Стада рыжих косматых мамонтов, шерстистых носорогов, бизонов и северных оленей возвращаются в глубь страны от морского берега, где они всё лето спасались от комаров и оводов. За животными двинулись люди. Огни их становищ золотой цепочкой мерцают за снежной далью.

Это прошлое — объект и вместе с тем плод исторических исследований. Но мало фактов, только случайные крохи».

Это было написано в 1968 году. С тех пор сведений о каменном веке Северо-восточной Азии было добыто немало. В книге «Наскальные загадки древней Чукотки» тот же Н. Н. Диков показал большое количество наскальных рисунков, оставленных былыми обитателями Крайнего Севера в низовьях реки Пегтымель, впадающей в Восточно-Сибирское море.

Берингия появилась во время последнего оледенения, когда уровень Мирового океана опустился на несколько десятков метров из-за того, что значительная часть воды скопилась на суше в виде льда.



Наскальный рисунок (Северная Чукотка)

Надо иметь в виду, что в те времена на Крайнем Севере преобладала не тундра, как теперь, а лесотундра. Когда сюда пришли люди, они стали использовать в хозяйстве древесину. А в Заполярье растительность восстанавливается плохо.

Северные заполярные пустыни, подобно знойным южным, испытали на себе тяжёлую печать деятельности человека. От неё наиболее страдают сравнительно хрупкие «переходные» природные зоны: лесотундры и лесостепи. На Чукотке в береговых обрывах можно видеть в большом количестве остатки деревьев. Значит, сравнительно недавно здесь были лесные массивы. Это не удивительно: ведь тайга охватывает территории с гораздо более суровым климатом.

В Якутии археолог Ю. А. Мочанов выделил и исследовал дюктайскую культуру каменного века. Как обычно, люди заселяли главным образом долины рек. «Дюктайцы жили на территории Северо-Восточной



Каменные орудия из Дюктайской пещеры Якутии

Азии 35–10,5 тысяч лет назад, — пишет Мочанов, — в условиях перигляциальных лесостепных и лесотундровых ландшафтов и являлись типичными охотниками на мамонтов, шерстистых носорогов, бизонов, лошадей, северных оленей и некоторых других животных».

Казалось бы, в Заполярье, да и на всей Сибири климат должен был быть чрезвычайно суровым и более континентальным, чем теперь. Как же могли там существовать стада крупных млекопитающих — мамонтов, шерстистых носорогов, оленей? Загадка!

Уровень Мирового океана был значительно ниже современного, площадь суши была больше, акватория Северного Ледовитого океана «съёжилась». Как могли люди каменного века жить в таких условиях в Заполярье? Что могло заставить их переселяться сюда?

Мне трудно ответить на эти вопросы. Можно только предположить, что тогда солёность Северного Полярного океана была выше, а на его акватории почти не было льдов. Поэтому в Северной Евразии климат был, по крайней мере, не менее влажным и тёплым, чем теперь. Это возможно, пожалуй, лишь в том случае, если тёплое течение

Гольфстрим «отопливало» Полярный океан. Как это могло произойти?

Если дать волю фантазии, можно вообразить, что в конце последнего оледенения остров Исландия находился ниже уровня Мирового океана. В таком случае Гольфстрим мог без препятствий проходить на север. Ведь южнее его в считанные годы из Атлантического океана поднялся вулканический остров Сюртсей. Здесь велика вертикальная подвижность земной коры...

Впрочем, таково лишь предположение, к тому же маловероятное. Факт остаётся фактом: на крайнем северо-востоке Азии около 25 тысячелетий назад жили племена, которые перешли в Новый Свет. Эти люди могли противостоять жестоким холодам и полярной ночи, были физически и умственно одними из лучших представителей человека позднего каменного века. Они в кратчайшие сроки освоили новые земли, простиравшиеся до Антарктиды, создали центры высокоразвитых культур. Правда, при этом были частично истреблены и вымерли почти все крупные млекопитающие Нового Света.

Именно тогда со всей очевидностью проявились непредвиденные, губительные для земной природы последствия деятельности человека.

## Возрождение идеи

Идея северной прародины человечества возродилась в конце XX века. Продолжая раскопки в Якутии, Ю. А. Мочанов обнаружил стоянку человека (Диринг-Юрях), которая, по его мнению, не менее древняя, чем находки примитивных орудий предков человека, обнаруженные в Олдувайском ущелье Южной Африки — порядка трёх миллионов лет. Об этом он сообщил в книге «Древнейший палеолит Диринга и проблема

