

A potentia ad actum. От возможного — к действительному

12+

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

2023'04

КОВЧЕГИ  
СУДНОГО  
ДНЯ

...и командные пункты,  
где ожидают приказа «Ключ на старт!»





## «Красное яблоко» — малозаметный дрон-истребитель

Планируется как минимум 3 варианта «Кизилельма» с разными конфигурациями двигателей:  
 «Кизилельма-А» будет развивать скорость, близкую к сверхзвуковой, с двигателем **AI-25ТЛТ**  
 «Кизилельма-В» будет летать на сверхзвуковой скорости с одним украинским двигателем **AI-322Ф**  
 «Кизилельма-С» будет включать 2 двигателя **AI-322Ф**

Двигатели производятся на совместном турецко-украинском предприятии **Black Sea Shield** («Черноморский щит»)



### БПЛА Байкар «Кизилельма» (Kizilelma — тур. красное яблоко)

Конструкция крыла разработана так, чтобы взлёт и посадка производились без использования катапульты

Рабочая высота **10 668 м**  
 Автономность **5 часов**

Дальность полёта:  
**500 морских миль (926 км)**

Контролируется в пределах и за пределами прямой видимости  
 Высокая ситуационная осведомлённость с радаром AESA (с активной фазированной антенной решёткой)

Крейсерская скорость **0,6 Маха (735 км/ч)**

Вертикальное оперение и передние горизонтальные рули (аэродинамическая схема «утка»)

Полностью автономные взлёт и посадка с авианосцев с короткой ВПП



Внутренние отсеки позволяют аппарату работать в сложных условиях, сохранить низкую заметность

Максимальный взлётный вес **6 тонн**  
 Полезная нагрузка **1500 кг**

Малое поперечное сечение — залог радиолокационной невидимости

Управление рысканием (влево–вправо) обеспечено двумя вертикальными стабилизаторами. Спаренные органы управления «уткой» повышают манёвренность, а также улучшают управление воздушным потоком основного крыла

Похожий на истребитель дрон «Кизилельма» увеличивает максимальную скорость существующих **ТБ2 с 250 км/ч до 735 км/ч (0,6 Маха)**, а грузоподъёмность вооружения — со **155 кг до 1500 кг**

Имея широкий диапазон воздушных целей, аппарат предназначен для нанесения надводных и воздушных ударов, может осуществлять воздушно-десантные миссии

Опытный образец «Кизилельма» оснащён турбовентиляторным двигателем украинской разработки, обеспечивающим 5-часовую автономность



**Байкар Байрактар ТБ2**

Беспилотник **ТБ2** находится на вооружении в 17 странах  
 Украина получила не менее **50 ТБ-2** с боевым вооружением

Источники: Baykar, Defence Post, Middle East Eye, Reuters Перевод Татьяны Качуры © GRAPHIC NEWS © ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ

# Время беспрецедентной опасности: 90 секунд до полуночи

Часы Судного дня, указывающие на близость человечества к уничтожению, переместились к полуночи ближе, чем когда-либо прежде

Минуты до полуночи (время Конца Света)

18 16 14 12 10 8 6 4 2 0



Источники: Bulletin of the Atomic Scientists Фото: Newscom Перевод Татьяны Качуры © GRAPHIC NEWS © ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ



## 2 ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ

«КРАСНОЕ ЯБЛОКО» – МАЛОЗАМЕТНЫЙ ДРОН-ИСТРЕБИТЕЛЬ. После того, как США отказали Турции в поставках ударных истребителей F-35, Анкара переделала свой авианосец под базу для дронов, а оборонная компания Ваукаг разработала реактивный боевой беспилотник с возможностью палубного запуска

## 3 ВРЕМЯ БЕСПРЕЦЕДЕНТНОЙ ОПАСНОСТИ: 90 СЕКУНД ДО ПОЛУНОЧИ. Часы Судного дня, указывающие на близость человечества к уничтожению, переместились к полуночи ближе, чем когда-либо прежде

## 6 Анастасия ЖУКОВА. ЛЕТЯЩИЕ В «БУНКЕРЕ СУДНОГО ДНЯ». В случае ядерного конфликта на самолётах Судного дня стартуют президенты, министры обороны, представители высшего руководства, а также их семьи. Технологии, задействованные в ходе постройки этих бортов, предусматривают любые мелочи жизни. Построены даже специальные линии метро, чтобы можно было побыстрее укрыться на борту секретного ковчега... За исключением единственного: куда борту приземляться после ядерной катастрофы

