

# ТАЙНЫ ВСЕЛЕННОЙ

№10 (120)  
2017

## Наш первый спутник

### торжество разума



Выпиши «Тайны вселенной» на [podpiska.pochta.ru](http://podpiska.pochta.ru) 16+  16+





# Уважаемые читатели!

Вы держите в руках свежий номер ежемесячного издания «Тайны Вселенной».

Многие из вас уже хорошо знакомы с нашей газетой. Не один год мы стараемся радовать вас интересными материалами.

Теперь же наше издание стало еще более познавательным, и мы уверены, что каждый найдет в нем что-то полезное для себя.

На страницах «Тайн Вселенной» множество рубрик, посвященных различным областям знания, в которых будут освещаться самые последние достижения науки и техники.

Здесь мы расскажем вам о последних разработках в области астрофизики, космонавтики, геологии. На страницах нашего издания вы найдете увлекательные статьи на эти темы.

Читая наши материалы, вы откроете тайны геной инженерии и альтернативной энергетики. Многое в этих областях пока остается непознанным, но каждый день приближает нас к разгадке тайн Вселенной.

В материалах, посвященных истории науки, мы расскажем о знаменитых изобретателях и ученых. Ведь именно эти люди сделали великие открытия, благодаря которым мы с вами научились многому.

Кроме этого в «Тайнах Вселенной» вы всегда найдете статьи, посвященные новостям науки, различным интересным событиям и многому другому.

Спасибо, что читаете нас. Оставайтесь с нами! А мы всегда будем вас радовать и удивлять.

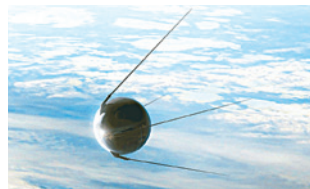
**Редакция журнала  
«Тайны Вселенной»**

## Читайте в этом номере:



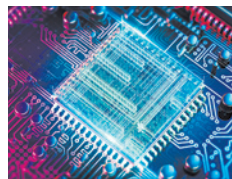
**Стр. 4—7**  
**Межзвёздное пространство — неизвестная «пустота»**

**Стр. 8—11**  
**Наш первый спутник — торжество разума**



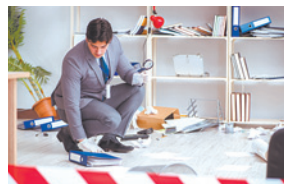
**Стр. 12—15**  
**Суда на подводных крыльях — «летают» над водой!**

**Стр. 16—19**  
**Квантовые компьютеры — революция в IT-индустрии**



**Стр. 20—23**  
**Новые горизонты трансплантологии**

**Стр. 24—27**  
**Криминология — наука думать как преступник**



**Стр. 28—31**  
**Чем опасны «озоновые дыры»?**

**Стр. 32—33**  
**Авианосцы — хозяева морей**



**Стр. 34—36**  
**Мстислав Келдыш — главный теоретик космической эры**



# НОВОСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ НАУКИ

■ По материалам информагентств подготовил Евгений Попов



**В лесах Амазонки снова встретили неизвестное животное. Открытие неведомого существа переположило научные умы.**

Впервые темное лохматое существо с золотистыми ногами в джунглях Амазонки заметили в 1930-х годах. Животное оказалось одним из видов обезьяны саки, его назвали *Pithecia vanzolinii*, в честь бразильского зоолога Пауло Ванцолини. Однако потом в течение 80 лет это животное не попадалось на глаза специалистам.

И вот за дело взялась Лаура Марш, директор Глобального института охраны природы и ведущий мировой эксперт по обезьянам саки. Ее команда организовала четырехмесячную экс-

## Неведомое животное Амазонки

педицию в малоисследованную часть Западной Амазонии. Экспедиция располагалась на небольшом двухэтажном плавучем доме, который путешествовал по реке Эйру, протекающей недалеко от перуанской границы Бразилии.

Когда Марш впервые увидела обезьяну после долгих лет ожиданий, то не сдержала своих слез. «Это фантастика! У меня руки дрожали от волнения, я едва могла делать снимки», — сообщила биолог в телефонном интервью National Geographic.

Исследования Марш подтвердили уникальность этого вида обезьян. В отличие от других приматов, у Ванцолини нет цепких хвостов, которые позволяли бы им прыгать по деревьям. По мнению эксперта, они больше похожи на кошек, разгуливающих по веткам.