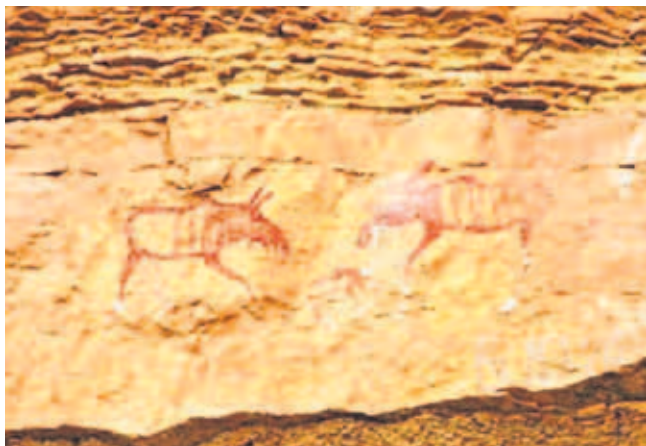


Раскопки Диринг-Юряхского могильника



внетропической прародины человечества» (1992). Из-за этого утверждения возникли даже то ли сатирические, то ли бредовые идеи о необычайной древности руссов или россов; хотя на эти лавры могли бы претендовать, прежде всего, племена Сибири, вряд ли имевшие прямое отношение к славянам.

Другие исследователи полагают, что возраст данной стоянки не более 340 тысячелетий. Не вдаваясь в дискуссии археологов, антропологов, историков, прихо-



Наскальный рисунок в Диринг-Юряхе

дишь к мнению, что гипотеза Ю. А. Мочанова весьма сомнительна по разным причинам.

Предки человека три миллиона лет назад были сравнительно мелкими существами, больше нас похожими на шимпанзе бонобо. Климат Северо-Восточной Азии в ту пору если и был мягче современного, то не существенно. Как могли такие люди раннего каменного века успешно охотиться на мамонтов и прочих крупных животных?

Наши недавние предки — кроманьонские охотники, — которые перешли в Новый Свет, были крупными, физически сильными, сообразительными людьми с прочными социально-родовыми связями. Не удивительно, что они справлялись даже с такими могучими животными как мамонт, шерстистый носорог, медведь. Для мелких предков человека с их примитивными орудиями это исключено.

В последнюю межледниковую тёплую эпоху, которая завершилась около ста тысячелетий назад, древние люди (неандертальцы) вполне могли осваивать север Сибири. Правда, они не совершили открытия Нового Света. Тогда при высоком уровне Мирового океана существовал Берингов пролив. Позже, когда началось оледенение и значительно ухудшился климат, они вряд ли заходили так далеко на север.

Крайний Север едва ли мог быть прародиной человечества или хотя бы славян. Однако он наверняка оказал благотворное влияние на физическое и умственное развитие людей в некоторые периоды становления человеческого общества.

Два-три миллиона лет назад климат Центральной и Северной Азии был более тёплым и влажным, чем теперь. Но всё равно, древним предкам человека было не так-то просто существовать в этих суровых условиях. Если они действительно заселяли этот регион, это наверняка заставляло их строить жилища, изобретать одежду и обувь, пользоваться огнём.

Наскальные рисунки, обнаруженные в Диринг-Юряхской стоянке, очень напоминают изображения позднего каменного века, оставленные древними жителями Чукотки. Подобные «художественные галереи» везде в мире имеют возраст не более сорока тысячелетий, то есть, связаны именно с культурой кроманьонских охотников.

Не исключено, что в Диринг-Юряхе совместились стоянки раннего и позднего каменного века. Впрочем, не мне судить об этом. Во всяком случае, по моему мнению, Крайний Север не мог быть прародиной человечества.

Освоение новых ландшафтов и территорий с трудным для обитания климатом связано с некоторыми особен-



Загадочные наскальные знаки в Диринг-Юряхе

ностями. В столь тяжёлых природных условиях весьма ограничены возможности земледелия, скотоводства, горного дела. Людям приходится вести преимущественно кочевой образ жизни. У них не было возможности объединять усилия сотен, тысяч людей, создавать города. Достигнув оптимального приспособления к суровой природной среде, человек вынужден был бы остановиться в развитии.

Лесотундра — наиболее благоприятная природная зона для обитания людей на Севере (так же как лесостепь и саванна — на юге). Однако при увеличении числа людей, а затем и стад северных оленей, лесотундра стала лишаться лесов, превращаясь в тундру. Такая закономерность зоны вечной мерзлоты. Остатки лесных массивов сохранились лишь в долинах крупных рек. В таких условиях, при деградации природной среды, люди не могут развиваться и в лучшем случае сохраняют прежний уровень культуры. ■

Уважаемая редакция!

Не могли бы вы популярно рассказать о том, как именно люди принимают решения? Какие процессы происходят при этом в мозгу человека? Можно ли понять глубинные мотивы, лежащие в основе наших поступков? Больше того, можно ли — страшно даже сказать! — управлять своим поведением?

Эмилия Тютюнник, ученица 7 класса



На вопрос юной читательницы отвечает наш юнкор Анастасия Жукова, которая на сайте [iq.hse.ru](http://iq.hse.ru) нашла и ознакомилась со статьёй Анастасии Лобановой «Центральный дирижёр мозга»

## БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ\*, УПРАВЛЯЮЩИЕ НАШИМИ РЕШЕНИЯМИ

Любой из нас, — разъясняет А. Лобанова, — представляет собой, прежде всего, сложную биохимическую структуру. В нас каждую секунду протекают многочисленные реакции, происходят всевозможные биохимические изменения.