## 11 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

КОНКУРЕНТ ЭРБАСУ И БОИНГУ. Китайский самолёт КОМАК С-919 отстаёт от своих конкурентов по топливной экономичности и дальности полёта, но Airbus и Boeing серьёзно беспокоятся о том, что будущие версии могут повлиять на заказы из Китая

## 12 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Леонид КАУФМАН. НАУКА СПУСКАЕТСЯ В ПОДЗЕМНЫЕ ТУННЕЛИ. Часть 2. Для исследования элементарных частиц и тёмной материи физики укрываются в подземельях — за мощными породными массивами, защищающими от фонового космического излучения. Наш эксперт продолжает рассказ о наиболее интересных вариантах строительства подземных лабораторий

## 23 АВИАМАСТЕР

Корней АРСЕНЬЕВ. САМОЛЁТЫ ДЛЯ РЕГИОНОВ. Как увеличить подъёмную силу крыла? Надо направить на него струи от воздушного винта

## 24 ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

Сергей ГЕОРГИЕВ. КЁРТИСС SBC «ХЭЛЛДАЙВЕР». Один из 50 построенных для ВМС Франции палубных пикирующих бомбардировщиков Кёртисс SBC-4 «Хэллдайвер» в июне 1940 года был отправлен заказчику, но к окончанию боевых действий опоздал...

## 26 TOP SCIENCE

Ксения ЕРОХИНА. КТО РЕШИТ МЮОННУЮ ЗАГАДКУ. Ближе всех к решению те, кто уже 60 лет работает на Экспериментальной установке НЕВОД — НЕЙтринном ВОдном Детекторе, «ловце» мюонов и нейтрино

## 28 ТЕХНИКА И СПОРТ

Андрей САВЧЕНКО, специально для «ТМ». «ФОРМУЛА Е»: НОВЫЕ БОЛИДЫ И НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ. О том, почему третье поколение болидов «Формулы Е» быстрее, легче, эффективнее, рассказывает наш специальный корреспондент

## 30 «ФОРМУЛА Е». Уличные городские трассы гонок «Формулы Е» и характерные особенности главного болида

## 32 СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

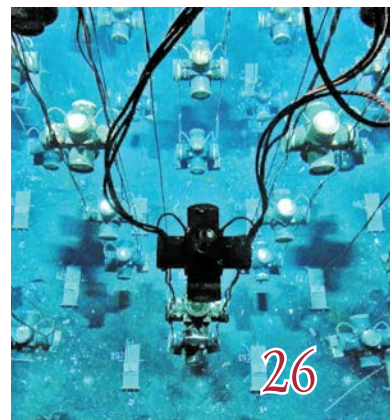
Александр ШИРОКОРАД. БИТВА ЗА БЕЛОМОРКАНАЛ. В ноябре 1945 года одна единственная финская танковая дивизия и семь пехотных полков двинулись захватывать южный вход ББК



12



24



26



28



**37** БОМБА, БЛИН! 80 лет назад эскадрилья бомбардировщиков «Ланкастер» с демаскирующим названием «Разрушители плотин», нанесла удар по трём германским плотинам Мёне, Эдер и Сорпе в промышленном центре Рур. Сокрушая военную мощь Германии, союзники разрушали её тяжёлую промышленность



32



**38** РЕТРО-ТМ: 1933–2023  
Антология таинственных случаев  
**Михаил ДМИТРИЕВ, Игорь БОЕЧИН.**  
РУКОТВОРНЫЙ ПОТОК. Технология и принцип действия знаменитой «прыгающей бомбы», разработанной Барнсом Уоллисом специально для разрушения плотин

**42** ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА  
**Анастасия ЖУКОВА, студент МГИМО.**  
СТАВИМ РОДЫ НА ПОТОК. Можно ли решить проблему «всемирного кризиса бесплодия» запустив технологию по выращиванию человеческих эмбрионов? Главное — чтобы, сравнившись в масштабах с фабричной штамповкой товаров массового потребления, уникальная технология продолжения рода не стала производить ширпотреб

**46** КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ  
**Константин КРУТСКИХ.** ЧЕЛОВЕК, ОТКРЫВШИЙ СЕЗАМ. Чтобы роман «Человек-амфибия» 95 лет назад стал основополагающей вехой советской фантастики, его талантливому и загадочному автору в течение многих лет пришлось выслушивать от советских издателей: «нашему человеку фантастика не нужна!»