Исследователи выяснили, что *Vanzolini sakis* обитают в речном бассейне Амазонки. Ученым предстоит определить статус обезьян для Международного союза охраны природы. Эта организация оценивает численность популяции животных и информирует об угрозах, с которыми сталкиваются исчезающие виды. ■

## Что влияет на размер листьев?

**Все знают, что у разных деревьев листья отличаются размером и формой. Что же обуславливает это различие?**

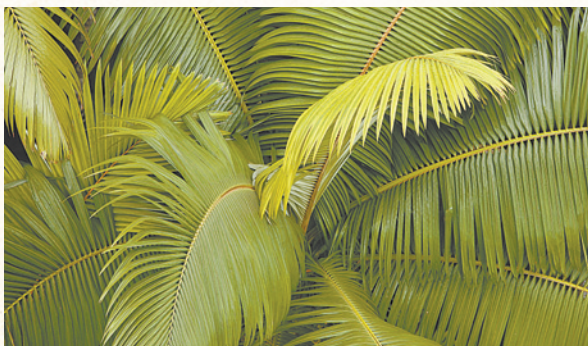
В царстве растений встречаются листья совершенно разных форм и размеров. Лист банановой пальмы в миллион раз больше, чем лист вереска. Принято считать, что размер листа определяется балансом между объемом воды, который требуется растениям и риском, который несет в себе перегрев. Новые исследования говорят, что причина намного сложнее.

«Лист банана может такой большой, потому что банановые пальмы произрастают там, где очень жарко и очень сыро, — говорит Иэн Райт из Сиднейского университета Австралии. — Наши исследования показывают, что если в почве достаточно воды, то не возникает никакого ограничения на размер листьев». Однако это только одна причина, определяющая размер листьев. «Другой причиной, которая определяется размер листьев, — это вероятность заморозания ночью, — пояснил Райт. — Если мы

сложим вместе риск замерзания и риск перегрева, то сможем создать модель, которая определяла бы размер листьев».

Сегодня на Земле насчитывается сотни тысяч видов растений, от крошечных высокогорных травинков до огромных пальм в джунглях. Листья одних достигают площади более 1 м<sup>2</sup>, а у других не превышают 1 мм<sup>2</sup>. В тропических джунглях преобладают растения с крупными листьями, а в пустыне и высоких широтах — с маленькими.

Новое исследование предполагает, что эта разница в размерах может быть объяснена не опасностью перегрева растения днем, а риском ночных заморозков. ■







# МЕЖЗВЁЗДНОЕ ПРОСТРАНСТВО – НЕИЗВЕСТНАЯ «ПУСТОТА»

■ Александр Стела

**Н**аша Галактика (как и любая другая галактика во Вселенной) подобна безбрежному океану пустоты, в котором изредка попадаются «острова» звездных систем. Однако не стоит думать, что звездные системы разделяет совершенный вакуум. Межзвездные пространства заполнены газом, пылью и излучением. В этих пространствах, под светом далеких звезд, движутся бесчисленные кометы и прячутся от астрономов «осиротевшие» планеты, лишенные собственных звезд. Впрочем, возможно, что в глубинах галактики скрываются не только планеты, но и целые «темные» звезды...

## Из чего «сделан» космос

**М**ежзвездная среда была загадкой для ученых многие века. Сам термин впервые появился в XVII веке в трудах Фрэнсиса Бэкона и Роберта Бойля. В XVIII веке среди ученых утвердилось мнение, что межзвездное пространство

наполнено невидимым эфиром, через который проходит свет (согласно физике того времени волны могли распространяться исключительно сквозь какую-то среду — поэтому для объяснения распространения световых волн был придуман всепроникающий «эфир»). Революционные открытия начала XX века избавили космологию от «эфира» — выяснилось, что свет распространяется через вакуум и меж звезд и планет нет ничего кроме пустоты... Однако вскоре стало понятно, что в этих «пустых» участках

**О**дними из самых удивительных явлений во Вселенной являются джеты — огромные струи плазмы, вырывающиеся с околосветовой скоростью из центра некоторых молодых галактик. По современным представлениям, джеты возникают из-за падения вещества на сверхмассивные черные дыры в центрах галактик. Ширина такого потока газа составляет примерно световой год, а длина может превышать миллион световых лет. При этом температура джетов (как показали недавно проведенные исследования) достигает 20–40 триллионов кельвинов! Неудивительно, что они относятся к самым ярким объектам во Вселенной.