Что за биохимия лежит в основе многих принимаемых человеком решений?

Говоря коротко — ощущение вознаграждения. В свою очередь, подобное ощущение, возникающее в определённых структурах мозга, активирует в нашем организме чувство удовольствия. При этом на основе инстинктивной «программы» все «приятные» действия неизбежно запоминаются.

Зачем?

Вероятно, затем, чтобы впоследствии действия могли выполняться повторно.

Причина запоминания таких механизмов нашим мозгом — банальна. В процессе эволюции наш организм тщательно отбирает то, что хорошо для существования его или его потомства. Процесс должен повторяться снова и снова — для блага рода человеческого.

Только благо это или зло в современных условиях? Как на это посмотреть...

Данная «программа» делает человека падким на вкусную пищу, эротику, денежные награды. А основные «винтики» в этом процессе — базальные ганглии: особые структуры лимбической системы мозга, расположенные в самом его центре. Именно они управляют человеческими стимулами и подталкивают нас к определённому выбору. В зависимости от ранга «вознаграждения» активируются различные базальные ганглии



или их отдельные структуры, влияя на принятие человеком (а то и всем человечеством) подчас совсем неразумных решений. В управлении нашими мыслями участвуют также и другие образования мозга, отвечающие за различные сопутствующие удовольствию процессы — запечатление эмоций, анализ, фантазию и (в том числе) развитие зависимости.

Именно поэтому каждому человеку очень важно понимать процессы, протекающие внутри сложной биохимической машины — его организма. Уметь отличать разумные стремления от секундного импульса в базальных ганглиях.

Этим представитель вида *Homo Sapiens* отличается от братьев своих меньших, обладая способностью контролировать свои внутренние инстинкты и эмоции и принимать взвешенные решения, за которые потом не будет стыдно.

Подготовила Анастасия Жукова

\* Ганглий — от греч. «ganglion» — «нервный узел».

Источники изображений: [bestclinic.ru](http://bestclinic.ru), [econet.kz](http://econet.kz), [changeua.com](http://changeua.com)



XXVIII ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА  
НАРОДНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОМЫСЛОВ РОССИИ

# ЛАДЬЯ

*Весенняя ярмарка*

**4-8 марта 2020**



f nkhpladya

vk ladya\_zima

o ladya2020

ig nkhpru

8 (499) 124-48-10

**ЦВК "ЭКСПОЦЕНТР"** М. Выставочная  
Павильон №7 (основной уровень, залы 3, 4, 5, 6)

0+

Андрей Анисимов

# Всё, что вам нужно сделать — это сказать «да»

Стеклянные двери туристического агентства «Параллакс» выходили прямо на тротуар, и, шагнув в них, Илья Ведерников словно очутился где-то глубоко в космосе. Пол и потолок неопределённой формы помещения искрились звёздными россыпями, вплетённые в сияющие волокна газопылевых туманностей и без оных, а там, где положено быть стенам, сменяя друг друга, возникали прекрасные голографические изображения красот иных миров. Стоящий в глубине обыкновенный письменный стол как-то не вписывался в общий фон этой внеземной феерии, как и старомодный колокольчик на двери, на звон которого откуда-то из воздуха материализовался улыбающийся до ушей клерк.

— Приветствуем вас в «Параллаксе»! — пропел он, встречая посетителя. — Наш девиз: всё, что вам нужно сделать — это выбрать тур и сказать «да». Остальное мы берём на себя. Ваш незабываемый отдых в наших опытных руках.

Выдав эту тираду, он скрестил руки на животе и, продолжая лучезарно улыбаться, уставился на Илью, ожидая его реакции.

Илья тоже улыбнулся в ответ и смущённо кашлянул.

— Это всё, конечно, здорово, — проговорил он, оглядываясь на инопланетные пейзажи, — только вот не простое это, оказывается, дело, выбор...

— Никаких проблем, — заверил его клерк, указывая на одно из кресел, стоящих перед столом. — Я помогу вам. Прощу.

— Итак, — с готовностью произнёс он, усаживаясь за стол. — Какого рода отдых вас интересует? Выбор миров у нас колоссальный, поверьте. Главное — определиться в плане характера...

— Э-э, познавательного, пожалуй, — не совсем уверенно проговорил Илья. — Хочется, знаете ли, не просто валяться на пляже, развлекаться или переходить от одной достопримечательности к другой, а чего-то эдакого... необычного. Ну, как вам это сказать... Ну, вы понимаете...

— Конечно, — закивал головой клерк. — Никаких проблем. У нас имеется масса туров, которые не просто доставят вам удовольствие, но и обогатят вас новыми знаниями и расширят ваш кругозор. Планет, предлагающих туристам такой вид отдыха, — огромное количество, вплоть до самых что ни на есть экзотических. Например, исторических.