**54** РЕПОРТАЖ  
**Юрий ЕГОРОВ.** «ГРАФ ОРЛОВ» ЧИСТОЙ ВОДЫ. «Профессор фоторепортажа» не раз получал престижные награды и премии за свою работу. Самый же драгоценный подарок нашему сотруднику достался от директора ФИАНа академика А. М. Прохорова

**56** УМЕЛЬЦЫ  
**Татьяна НОВГОРОДСКАЯ.** ИМПАРИАНТ: КРАСИВ, НО НЕ АЛМАЗ. Как лаборанту физического института удалось достичь вершин ювелирного искусства в обработке искусственных бриллиантов



54

**60** ЧТО ЗА СЕНСАЦИЕЙ  
ТОМ КРУЗ РАСКРЫВАЕТ СЕКРЕТЫ ПЕНТАГОНА

**Техника — молодёжи**  
Научно-популярный журнал  
Периодичность — 12 номеров в год  
С июля 1933 года

Главный редактор  
Александр Николаевич Перевозчиков  
Заместитель главного редактора  
Валерий Поляков

Научный редактор Михаил Бирюков  
Юнкор Анастасия Жукова

Дизайн и вёрстка Артём Полещук  
Обложка Елена Морозова

Корректор Татьяна Качура  
Директор по развитию и рекламе  
Ирина Нититюранта +7 (965) 263-77-77

Учредитель, издатель:  
АО «КОРПОРАЦИЯ ВЕСТ»  
Генеральный директор АО «Корпорация Вест»  
Ирина Нититюранта +7 (965) 263-77-77

Адрес издателя и редакции:  
Москва, ул. Петровка, 26, стр. 3, оф. 3,  
комн. 4А, 5, эт. 1.  
Для переписки: 143441 Московская область,  
Красногорский район, деревня Гаврилково,  
дом 37, АО «Корпорация ВЕСТ»  
Эл. почта: tns\_tm@mail.ru  
Реклама +7 (963) 782-64-26

Сроки выхода:  
в печать 18.02.2023; в свет 10.03.2023

Отпечатано в типографии «Риммини»  
г. Нижний Новгород, ул. Красновзвёздная, 7а  
Заказ № 1682

**ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ НАШИХ ИЗДАНИЙ:**

Каталог ПОЧТА РОССИИ  
НЕизвестная История — ПМ505  
Оружие — П9196  
Техника — молодёжи — П9147  
Наука и Техника для юных инженеров — ПК297

Подписаться в редакции на бумажные,  
а также электронные версии «ТМ», «Оружие»,  
«НЕизвестная История», «Наука и Техника  
для юных инженеров» — см. на стр. 57

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

Общедоступный выпуск для небогатых.  
Мнение редакции может не совпадать  
с точкой зрения авторов.

© «Техника — молодёжи» 4/2023 (1101)  
ISSN 0320-331X Тираж: 26 380 экз.

Цена свободная



**Журналы  
ИД «Техника —  
молодёжи»  
в марте  
2023**



**Андрей САВЧЕНКО,**  
специально для «ТМ»

# «Формула Е»:



Машина Gen 3 впервые получила второй двигатель на передней оси

## НОВЫЕ МАШИНЫ

## И НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ



600 кВт мощности рекуперативного торможения обеспечат болиду Gen 3 примерно 40% всей энергии, которую он использует во время гонки

**14 января начался 9-й чемпионат «Формулы Е».**

**На улицах Мехико прошла первая гонка.**

**Для читателей нашего журнала мы расскажем о чемпионате и технических особенностях болидов «Формулы Е»**





Третье поколение болидов «Формулы Е»: быстрее, легче, эффективнее

**И**дея гоночной серии использовать машины с электромоторами витала в воздухе давно, ведь на протяжении последних десятилетий мировая автомобильная промышленность уделяет электромобилям всё большее внимание. И если двадцать лет назад речь в основном шла об экспериментальных моделях, то сегодня в мире ежегодно выпускаются сотни тысяч электромобилей.

Это и неудивительно, ведь теоретически электромобили эффективнее бензиновых собратьев. Коэффициент полезного действия электромотора значительно выше, чем у двигателя внутреннего сгорания. При этом он легче, компактнее, проще, технологичнее, надёжнее, безопаснее и тише. И единственной проблемой, препятствующей развитию электромобилей, была аккумуляторная батарея.