присутствуют материя и газ, влияние которых является критически важным для эволюции Вселенной. Основной «материал» космических просторов — это межзвездный газ: разреженная газовая среда, заполняющая все пространство между звездами. Межзвездный газ прозрачен. Полная масса межзвездного газа в нашей галактике огромна — она превышает 10 миллиардов масс Солнца! Впрочем, это только несколько процентов суммарной массы всех звезд нашей галактики. При этом средняя концентрация атомов межзвездного газа ничтожна и составляет менее 1 атома в см<sup>3</sup>, а химический состав примерно такой же, как и у большинства звезд: 90% водорода и 10% гелия с ничтожной примесью других элементов. Именно из этого газа когда-то родились звезды.

Миллиарды лет назад в однородном «межзвездном» газе появились как плотные области (сгущения), так и разреженные области. Сгущения образовали будущие метагалактики, в них стали образовываться галактики, и наконец из сгущений «межзвездного» газа образовались первые звезды! С этого момента межзвездный газ стал действительно межзвездным.

## Межзвездный газ как топливо

Процесс рождения звезд из межзвездного газа продолжается и сегодня, так что он хорошо известен астрономам. Сгущения, называемые газовыми облаками (имеющие огромные размеры — диаметр таких облаков составляет тысячи миллиардов километров), движутся



Столпы Творения — звездообразующая туманность в созвездии Орла



Художественное изображение протозвезды

через «разреженные» области, разгоняясь до огромных скоростей — некоторые такие космические «облака» несутся со скоростью 100 км в секунду. А поскольку таких облаков в галактике множество, то газовые облака сталкиваются между собой (процесс столкновения длится несколько тысяч лет — что по космическим масштабам почти мгновенно). Возникшая в результате столкновения ударная волна становится предвестником рождения звезды.

Под действием волны в столкнувшихся облаках возникает массивная область плотно сжатого газа. Из-за гравитации к этому первоначальному сгустку (или сразу несколькими сгусткам) устремляются все новые и новые порции газа. Увеличившийся сгусток принимает форму исполинского шара. Его газовые слои уплотняются, в центре начинает расти давление и температура. На этом этапе протозвезда еще невидима, ее заслоняют собравшиеся вокруг и сильно уплотнившиеся облака (однако астрономы научились «видеть» такие объекты с помощью телескопов, работающих в инфракрасных диапазонах).

Подобная протозвезда может так и остаться навечно протозвездой — чтобы она превратилась в полноценное светило, в сжатом водороде должна начаться термоядерная реакция, а для этого нужна очень высокая температура — около 10 миллионов градусов. Если протозвезда достаточно велика, то в результате сжатия температура ее центральной области поднимается до нужного значения примерно за миллион лет — и тогда на небосводе вспыхивает новое светило!

Как правило, в газовом облаке рождается несколько звезд, иногда даже несколько десятков. Поэтому на небе возникает целое звездное скопление (примером такого, недавно возникшего, звездного скопления являются Плеяды). Со временем крупные звезды, исчерпав свой жизненный цикл, взрываются — и их остатки





формируют новые газовые облака в межзвездном пространстве, которые дают жизнь новым звездам. В этом процессе межзвездный газ обогащается тяжелыми элементами (созданными в недрах звезды при термоядерном синтезе) — благодаря этому новые звезды, возникшие на месте взрывов древних светил, могут иметь спутники — планеты, содержащие в своих горных породах всю таблицу Менделеева. Так что жизнь на Земле в основе своей имеет межзвездный газ! Впрочем, возможно, данная субстанция не только создала условия для появления жизни в Солнечной системе, но и даст возможность для расселения земных организмов по всей Галактике. Еще в 1960 году физик Роберт Бассард предложил оригинальную концепцию термоядерного двигателя для межзвездного перелета, использующего межзвездный газ в качестве топлива! Космический корабль с таким двигателем не нуждается в запасах горючего — вместо этого он «сжигает» в термоядерной реакции присутствующий в космическом пространстве водород.

Чтобы собрать «горючее», корабль разворачивает перед собой огромную, диаметром тысячи километров, воронку магнитного поля, которое захватывает водород из открытого космоса. Этот водород используется в качестве неисчерпаемого источника топлива для термоядерного реактивного двигателя! По расчетам, такой двигатель позволяет разогнаться до огромных скоростей, близких к скорости света (такие скорости позволяют за несколько лет достичь ближайших звезд, а за несколько тысяч лет — заселить всю Галактику).

## Планеты-странники

**Х**олодные, малоосвещенные пространства между звездами заполнены не только газом.

### Это любопытно!

Ученые, изучив цитаты из Библии, описывающие ад, вычислили, что температура, царящая в царстве сатаны, составляет 718 градусов по Цельсию.