— Исторических?

— Интригующе, верно? В мире Бернарда Лоу живут последователи весьма необычного течения, так называемые повторители. Всех их объединяет неодолимое влечение к человеческой истории, а потому вся планета, до последнего островка, представляет собой реконструкцию прежних эпох, всех ушедших в былое империй и царств. Причём максимально реалистичные реконструкции. Если вы хотите ощутить себя гражданином Римской империи или, скажем, жителем древнего Вавилона — это ваш тур.

— Подумать только! — изумился Илья. — Я и не подозревал, что есть такая планета.

— Необычайно разнообразный в историческом диапазоне мир, — сказал клерк. — Идентичность реальному прошлому — полнейшая. Законы, нравы, предметы обихода, язык — всё как в выбранной вами стране и эпохе.

— А как же там общаться? — забеспокоился Илья. — Если я ничего не путаю, официальным языком Рима того времени была латынь. Стало быть, я тоже должен буду говорить на латыни. А я латыни не знаю.

— Не проблема. Обучение гипнотическое, всего за один сеанс.

— Неплохо, — отозвался Илья.

— Планета класса «А», — добавил клерк, — поэтому никаких ограничений на её посещение нет. Документов минимум: от вас нужно лишь удостоверение личности и медицинская справка о состоянии здоровья. Формальностей также: подпись под договором и в форме УТ-34.

— Что это за форма такая?

— Отказ от претензий к нашему агентству. Путешествие в мир древности сопряжено с некоторыми негативными моментами, это следует учесть при выборе тура. Перечень их, кстати, прилагается.

— Негативными моментами? — насторожился Илья. — А поподробнее, если можно...

— К примеру, вы можете заболеть.

— И что, это так опасно?

— В мире Бернарда Лоу — да. Тамашние жители очень ревностны в «чистоте» реконструкции, а посему, в случае чего, и лечить вас будут в соответствии с тогдашним уровнем медицины, и теми же методами. Кроме того, не забывайте — это, по сути, прошлое земной цивилизации, а в этом прошлом нередко вспыхивали эпидемии...





— Боже правый! — охнул Илья. — Это что же, я там могу запросто подхватить чуму? И это вы называете развлекательным туром? Не хватало ещё войн или перспективы стать галерным рабом. Ничего себе, было бы развлеченьице — корчиться под плетью надсмотрщика.

— Войн там не бывает, — возразил клерк, — а вот на галеры попасть можете. Зато вы в полной мере испытаете атмосферу выбранной эпохи. Окунётесь в неё, что называется, с головой.

Илья покачал головой.

— Вряд ли мне это подойдёт. Я, вообще-то, не любитель таких вот, гм, излишне натуралистичных исторических реконструкций.

Вздыхнув, он поинтересовался:

— А как насчёт активного отдыха, приключений?

— Без проблем! — ответил клерк с неиссякаемым оптимизмом. — Какие приключения вы предпочитаете?

— А какие выбирают больше всего?

— В основном — охоту.

— Да, охота — это интересно, — оживился Илья. — Я всегда хотел попробовать себя в роли охотника на какой-нибудь дикой планете.

— Сетул-Альфа, — предложил клерк. — Дикой её не назовёшь, но зверья там куда больше, чем на многих других вместе взятых. Рай для любителей пострелять в живность. Её там столько, что она сама лезет под выстрел. Никаких ограничений, заповедных зон, квот и прочего. Стреляйте сколько душе угодно, где угодно, в кого угодно и из чего угодно: хотите из дробовика, хотите из лазерной пушки. Более того, если охота будет удачной, помимо трофеев вы получите от правительства Сетул-Альфы ещё и денежное вознаграждение.

— За то, что я истребляю представителей её фауны? — поднял брови Илья. — Да если так пойдёт дело, там скоро одни насекомые останутся.

— Ничуть. Во-первых, как я уже говорил, зверья там тьма-тьмушая, во-вторых, плодится оно сумасшедшими темпами, а в третьих, большинство тамошних зверей очень живучи, и убить их представляется нелёгкой задачей. Они ужасно мешают нормальному развитию этой

довольно молодой колонии, а если учесть тот факт, что немалую часть их составляют опасные хищники, сами понимаете, охота на Сетул-Альфу не просто забава, а дело первостепенной важности.

— То есть, — подытожил Илья, — насколько я понял, эффективность тамошней охоты невысока.

— Именно так. И именно поэтому власти Сетул-Альфы всячески стараются привлечь как можно больше туристов-охотников, дабы удержать численность четвероногих, хвостатых и прочих в более или менее приемлемых рамках. Особенно плотоядных.

— Звучит неплохо, — задумчиво проговорил Илья. — Одна беда — в этом деле я полный профан, да и снаряжения никакого...

— О-о, насчёт этого не беспокойтесь. Наше туристическое агентство снабдит вас всем необходимым, за весьма умеренную плату. Плюс услуги инструктора. К тому времени, когда вы достигнете Сетул-Альфы, вы будете уже далеко не профаном. Кроме того, то же самое вы можете получить и на самой планете, от местных фауноистребительских организаций. Либо прямо в МУДЖе. Буквально за гроши.