Революция произошла после появления в начале 1990-х литий-ионных аккумуляторов. Они легче и компактнее свинцово-кислотных при большей энергоёмкости. Практически лишены они и многих других недостатков, присущих батареям предыдущих поколений — саморазряда, эффекта памяти и так далее. Именно такие аккумуляторы используются на большинстве электрических и гибридных автомобилей в мире.

То, что создание полностью электрической формулы с литий-ионным аккумулятором вполне реально, было объявлено в августе 2012 года. Первая гонка прошла в 2014-м под эгидой FIA, в Пекине, столице КНР. Как известно, в настоящее время Китай — мировой лидер по производству электромобилей.

«Формула Е» является моносерией. Команды (а их всего 11), используют идентичные машины Gen 3 (уже третьего поколения), которые выпускает компания Spark Racing Technology. Шасси разработано знаменитым итальянским гоночным ателье Dallara.

Электромоторы, трансмиссия, стандартные блоки электронного управления (ECU) и вся электронная начинка поставляются McLaren Electronic System. Батареи созданы Williams Advanced Engineering. Кроме того, при постройке машины используются компоненты Bosch, поставщиком шин стала компания Hankook, а официальным технологическим партнёром — ABB. Такое решение позволило создать очень технологичную, но при этом не слишком дорогую машину, с узнаваемым, благодаря обтекателям перед колёсами и низкопрофильной резине, внешним видом.

Машина Gen 3 имеет максимальную мощность 350 кВт (что эквивалентно 470 л.с.) с максимальной регенерируемой мощностью до 600 кВт (805 л.с.) за счёт установленных мотор-генераторов на передней и задней осях. Такая схема позволила удвоить мощность рекуперации и отказаться от задних гидравлических тормозов. Теперь можно использовать новую гоночную стратегию — с «режимом атаки» (Mode Attack) для более мощного ускорения. Разгон от 0 до 100 км/ч занимает менее 2-х секунд, а максимальная скорость составляет 322 км/час.

Как и в «Формуле 1», в «Формуле Е» есть спортивные и технические регламенты, и они тесно переплетены. Так, одна из главных особенностей серии состоит в том, что по ходу каждой гонки пилоты могут использовать один пит-стоп для 30-секундной подзарядки. Такое решение — следствие недостаточно ёмких аккумуляторов, заряда которых не хватает на всю дистанцию.

В календарь «Формулы Е» включены четыре новых этапа (Хайдарабат/Индия, Кейптаун/ЮАР, Сан-Пауло/Бразилия и Портленд/США), а завершится чемпионат 29 июня в Лондоне (Великобритания). По аналогии с «Формулой-1», где гонки носят название «Гран-при», этапы «Формулы Е» называются «ePrix». Все гонки (11 этапов) пройдут по уличным трассам, расположенным в центре крупнейших городов мира. По заявлениям организаторов, это связано с желанием подчеркнуть, что электромобиль — в первую очередь, городская машина, но он же и поможет новому чемпионату собрать аудиторию — ведь для того, чтобы посмотреть гонку, зрителям не придётся ехать на автодром!

В «Формуле-Е», как и в «Формуле-1», также введены две обязательные тренировки, которые каждая команда делегирует гонщикам, никогда не участвовавшим в чемпионате. Цель состоит в том, чтобы дать перспективным гонщикам шанс испытать более высокий уровень конкуренции как на трассе, так и в боксах с командой. ■

# Календарь Чемпионата FIA «Формула Е» 2022–2023

С 14 января по 30 июля 2023 г. 9-й Чемпионат FIA «Формула Е» — первая серия уличных гонок на полностью электрических одноместных автомобилях, — представляет автомобиль третьего поколения и включает четыре новых этапа в Хайдарабаде, Кейптауне, Сан-Паулу и Портленде

**Городские трассы Е-При** ● Новые

<b>1</b> Мехико, Мексика 14 января	<b>2 3</b> Эд-Дирия I, II SA 27–28 января	<b>4</b> Хайдарабад, Индия 11 февраля
---------------------------------------	--	--

<b>5</b> Кейптаун, ЮАР 25 февраля	<b>6</b> Сан-Паулу, Бразилия 25 марта	<b>7 8</b> Берлин, ФРГ 22 апреля	<b>9</b> Монако, Монако 6 мая	<b>10 11</b> Джакарта I, II, Индонез. 3–4 июня
--------------------------------------	--	-------------------------------------	----------------------------------	---