Уже не вызывает сомнений существование вокруг Солнца пояса Койпера — колоссальной области за орбитой Нептуна. Это мир холодных планет-карликов — плутоидов и неисчислимых комет.

Однако у ученых крепнет убеждение, что пояс Койпера — это лишь ничтожная внутренняя часть исполинского Облака Оорта — огромной, очень далекой сферической области ледяных тел, окружающих Солнечную систему. Предположительно Облако Оорта простирается до границ систем ближайших звезд. В основном оно состоит из триллионов ледяных тел, но, возможно, там встречаются и более крупные объекты (такие как гипотетическая сверхгигантская планета Тюме). А поскольку другие звездные системы, предположительно, устроены подобно солнечной, можно с большой уверенностью предположить, что подобные облака ледяных тел существуют и вокруг иных звезд, заполняя межзвездные пространства галактики.

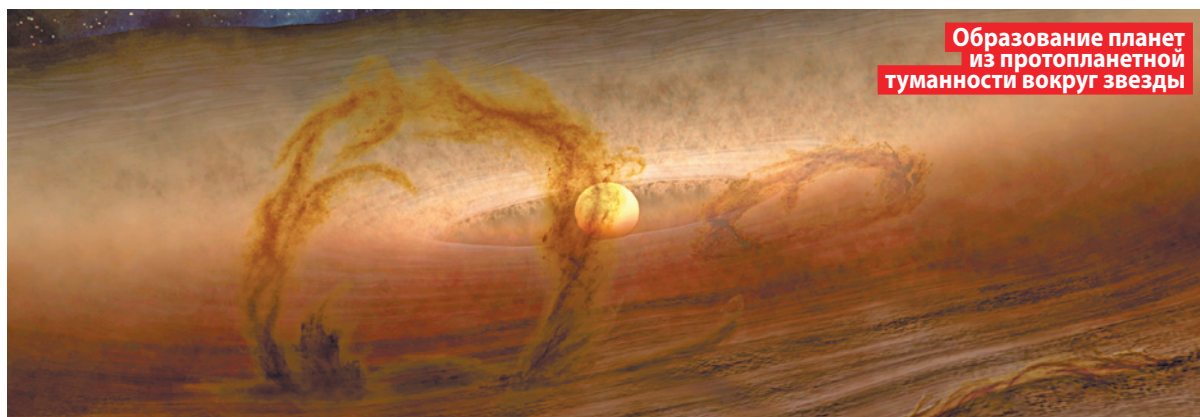
Считается, что в этих просторах «скитаются» планеты-странники (также известные как планеты-сироты) — планеты, не привязанные ни к какой звезде. Они появляются из-за схода с орбиты вокруг своей звезды в результате какого-либо катаклизма. Предположительно следы нескольких таких планет были обнаружены астрономами. Как ни странно, но ученые предполагают, что даже на них, лишенных живительного света тел, может существовать жизнь.



## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

550 год до н. э. — Анаксимандр Милетский — древнегреческий философ, представитель милетской школы натурфилософии, ученик Фалеса Милетского и учитель Анаксимена — составил первую карту Земли. К сожалению, эта карта до нас не дошла, но частично восстановлена по описаниям древних авторов, в том числе Гекатеем.

**В** галактике NGC 4945 на расстоянии 12 млн световых лет от Земли расположено облако межзвездного... спирта! Астрономы смогли обнаружить этот объект с помощью радиотелескопа Australia Telescope Compact Array. Облако назвали спиртовым, так как оно состоит из одноатомного простейшего спирта метанола, который входит состав многих сложных органических соединений.



Образование планет из протопланетной туманности вокруг звезды

## В поиске новой жизни

**Т**ак, в 1998 году астрофизик Давид Стивенсон опубликовал статью «Возможное существование жизни в межзвездном пространстве». Стивенсон предположил, что, несмотря на холод межзвездного пространства, планеты-гиганты, подобные Юпитеру, не остынут даже вдали от звезд, а сохранят «теплую» атмосферу за счет внутренних источников энергии. Даже для объекта с массой, равной массе Земли, имеющего мощную атмосферу (в несколько десятков раз более массивную, чем у Земли), возможно поддержание плюсовой температуры за счет распада радиоактивных изотопов в недрах (то есть такую планету будут согревать вулканы). В таком случае на планете могла бы существовать жидкая вода и соответственно условия для появления жизни, биохимически подобной земной. Правда, это будет очень странная жизнь, в вечной тьме, озаряемой лишь извержениями вулканов. Впрочем, писатели-фантасты идут еще дальше: быть может, жизнь существует прямо в холодных глубинах космоса? Может, среди далеких комет медленно плавают огромные «звездные киты», используя гравитацию и солнечный

парус? Ведь в космических просторах есть и энергия, и любые необходимые для жизни элементы. Правда, невозможно представить, каким образом могли появиться подобные живые организмы, способные к жизни в открытом космосе (разве что такие существа были специально созданы сверхцивилизацией). Зато, однажды появившись, они в короткий (по эволюционным меркам) срок заселят всю безбрежную Галактику...