— Что это за МУДЖ такой?

— Министерство Уничтожения Диких Животных.

Илья открыл рот.

— Министерство Уничтожения? Ну и ну!

— Так что?

— Это, пожалуй, мне подойдёт.

— Прекрасно! — Клерк запустил руку куда-то вглубь стола, достав несколько незаполненных бланков. — Позвольте узнать, как вы хотите охотиться: в одиночку, парой или в группе?

— А как лучше?

— Это зависит от личных предпочтений, но, на мой взгляд, в группе лучше. Больше шансов уложить какую-нибудь зубастую тварь и остаться при этом в живых.

Илья озадаченно заморгал.

— Как вы сказали — в живых?

— Ну да. Летальные случаи на охоте — обычное дело. Поэтому каждый охотник, летящий на Сетул-Альфу, также подписывает форму УТ-34.

— Пойдите-ка, — затряс головой Илья. — Что-то я не понимаю. Вы что же, предлагаете мне тур, где придётся рисковать жизнью?

— Зато это самое что ни на есть настоящее приключение, — улыбаясь, нараспев проговорил клерк, — которое запомнится вам на всю жизнь. Схватки с дикими обитателями сетулских джунглей, бок о бок с мужественными людьми, великолепные трофеи... Вы только представьте себе, как вам будут завидовать, если привезёте с охоты бронепанцирного вилохвоста, или серпозубую мурху, или чёрного прыгающего давилщика, или даже мохавра... За каждого убитого мохавра, кстати, выплачивается до тысячи галаксов. Шкуру оставляете себе.

— Ну уж нет, — замахал руками Илья. — Мне своя дорога. Безумие какое-то! И люди покупают такие туры?

— Нарасхват! Не верите, посмотрите статистику. За текущий месяц одно лишь наше отделение продало почти два десятка туров на Сетул-Альфу.

— Не представляю, что движет этими людьми. Это не охота, а самоубийство. Рисковать жизнью ради острых ощущений...

— Не только, — быстро ввернул клерк. — Охотники делают необычайно нужное дело, отвоёвывая жизненное пространство для всё растущего человечества, так что это очень благородная миссия. Поэтому их имена навеки будут занесены в Золотой Список Героев планеты, а особо отличившиеся, помимо всего

прочего, будут отмечены и правительственными наградами. Как видите, стимул отнюдь не один лишь адреналин.

— Всё равно он кажется мне весьма и весьма сомнительным, — упрямо заявил Илья. — Я не любитель экстрима вроде русской рулетки.

— Но это отнюдь не русская рулетка, — обиделся клерк. — И потом, чем плох «жёсткий» экстрим? Прекрасный отдых, позволяющий почувствовать неповторимый вкус смертельной опасности. Честное слово, после такового очень многие начинают воспринимать привычные вещи совсем по-иному. В этом плане очень хорош Мороан. Настоящая лотерея судьбы.

— Мороан, — как эхо повторил Илья, копаясь в памяти. — Что-то не припомню...

— Этот тур — хит уходящего года. Необычайно популярен.

— Угу, — выдал Илья. — И чем же хорош этот Мороан?

— Во-первых, своей уникальностью. У этой планеты твёрдое небо.

— Твёрдое небо?! Вот это да!

— Совершенно верно. По сути, Мороан — не планета, а скопления астероидных тел, имеющие форму сфер, причём вложенных одна в другую. Внутренняя, или так называемая Нижняя сфера, образует, собственно, сам Мороан, с необыкновенными по красоте кристаллическими лесами, фосфоресцирующими облаками и плазменными формами жизни, а наружная — Верхняя сфера — это и есть небо Мороана.

— Да, такую планету стоит увидеть, — согласился Илья. — Но твёрдое небо... Как же сквозь него... пролетают?

— В полярных областях, где находятся оси вращения сфер, имеются две зоны, свободные от обломков. Достаточно широкие, чтобы без риска совершать посадку на поверхность Нижней сферы и взлетать с неё. Туристов, в первую очередь, привлекают красоты именно Нижней сферы, но вся фишка, всё же, в Верхней. Время от времени из неё выпадают обломки и рушатся на поверхность. То есть небо постоянно осыпается.

— Ого! Да этак и убить может.

— Так и случается, — подтвердил клерк, продолжая улыбаться, точно разговор шёл о чём-то приятном. — Почти полтора процента туристов не возвращается.

— Ужас!

— В этом-то вся и соль.

Илья растерянно покачал головой.

— Я ничего уже не понимаю. Ну хорошо, опасности и трудности жизни наших далёких предков, охота, с риском самому стать добычей, но такое... Жить под постоянно занесённой косой смерти. Это не экстрим — это чистейшей воды безумие. Лотерея — да, согласен, дьявольская лотерея, скажу я вам, но при-





чём тут переосмысление жизненных ценностей и всё такое прочее?