**Команды и участники:**

<b>12</b> Портленд, Орегон, США 24 июня	<b>13 14</b> Рим I, II, Италия 15–16 июля	<b>15 16</b> Лондон I, II, Британ. 29–30 июля
--	--	--

- DS Penske** → Стоффель Вандорн *Бел*  
Жан-Эрик Вернь *Фр*
- NIO 333 Racing** → Серхио Сетте Камара *Браз*  
Дэн Тиктум *Брит*
- ABT CUPRA Team** → Робин Фрайнс *Нид*  
Нико Мюллер *Швейц*
- «МакЛарен»** → Джейк Хьюз *Брит*  
Рене Раст *ФРГ*
- «Мазерати»** → Максимилиан Гунтер *ФРГ*  
Эдоардо Мортара *Швейц*
- «Махиндра»** → Оливер Роулэнд *Брит*  
Лукас ди Грасси *Браз*
- «Ягуар»** → Сэм Бёрд *Брит*  
Митч Эванс *Н.Зел*
- «Порше»** → Антониу Феликс да Кошта *Порт*  
Паскаль Верляйн *ФРГ*
- Envision Racing** → Себастьян Буэми *Швейц*  
Ник Кэссиди *Н.Зел*
- «Ниссан»** → Норман Нато *Фра*  
Саша Фенестраз *Фра*
- «Андретти»** → Джейк Деннис *Брит*  
Андре Лоттерер *ФРГ*

В состав Team DS Penske входит действующий чемпион **Стоффель Вандорн** (врезка) и двукратный чемпион **Жан-Эрик Вернь**. **МакЛарен** и **Мазерати** — громкие имена в автоспорте — дебютируют в «Формуле Е» в 2023 году



**Быстрый и эффективный**  
Автомобиль третьего поколения развивает максимальную скорость более 322 км/ч, вырабатывая 40% энергии гонки за счёт рекуперативного торможения

Все команды будут использовать автомобили Spark Gen3 и шины Hankook H

Источники: FIA Схемы и фото: DS Penske Перевод Татьяны Качуры © GRAPHIC NEWS © ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ



# С мощностью, эквивалентной болиду F2, с аэродинамикой, позаимствованной у истребителей «Формула Е» Gen3, используя новые технологии, стала быстрее, легче и экологичнее

**Общая рекуперативная мощность 600 кВт**  
Передняя и задняя трансмиссии

**Фронтальный двигатель (только рекуперация) 250 кВт**

**Задний электродвигатель 350 кВт**

**Батарея**  
30-секундная зарядка на пит-стопе

**40%**  
Мощность получена при рекуперативном торможении

**Электрэнергия преобразуется в механическую**

«Формула Е» Gen3 (третьего поколения)	90%
ДВС*	40%

\*Двигатель внутреннего сгорания

**Аэродинамика**  
заимствована у истребителей

**Кузов**  
Льняное и переработанное углеволокно. Все расходные материалы подлежат вторичной переработке

**Высота**  
1,023 м

**Шины**  
30% натурального каучука и смолы из экологически чистых источников, переработанные волокна

**Ширина**  
1,7 м на 100 мм уже

Нет заднего тормоза

**Колёсная база: 2,97 м**  
укорочена для более динамичных гонок «колесо-в-колесо»

**Максимальная скорость 320 км/ч=200 миль/ч**

**Длина: 5,016 м**  
короче на 184 мм

**Минимальный вес: 840 кг**  
Вес F1 798 кг плюс топливо до 110 кг

**320**

Источники: Formula E Фото: DS Penske Перевод Татьяны Качуры © GRAPHIC NEWS © ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ



**Александр  
ШИРОКОРАД**

**...В начале 1941 года маршал Маннергейм и премьер Рюти были уверены, что Архангельская область отойдет к Финляндии. Скандал разразился, когда разведка донесла о планах создания в Архангельской области германских лесных концессий!  
...20 ноября единственная финская танковая дивизия и семь пехотных полков двинулись к южному входу Беломоро-Балтийского канала**

**В** 1940 году по Беломорско-Балтийскому каналу было перевезено около 1 млн тонн грузов, что составило 44% от проектной мощности канала. Мало того, по каналу с Балтики на Север были переведены десятки боевых кораблей — эсминцев, подводных лодок и т.п.