Конечно, мечты об обнаружении таинственной жизни меж звезд пока скорее принадлежат области научной фантастики. Но также несомненно, что удивительные открытия, связанные с межзвездным пространством, ждут человечество в ближайшие годы — в пространства за Нептуном уже направлены космические зонды, а все более мощные телескопы (как земные, так и базирующиеся на орбите) каждый день приносят новую информацию. И удивительные тайны межзвездных просторов откроются перед человечеством... ■

**Подписка на «Тайны вселенной»! Дешевле, чем покупать! Удобней, чем искать!**

Индекс:

**П1154**

Онлайн-подписка на сайте ФГУП «Почта России»

[podpiska.pochta.ru](http://podpiska.pochta.ru)



Подписные издания

Официальный каталог Почты России

Второе полугодие 2017





# НАШ ПЕРВЫЙ СПУТНИК — ТОРЖЕСТВО РАЗУМА

■ Александр Стела

**4** октября 1957 года можно по праву считать истинным началом космической эры — эпохи изучения и освоения космического пространства. В этот день, 60 лет назад, Советским Союзом был совершен успешный запуск первого в мире искусственного спутника Земли. Приоритет СССР в этом вопросе был признан всеми. Разумеется, такой сложный проект имел долгую историю, и очень важно вкратце проследить за всеми шагами на пути освоения космоса.

## Противостояние умов

**М**ожно сказать, что отправной точкой в истории первого спутника стал 1934 год, когда молодой Сергей Королев выпустил книгу «Ракетный полет в стратосфере», в которой

очень доступно изложил идеи ракетной техники и возможность применения ракет для выхода за пределы атмосферы. Полет человека в таком аппарате пока невозможен — заключил книгу Сергей Павлович, но запуски в стратосферу беспилотных бескрылых ракет — задача сегодняшнего дня. В то время Королев работал в научно-исследовательской и опытно-конструкторской лаборатории по разработке ракетных двигателей и ракет.

Лаборатория разработывала боевые ракеты «ближнего прицела» для Красной Армии (из подобных разработок появятся знаменитые «катюши»). Однако сложившийся в лаборатории кружок инженеров (Е. С. Щетинков, С. А. Пивоваров, М. П. Дрязгов, Б. В. Раушенбах и А. В. Палло) мечтал об использовании ракет для космических полетов. Как сказал в 1939 году коллега Королева по ракетной лаборатории Михаил Клавдиевич Тихонравов, «все без исключения работы в области ракетной техники в конце концов ведут к космическому полету». Между тем политические бури не обошли коллектив инженеров стороной. Поскольку группа изучения



**Подготовка немецкой ракеты «Фау-2» к испытательному запуску в районе Альтенвальде**



реактивного движения пользовалась поддержкой маршала Тухачевского, падение этого военачальника привело Королева на скамью подсудимых.

В свою очередь в нацистской Германии Вернер фон Браун, вдохновленный идеями теоретика межпланетных путешествий Германа Оберта, начал проектировать ракеты, способные подниматься в верхние слои атмосферы. Фон Браун мечтал о покорении космоса. Впрочем, когда в Германии к власти пришли нацисты, фон Браун отложил свои мечты. Он вступил в ряды СС и стал создавать оружие для рейха. На его исследования власти выделяли огромные деньги.

В 1936 году на острове Узедом в Балтийском море началось строительство сверхсовременной военной базы Пенемюнде, а уже в 1937 году немецким ракетчиком удалось создать 15-метровую ракету А-4, которая могла перенести тонну взрывчатки на 200 километров. Фактически это была первая в истории современная боевая ракета. Ее прозвали «Фау» — это была первая из зловещего и знаменитого

**В** скором времени после обоснования в США лаборатория фон Брауна разработала для новых хозяев баллистические ракеты «Редстоун» и «Атлас», которые могли нести ядерные заряды. Сам бывший немецкий ученый становится гражданином США и получает награды от правительства. В те годы трудоустроиться в Америке смогли и многие другие нацистские ученые — например, биохимик Курт Бломе, ставивший чудовищные эксперименты над узниками лагерей смерти.