— Смертельный риск заставляет людей после возвращения из такого тура воспринимать вещи и явления, которые стали для них обыденными, совершенно по-новому. Привычная жизнь словно вспыхивает новыми красками. Нужен контраст. Чтобы по достоинству оценить все прелести нашего бытия, необходимо побыть, как вы верно выразились, под косой старушки-смерти. Пощекотать нервы, побыть под гнётом страха, не загадывать дальше следующей минуты... Нет ничего более возбуждающего и будоражащего, чем осознание зыбкости собственного бытия. Что и придаёт всем двум неделям, проведённым на Мороане, особый колорит.

— Вы говорите об этом так спокойно, потому что сами ни за что на свете не пойдёте на подобную авантюру.

Улыбка клерка стала ещё шире.

— А вот и не угадали. Я был на Мороане и в восторге от этого путешествия. Кроме того, падение сегментов неба — необычайно красочное зрелище. Где ещё можно увидеть подобное?

— Мир съехал с катушек, — испуганно пробормотал Илья.

— Что вы сказали?

— Э-э... я подумую. — Илья поспешно поднялся.

— Конечно, конечно. — Клерк тоже поднялся, и Илья невольно попятился. На миг ему показалось, что этот ушлый продавец сумасшедших туров, не желая упускать

потенциального клиента, сейчас вцепится в него, если он задержится тут ещё хоть на минуту, заболтает его, заморочит ему голову и заставит купить одно из своих кошмарных путешествий.

— Перечень наших предложений вы легко можете найти в Сети, на нашей официальной страничке, — продолжал заливаться соловьём клерк, следуя за отступающим к двери Ильёй. — Там же вы найдёте и контактные номера. Можете обращаться за консультациями в любое время суток. Мы всегда рады видеть и слышать вас. Приятно было с вами пообщаться.

Бормоча что-то в ответ, Илья толкнул плечом мелодично звякнувшую дверь, сделал шаг и снова очутился на тротуаре.

На улице было необыкновенно хорошо. Светило полуденное сентябрьское солнце, шумела листва на ветру, по проезжей части не спеша катили автомобили. В скверике на другой стороне играли дети, и прогуливались люди, наслаждаясь теплом осеннего дня. Ничто не грозило упасть и расплющить его в лепёшку, из-за деревьев и кустов не вылезали кровожадные твари, которых нужно было рвать на куски, чтобы они не разорвали тебя, и никто не грозил ударить тебя палкой лишь за то, что ты не поклонился проезжающему мимо вельможе... Мир, в котором он жил, был тих, уютен и безопасен.

А ещё скучноват и предсказуем. Но...

Но менять его на чудеса большой и сумасбродной Вселенной... Нет уж, сказал себе Илья, благодарю

покорно. Клерк утверждал, что две недели, проведённые на Мороане, заставят его взглянуть на привычные вещи по-новому. Для этого не потребовалось лететь на Мороан. Илье хватило и получаса, проведённых в офисе «Параллакса».

Он повернулся лицом к стеклянным дверям агентства, за которыми и начиналась дорога к этим чудесам, и показал им язык. Совершив эту безобидную выходку, он улыбнулся, вздохнул полной грудью, после чего спокойно зашагал домой. ■

## Юрий Лойко *Подделка*

В один прекрасный день Энди сказали, что он не настоящий. Одним словом, подделка. Ни страха, ни боли, ни обиды он не испытал. Лишь покопался на того, кто высказал эту версию. Администратор смены, тучный и бородатый Алекс.

— Какого чёрта, Энди, на тебя не могут найти бумаги качества? Как же ты устроился к нам на работу? — Сигарета перекадилась с одного уголка рта на другой.

Энди отложил детали, которые перебирал на ленте, и повернулся к админу. Тот не унимался и вновь допрашивал работника. Он попросил его зайти к директору.

— Слушаюсь, — только и сказал робот.

Незамедлительно работник отправился на второй этаж и замер перед кабинетом с табличкой «А. А. Серков. ДИРЕКТОР».

Карта памяти зависла и сызнова заработала. Прокрутились недавние эпизоды. Его отправили на завод новеньким: очень нужны были работники, поэтому на бумаги не смотрели. Вот и оказался он здесь, на производстве деталей для аэрокаров. Автомобилей в небе. Так думал Энди. И вписали ему в память именно такое определение. Аэрокары.

Он постучал и тут же вошёл. Серков бросил короткий взгляд на вошедшего и тотчас усмехнулся: ехидно, издевательски.

— Энди, Энди. Как ты меня огорчил. Не ты, так твои производители. Никаких бумаг. Ничего. И знаешь, что это значит? Поддельные модели заполнили наш рынок. Их отправляют на заводы дабы подзаработать.

— Звонок моим создателям может решить все вопросы, — сказал Энди.

— Хм, я уже позвонил. Никто не тратит на это времени. После продажи ответственность за модель UI-2V, коей ты являешься, ложится на заказчика.