Кстати, 22 июня 1941 года в северной части канала находилась большая подводная лодка К-23 XIV серии, а также другие суда ЭОН-11<sup>1</sup>. А уже в ходе войны, с 20 августа по 9 сентября 1941 года, по Беломорско-Балтийскому каналу из Ленинграда в Беломорск перешли ещё две подводные лодки XIV серии — К-3 и К-22. Эти три лодки существенно усилили Северный флот.

Надо ли говорить, что германское и финское командование считало вывод Беломорско-Балтийского канала из строя одной из важнейших задач. Эта задача облегчалась тем, что к 22 июня 1941 года противовоздушной обороны канала практически не было.

Германские бомбардировщики атаковали Беломорско-Балтийский канал уже через неделю после объявления войны, 28 июня 1941 года. Это была летевшая на малой высоте группа Ю-88А из 1-й эскадрильи KG.806 во главе с её командиром оберст-лейтенантом Хансом Эмигом. Эскадрилья базировалось на финских аэродромах Утти и Хельсинки-Мальми.

Из доклада главного инженера канала А. И. Василова: «При налёте неприятельских самолётов на ББКанал 28-го июня с.г. между часом и двумя часами ночи [ночь была белая. — А.Ш.] произведены следующие разрушения.

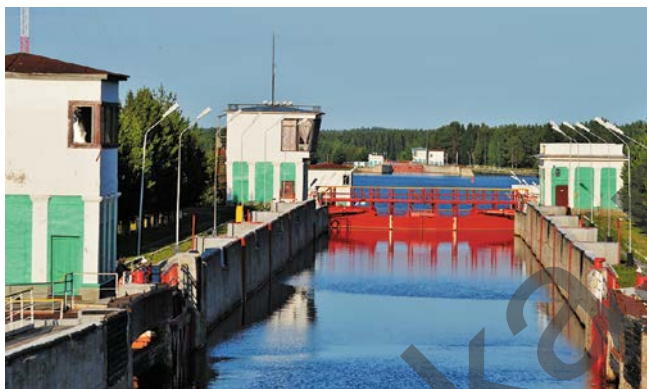
<sup>1</sup> ЭОН — Экспедиция особого назначения.



1. На шлюзе № 6. Бомба упала на грунт у восточной устоя нижней головы... Через три часа после налёта шлюз произвёл шлюзование парохода.



Шлюз № 19 на Беломорско-Балтийском канале. 1935 год



Каскад шлюзов на Беломорско-Балтийском канале. 2013 год (Фото А. Широкограда)

2. На шлюзе № 7. Бомбой, упавшей в шкафной части нижней головы и разорвавшейся близ нижних ворот, сброшены и приведены в полную негодность железные ворота П-образного типа. Отбойная система и карданные брусья на южной части стен камеры сорваны, бетонные части нижней головы имеют наружные повреждения, не влияющие на возможность эксплуатации шлюза. Ремонт железных ворот нецелесообразен и необходимо лишь убрать их.

3. Шлюз № 8. Взорвавшейся бомбой на короле средней головы полностью разрушен восточный бетонный устой средней головы, а восточная створка деревянных ворот взрывом выброшена на западный берег и полностью разрушена.

4. Шлюз № 9. Бомбой, упавшей на западный устой нижней головы, повреждён бетон, разрушены полиспасты ремонтного затвора, разорвана и отброшена цепь ремонтного затвора и воздушной волной сорвана деревянная обшивка нижних ворот. Другой сброшенный снаряд-мина пробил верхние ворота и лежит неразорвавшимся в углу между закрытой восточной створкой ворот и бетонным устоем...

Во время того же налёта была сброшена бомба на 165-й км канала в 150 метрах от лежащего на дне предохранительного затвора (плотина Поарэ). Плотина не пострадала. В рабочих посёлках 6-го, 7-го, 8-го и 9-го шлюзов взрывами выбито более половины стёкол...»