## Это любопытно!

**В** результате бессознательного страха перед пятницей, приходящейся на 13-е число, США ежегодно теряют 900 млн долларов из-за снижения производительности труда. Психолог Доналд Досси придумал специальный термин «параскаведекатрифобия».

семейства одноименных ракет. В 1942 году была впервые отправлена в полет ракета «Фау-2» — первая в мире баллистическая ракета дальнего действия. Она стала первым в истории искусственным объектом, совершившим суборбитальный космический полет. Ракета была настоящим техническим шедевром, но в боевом отношении оказалась не слишком эффективна — на производство были потрачены огромные ресурсы при довольно скромном уроке, нанесенном противнику (всего с сентября 1944 по март 1945-го по Лондону и Антверпену было выпущено 4 300 ракет «Фау-2», которые убили 13 029 человек гражданского населения).

Разумеется, предотвратить крах нацистской Германии ракеты «Фау» не могли. В мае фон Браун (к тому времени — штурмбанфюрер СС), укrywшегося на альпийском лыжном курорте, взяли в плен американцы. Учитывая, что для создания ракет «Фау» массово использовались узники концлагерей, были все основания отправить фон Брауна на виселицу. Однако ученый попал в руки специальных агентов американской миссии Paper-Clip («скрепка»), занимавшейся поиском ценных немецких специалистов. В итоге «Ракетного барона» со всеми почестями переправили за океан как особо ценный груз.

## Необходимость ядерного паритета

**27** июля 1944 года по указу Президиума Верховного Совета СССР Королев и ряд других сотрудников режимного КБ были досрочно освобождены со снятием судимости. После окончания войны во второй половине 1945 года Королев в числе других специалистов был командирован в Германию для изучения немецкой техники, в особенности ракеты «Фау-2».

13 мая 1946 года было принято решение о создании в СССР отрасли по разработке и производству ракетного вооружения с жидкими ракетными двигателями. В соответствии с этим же постановлением предусматривалось объединение всех групп советских инженеров



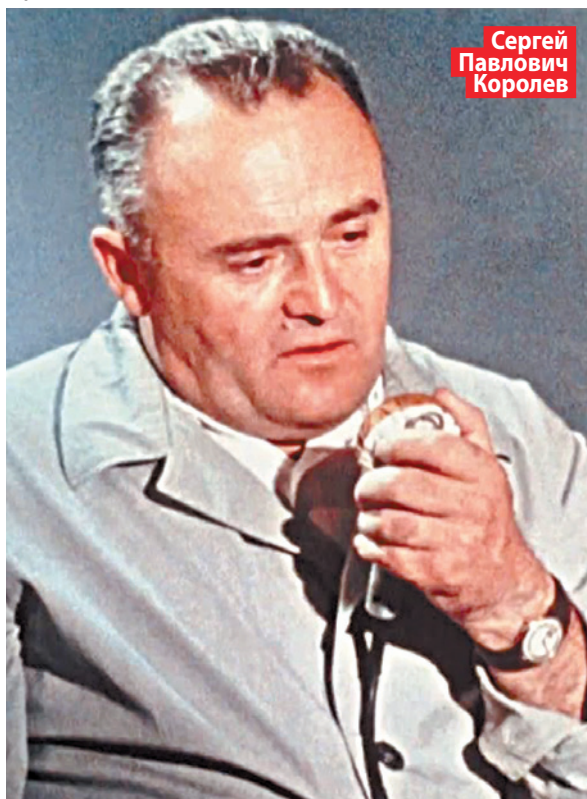


**Ракетный комплекс Р-5М,  
готовность к пуску**

по изучению немецкого ракетного вооружения «Фау-2», работавших с 1945 года в Германии, в единый научно-исследовательский институт «Нордхаузен», директором которого был назначен генерал-майор Л. М. Гайдуков, а главным инженером и техническим руководителем — С. П. Королев.

Используя немецкие разработки, советские инженеры смогли создать первую собственную ракету на жидком топливе Р-1; уже в мае 1949 года состоялся успешный пуск. В следующие годы были разработаны ракеты Р-2, Р-5 и Р-11, принятые на вооружение. Советское правительство в те годы не жалело денег на

разработку баллистических ракет: в 1949 году у СССР появилась атомная бомба, но не хватало средств доставки, так что советские ВВС не могли сражаться на равных с намного более многочисленной американской авиацией. А между тем в Вашингтоне уже были подготовлены планы ядерной бомбардировки СССР — первым же ударом предполагалось уничтожить крупные города (по оценкам американских генералов, при этом должны были погибнуть 18 миллионов человек). Поэтому Советскому Союзу были как воздух необходимы баллистические ракеты — они могли уравновесить баланс сил, так как позволяли нанести ответный удар по Америке.