— Экспертиза.

— Ага, слишком дорого. Нам проще тебя...

Молчание.

— Да, да, списать. Прости, я не могу рисковать. Если потрачусь на экспертизу робота на соответствие качества, а она не подтвердится, никто мне не возместит потраченные деньги. Понимаешь?



— Нет, — отчеканил Энди.

— Тебе и не надо понимать, — добавил Серков и взял трубку телефона. — Пришлите ко мне мусорщиков. Ага. Ну на утилизацию. Да.

— Как же так? Как же так?

— Так, Энди, так. Се ля ви, как говорится.

После ухода мусорщиков А. А. Серков, посвистывая, стал перебирать бумаги на столе. Иногда звонил телефон. Он поднимал трубку, разговаривал, пока его взгляд не упал на стопку в раскрытом ящике. И в дверь тотчас постучали.

— Да?

Вошел администратор смены. В уголке рта — новая сигарета.

— Робота увезли, машина только отъехала, — сообщил он.

Серков заметил в ящике бумаги. Самым первым был лист о заключении насчет Энди. Так вот она где.

— А вот и нашлась, — сказал бесцветно Серков.

Админ тут же понял и предложил вернуть машину мусорщиков.

— Не надо, — махнул рукой директор. — Не стоит тратить время на железяк. Новые привезут. И уж точно не подделки. ■



# ВЫ МОЖЕТЕ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛЫ «ТЕХНИКА – МОЛОДЁЖИ» И «ОРУЖИЕ»:

1. В любом почтовом отделении России  
по следующим каталогам:

## Объединённый каталог «ПРЕССА РОССИИ»:

- журнал «Техника — молодёжи»  
(подписные индексы **72098, 83808**);
- журнал «Техника — молодёжи. МегаАрхив на DVD»  
(подписной индекс **40777**);
- журнал «Оружие» (подписной индекс **26109**);
- подарочный альбом «Чудо техники — железная дорога»  
(подписной индекс **40503**).

## Каталог Агентства Роспечать:

- журнал «Техника — молодёжи»  
(подписные индексы **70973, 80797**);
- журнал «Оружие» (подписной индекс **72297**);

2. В интернет-магазинах на сайтах:

- [pressa-rf.ru](http://pressa-rf.ru)
- [akc.ru](http://akc.ru)
- <https://podpiska.pochta.ru/press/П9147> —  
журнал «Техника — молодёжи»
- <https://podpiska.pochta.ru/press/П9196> —  
журнал «Оружие»

3. В редакции журналов (оплата по квитанции  
в любом отделении Сбербанка РФ):



# ПОДПИСКА 2020

В графе «назначение платежа»  
укажите название журнала,  
период подписки, ваши Ф.И.О.  
и правильный адрес доставки.

Оплата должна быть  
произведена до 10 числа  
предподписного месяца.

Цены на журналы указаны  
на сайте издательства  
**[technicamolodezhi.ru](http://technicamolodezhi.ru)**,  
где вы можете оформить  
подписку с любого номера  
журнала, заказать выпуски  
журналов предыдущих лет  
издания, альманахи и книги.

**ВНИМАНИЕ!** Правильная  
цена (с учётом почтовой  
доставки) указывается  
при оформлении заказа  
(помещении журналов  
в корзину).

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВOK:  
(495) 234-16-78,  
e-mail: [tns\\_tm@mail.ru](mailto:tns_tm@mail.ru),  
[tm\\_elena@rambler.ru](mailto:tm_elena@rambler.ru)

**Будем рады видеть  
вас среди наших  
подписчиков!**

## ИЗВЕЩЕНИЕ

Кассир

## КВИТАНЦИЯ

Извещение

**ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**  
ИНН 7734116001 КПП 770701001  
Р/с 40702810038090106637  
ПАО СБЕРБАНК г. Москва  
БИК 044525225  
К/с 30101810400000000225

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки

Назначение платежа Сумма, руб.

**Оплата за журнал  
за \_\_\_\_\_ месяцев**

в т.ч. НДС 10 %

**ЗАО «Корпорация ВЕСТ»**  
ИНН 7734116001 КПП 770701001  
Р/с 40702810038090106637  
ПАО СБЕРБАНК г. Москва  
БИК 044525225  
К/с 30101810400000000225

Ф.И.О., индекс, почтовый адрес доставки

Назначение платежа Сумма, руб.

**Оплата за журнал  
за \_\_\_\_\_ месяцев**

в т.ч. НДС 10 %

Анастасия ЖУКОВА

# ОПАЛЁННЫЕ КОНТИНЕНТЫ



«**Ч**асы Судного дня» ускорили свой ход. 100 символических секунд осталось человечеству до... нет, надеюсь, не до гибели, а до возможности найти выход: избежать Армагеддона!

Но теперь Земле угрожает катастрофа не только ядерная, но и климатическая. Из-за глобального потепления массово тают ледники, в участившихся по всему миру лесных палах выгорают уникальные виды растений, гибнут животные.