Ветеран Беломорско-Балтийского канала Николай Николаевич Смирнов вспоминал:

«В начале войны мы жили на шлюзе № 8. Отец работал на шлюзе, я учился в первом классе. Помню, мы, ребяташки, гуляли у леса, когда налетели три самолёта. Один развернулся и пошёл на шлюз № 7, второй на шлюз № 9, а третий пролетел вдоль нашей камеры и сбросил бомбу, которая закатилась в улитку. Видимо, она оказалась оснащена механизмом замедленного действия. Охрана НКВД отогнала всех от шлюза, и лейтенант дал команду вытащить бомбу. Стали спускать воду, и бомба рванула... На средней голове вывернуло устой, а створки ворот выбросило в посёлок. Мы бежим из леса, кричим



Шлюз на Беломорбалте. 2013 год (Фото А. Широкограда)

во всё горло: «Самолёт сбили, самолёт сбили!» Прибегаем, а это ворота валяются... Отец в это время разговаривал по телефону, и выбитыми стёклами ему поранило лицо. Несколько бойцов охраны НКВД погибли»<sup>2</sup>.

Противовоздушная оборона на нижних шлюзах отсутствовала. Лишь охранник на вышке шлюза № 8 открыл огонь из пулемёта и позже утверждал, что сбил самолёт. На самом деле один Ю-88 стал жертвой взрывной волны от своей же бомбы. Самолёт разломился и рухнул в воду.

Замечу, что немцы в качестве бомб использовали морские мины ВМ-1000. Одна из сброшенных мин пробила верхние ворота шлюза № 9 и закатилась между закрытой восточной створкой ворот и бетонным устоем и, как докладывал в Москву главный инженер канала А. И. Васильев, «лежит неразорвавшейся». Вызвали минёра, разминировать бомбу не смог. Но нужно было срочно что-то решать, что делать дальше, ведь шлюз должен работать. И тогда начальник

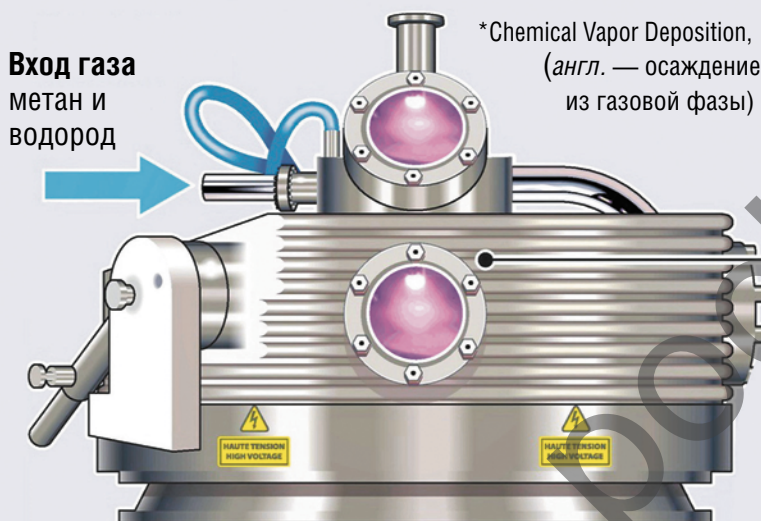
<sup>2</sup> ЭОН — Материалы сайта: [https://rummuseum.ru/lib\\_g/kanal50.php](https://rummuseum.ru/lib_g/kanal50.php)

# Не счесть алмазов... в плазменных пещерах!



Индия наращивает продажи выращенных в лаборатории бриллиантов по мере роста мирового спроса. Экспорт может удвоиться в следующем финансовом году до \$2,6 млрд

## Реактор химического осаждения из паровой фазы (CVD\*)



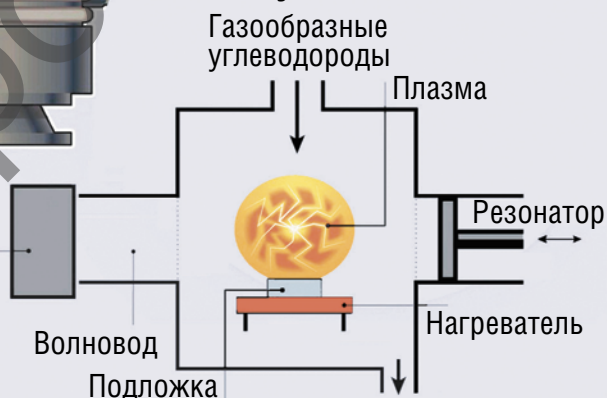
**Вход газа**  
метан и  
водород

\*Chemical Vapor Deposition,  
(англ. — осаждение  
из газовой фазы)

### Плазменная камера

Процесс начинается на «затравке» — плоской алмазной пластинке, помещённой в реактор, наполненный углеродосодержащим газом и нагретый до 1200°C