**Сергей  
Павлович  
Королев**

## Американская неудача

Сначала 1957 года начинаются испытания созданной Королевым межконтинентальной баллистической ракеты Р-7, любовно прозванной «семеркой». Это была двухступенчатая ракета, которая могла нанести удар через океан — прямо по США. В полете она достигала первой космической скорости и могла выводить на околоземную орбиту летательные аппараты массой в несколько тонн. Именно этой ракете суждено было стать прародительницей всех основных отечественных космических носителей.

### ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

50 год — Плиний Старший закончил работу над 37 томами «Естественной истории» — крупнейшего энциклопедического сочинения античности. Другие его сочинения не дошли до наших дней.



Между тем в США над ракетными технологиями продолжал трудиться Вернер фон Браун. В Америке уже задумались о выводе на орбиту искусственного спутника. Для решения этой задачи лучше всего подходил Вернер фон Браун, но история жизни бывшего эсэсовца была такова, что от услуг нацистского гения решили из соображений пиара отказаться. Разве можно чтобы приоритет Америке в космосе обеспечил пленный немец, работавший под началом Гимmlера?

Поэтому разработку первого американского спутника, который должен был стать первым в истории человечества, поручили лаборатории ВМФ США. Однако затея закончилась громким конфузом. Заранее разрекламированный американцами спутник вместе с ракетой взорвался прямо на старте.

## Мы — первые!

**А** Королев активно работал над межконтинентальными баллистическими ракетами. Военных (для которых работал гениальный конструктор) интересовало лишь их боевое применение, но Сергей Павлович был твердо намерен с их помощью выйти в космос.

Между тем испытания ракеты Р-7 шли не просто, неудача следовала за неудачей, и военное руководство выражало недовольство. Но Королев неуклонно шел к цели. 21 августа 1957 года Р-7 полностью выполнила программу полета. Военные поняли, что у них есть козырь в атомном противостоянии с Америкой. А Королев понял, что путь в космос открыт.

Проектирование первого спутника, получившего название ПС-1 (простейший спутник), началось в ноябре 1956 года, а уже в начале сентября 1957 года он прошел все наземные испытания. Впрочем, конструкция этого спутника была действительно простейшая — сложность была в том, чтобы вывести его на орбиту. По воспоминаниям Георгия Гречко, будущего космонавта, а тогда одного из сотрудников КБ Королева, расчеты траектории спутника выполнялись на электромеханических счетных машинах, однако на самом заключительном этапе к ним подключили одну из первых в стране ЭВМ.

И наконец, 2 октября 1957 года Сергей Королев подписал приказ о летных испытаниях спутника и отправил уведомление в Москву. Ответа не было — высшее руководство страны просто не осознало, насколько серьезное событие должно произойти. Однако Сергей Павлович посчитал отсутствие ответа разрешением и под свою

ответственность дал команду на постановку ракеты и спутника на стартовую позицию.

4 октября, в 22:28:34 по московскому времени ракета была запущена в полет. Через 295 секунд после старта ПС-1 и центральный блок ракеты весом 7,5 тонны были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км, в перигее — 288 км. Через 314,5 секунды после старта произошло отделение, и спутник подал свой голос. Знаменитое «Бип! Бип!» зазвучало на всю планету.

Сообщение о запуске в СССР первого искусственного спутника Земли стало мировой сенсацией. Мир был просто потрясен. Увидев реакцию мировой общественности, руководство СССР поняло, какой пропагандистский эффект имеют победы в космосе. В итоге его покорение становится приоритетной темой советской науки — и советской пропаганды тоже.

В США, напротив, многие пережили настоящий ужас. Ведь если СССР способен вывести спутник в космос, то он с помощью тех же ракет способен доставить термоядерный заряд в любую точку Америки! Мысль об ответном ударе сильно отрезвила американских военных. Между тем начинался новый этап космической гонки — кто первым выведет человека в космос: Королев или фон Браун? Основные события были впереди... ■



Ракето-носитель Р-7





# СУДА НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ – «ЛЕТАЮТ» НАД ВОДОЙ!

■ Илья Алексеев

**С**тех самых пор как люди несколько тысяч лет назад впервые отправились покорять морскую стихию на первых примитивных плотах, началась непрекращающаяся гонка за совершенствование морских судов. Человек хотел плыть все дальше и все быстрее. Одним из путей повышения скорости стал подъем большей части судна над поверхностью воды для уменьшения сопротивления. Так появились суда на подводных крыльях (СПК).