Недавно отполыхали сильнейшие огневые бури в Сибири, где огонь охватил площадь в 13 млн га. За время гигантского пожара, который «экономически нецелесообразно» было тушить, выгорело 2,3 млн га тайги — это столько леса, сколько Россия заготавливает за 7 лет. Погибли тысячи диких животных. По мнению экспертов, лес полностью восстановится через 140–160 лет.

На другом конце света, в Австралии, грянула новая страшная климатическая катастрофа, охватившая уже целый материк. Сильнейшие за всю историю зелёного континента лесные пожары стали следствием рекордной засухи, а также возгораний от ударов молний.

Континентальное бедствие потрясло весь мир: Австралия — материк с эндемичной природой, которая в случае уничтожения не подлежит восстановлению. При этом тушении возгораний препятствуют сильные ветры, жара и легковоспламеняющаяся растительность, а также задымление, мешающее полёту авиации. С ав-

стралийскими лесными пожарами не удалось справиться до конца. Но надежда есть: над территориями возгораний с начала февраля пошли сильнейшие за 20 лет дожди, сократившие количество очагов, к примеру, в штате Новый Южный Уэльс с 60 до 42.

К моменту, когда я пишу этот материал, в австралийских пожарах сгорело 8 млн га лесов и погибло почти 1,5 млрд (!) животных — в том числе и занесённых в Красную книгу. Несколько биологических видов оказались на грани исчезновения или даже полностью вымерли. Погибло 27 человек... Дым Австралии уже достиг Южной Америки, а выбросы CO<sub>2</sub> с материка в атмосферу вдвое превысили среднегодовое значение, достигнув 900 млн т. По подсчётам экспертов, на восстановление природы Австралии потребуется около 100 лет.

В самоотверженной битве с огнём объединились как профессионалы — экстренные службы и военные, так и местные жители Австралии. Волонтёры тушат пожары, подбирают и лечат уцелевших животных.

Люди из разных стран через Интернет собирают пожертвования на тушение пожаров и устранение их последствий. По всей планете проходит акция по вязанию сумок и норок для осиротевших кенгурят и опоссумов, гнёзд для пострадавших птиц и варежек для коал с обожжёнными лапами.

Страшные лесные пожары бушевали в Калифорнии, в Чили, в Испании, в Италии, уничтожив, например,





Австралийские пожарники выхаживают обожженных коал



Калифорния задыхалась от дыма



Город Парадайс: сгоревший «Рай»

в Апулии (итальянской области) охраняемый лес в заливе Галлиполи.

Современные экологические катастрофы — в основном последствия непродуманной и небезопасной деятельности человечества. Небрежность по отношению к окружающему миру видна даже в локальных масштабах — примерами могут послужить недавние взрывы 2019 г. в северном российском посёлке Нёнокса или в Южно-Китайском море, когда результатом опасных экспериментов и непродуманных действий стали ядерные катастрофы местного значения. Взрыв в Нёноксе 8 августа унёс жизни 7 человек и поставил под угрозу



Что ожидает наших детей?

здоровье врачей, спасавших поражённых радиацией пациентов без надлежащей защиты. Взрыв в Южно-Китайском море 21 ноября вызвал повышение уровня радиации во Вьетнаме, на Тайване и в Китае.

...Конечно, землянам ничего другого не остаётся, как предпринимать всё новые попытки борьбы со спровоцированными ими же самими бедствиями. Так, российские учёные недавно представили миру новую технологию восстановления лесов после пожаров с помощью высаживания быстроразмножаемых саженцев-микрорклонов. Только где в конце концов окажется полезнее всего новое изобретение, если не изменится отношение человечества к своей планете? На выжженной Земле с непригодными для жизни климатом и атмосферой — или на колонизированном Марсе?

Человеку даны разум и способность анализировать, уникальные конечности, созданные для сложной деликатной работы, и умение пользоваться благами технического прогресса. Не пора ли вспомнить главную функцию человечества на планете — не выживать подобно грибам и плесени, а поддерживать и сохранять здоровье и экологию Земли?

Или пожары Австралии постепенно охватят весь земной шар?..

И простит ли нам Космос уничтожение красивой планеты в Солнечной системе?..





7 февраля открылась выставка

## «МЕЧТЫ НАД ПОВСЕДНЕВНОСТЬЮ. РОССИЙСКАЯ СОВЕТСКАЯ ФАНТАСТИКА КАК ОБРАЗ БУДУЩЕГО»

*Совместный проект музея «Пресня» и журнала «Техника — молодёжи».*

Представлены иллюстрированные обложки журнала в жанре фантастики, показывающие ретроспективу представлений о технике и технологиях будущего.

Коллекция афиш, плакатов и открыток из собрания Государственного центрального музея современной истории России представляет уникальную коллекцию ретрофутуристических образов.

Отдельное место на выставке занимают биографии российских советских писателей-фантастов.