### Схема работы CVD-установки

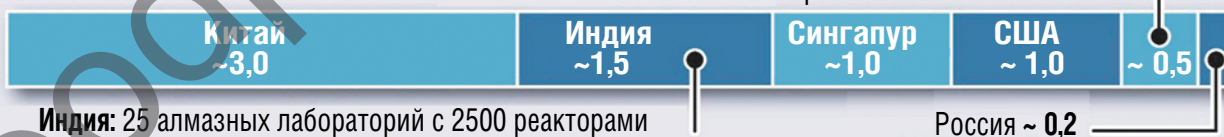


### Процесс синтеза

Разогретые СВЧ-излучением до высоких температур ионизированные атомы углерода из газообразного метана оседают на алмазный «зародыш», образуя кристалл

## Объём мирового рынка лабораторных алмазов (млн карат, 2020–2021 годы)

Стоимость 5,9 миллиарда долларов



## В чём принципиальная разница между природными и лабораторными бриллиантами?

- **История формирования алмаза.** Природные камни кристаллизовались в земле благодаря высокому давлению и температуре, а лабораторные выращены человеком
- **Сроки роста кристалла.** Понадобилось несколько миллиардов лет, чтобы природный алмаз попал к людям. В то время как сроки создания алмаза в лаборатории сокращены до нескольких месяцев
- **Включения.** Поскольку физические, химические и оптические свойства камней идентичны, то внешне увидеть разницу без специального оборудования невозможно

- **Особый вид включений.** Вот, что выдаёт выращенный камень! Однако помочь распознать происхождение бриллианта возьмётся только та лаборатория, которая имеет специальное оборудование для его оценки
- **Цена.** Один карат природного алмаза в 2–6 раз дороже лабораторного с равными характеристиками: **\$1500** — средняя розничная цена одного карата алмаза лабораторного производства **\$8800** стоит карат природного алмаза того же размера и огранки



# Том Круз рассекретил «Сына Дрозда»

Персонаж Круза Пит Митчелл (позывной *Маверик*) пилотирует экспериментальный корабль *Darkstar* («Тёмная звезда»), который поразительно похож на SR-72 — гиперзвуковой реактивный самолёт, преемник легендарного SR-71 *Blackbird* («Чёрный дрозд»). Программа разработки «Сына Дрозда» была окутана тайной



Том Круз пилотирует *Darkstar*

*Darkstar*

**SR-72:** гиперзвуковой реактивный самолёт, преемник *SR-71 Blackbird*, будет использовать силовую установку с комбинированным циклом, которая сочетает в себе турбореактивный и прямоточный воздушно-реактивный двигатели

**Турбореактивный двигатель:** обеспечивает тягу до скорости 3 Маха, затем включается прямоточный воздушно-реактивный двигатель

**Общий воздухозаборник:** подаёт воздух на оба двигателя, уменьшая лобовое сопротивление

Общее выхлопное сопло

Двухрежимный ПВРД: воздух и топливо подаются в камеру сгорания и воспламеняются, разгоняя самолёт до 6 Махов

Распорка поворачивается, чтобы направить поток воздуха к нужному двигателю

**Локхид SR-71 Blackbird («Чёрный дрозд»)**

**Локхид Мартин SR-72 Darkstar «Чёрная звезда»**

Назначение

Стратегическая разведка

Удар и разведка

Экипаж

Двое (пилот и системный оператор)

Опционально пилотируемый

Силовая установка

Турбореактивный двигатель (x2)

Комбинированный цикл (x2)

Максимальная скорость

3,3 Маха (4075 км/ч)

6 Махов (7400 км/ч)

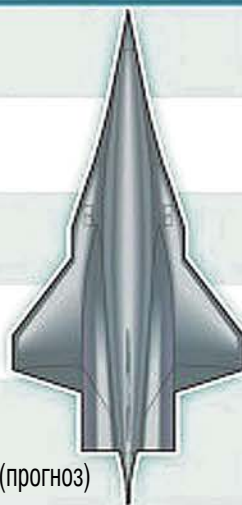
История

Первый полёт 1964 г.

Испытательный полёт 2023 г.

Выведен из эксплуатации в 1998 г.

Эксплуатация с 2030 г. (прогноз)



Источники: Lockheed Martin Фото: Lockheed Martin, Paramount Pictures Перевод Татьяны КАЧУРЫ © GRAPHIC NEWS © ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ

ISSN 0320-331X



9 770320 331009

2 3 0 0 4