## Перспективная технология

**У**же к концу XIX века судостроители поняли, что существовавшие технологии достигли условного предела по скорости передвижения на отметке примерно в 30 узлов (1 узел = 1 морская миля/час = 1,852 км/ч). Для того чтобы увеличить скорость парохода еще на 1—2 узла, требовалось колоссальное увеличение мощности двигателей. Быстроходный корабль потреблял безумное количество угля, что полностью

уничтожало экономику судоходства для гражданских судов, да и для военных оказывалось слишком дорогим удовольствием.

Одним из пионеров в развитии технологии «подводного крыла» был российский подданный, француз Шарль де Ламбер. В 1897 году он построил первый экземпляр судна на подводных крыльях и испытал его на Сене. Однако мощности паровой машины не хватило для развития необходимой скорости, и корпус корабля не поднялся над водой.

Первый практический успех пришел к итальянскому изобретателю Энрико Форланини. В 1906 году его экспериментальное судно, имевшее многоярусные крылья, в ходе испытаний на озере Лаго-Мажоре достигло скорости в 42,5 узла. Несколько другим путем пошел британец Торникрофт. Его судно *Miranda* имело только одно носовое подводное крыло, и корпус судна не поднимался над водой полностью. Во время движения оно опиралось на носовое крыло и плоскую часть днища у кормы. В 1909 году его *Miranda IV* развила скорость 35 узлов, используя двигатель мощностью 60 л. с.

Быстро выяснилось, что у новой технологии есть один существенный минус — для установления новых рекордов скорости требовались безумно мощные двигатели. При этом стало



## Это любопытно!

**А**нтидепрессанты способствуют исчезновению чувства влюбленности, потому что повышают уровень серотонина. Большое количество этого вещества притупляет эмоции и подавляет навязчивые мысли, являющиеся ключевым компонентом любви.

понятно, что новинка имеет перспективу военного использования. Учитывая это, американские ВМФ выделили американцам Беллу и Болдвину два двигателя мощностью по 350 л. с. И 9 сентября 1919 года их модель HD-4 достигла фантастической на тот момент скорости на воде — 70,86 мили/ч (114 км/ч)!

## Промышленное производство

**П**ереход технологии СПК из стадии «интересная игрушка» в стадию «промышленное производство» состоялся благодаря личности барона Ганса фон Шертеля (в 1930—1940-х он работал на гитлеровскую Германию). К тому времени стало очевидно, что нет смысла гнаться за рекордами скорости (для установления рекорда необходимо легкое судно с двигателями огромной мощности, что, естественно, неэффективно), а требуется найти баланс между скоростью, грузоподъемностью и экономичностью.

В 1944 году он сконструировал судно водоизмещением в 80 тонн, способное взять на борт груз в 20 тонн и при этом развить скорость до 40 узлов. Это уже был корабль, пригодный для практического использования. После поражения Германии во второй мировой войне все сотрудники его конструкторского бюро были вывезены в СССР, но сам Шертель сумел бежать в



Артиллерийский катер на подводных крыльях класса Tucumcari

Швейцарию, где основал компанию Supramar. Неудивительно, что именно СССР (сразу стоит оговориться, что у нас к тому времени уже была своя сильная школа, но об этом чуть позже) и Швейцария, а также с некоторым запозданием присоединившиеся к ним США и стали в дальнейшем законодателями мод в строительстве СПК.

В 1952 году «Супрамар» построил первое в мире коммерческое судно на подводных крыльях PT 10. Деревянный корабль длиной 14,2 м и водоизмещением около 10 тонн брал на борт 32 пассажира и развивал скорость в 35 узлов с двигателем мощностью в 800 л. с. Позднее на основе PT 10 «Супрамаром» была разработана целая серия судов с частично погруженным крылом.

В США разработкой судов на подводных крыльях занялась компания «Боинг». Эксклюзивом американцев стало использование водомета вместо гребного винта. Свое первое судно «Боинг» построил в 1962 году, а в 1967-м была запущена серия артиллерийских катеров Tucumcari, которая с успехом участвовала во вьетнамской войне. Потом на их основе была создана серия патрульных ракетных катеров



Судно на подводных крыльях Supramar PT-10



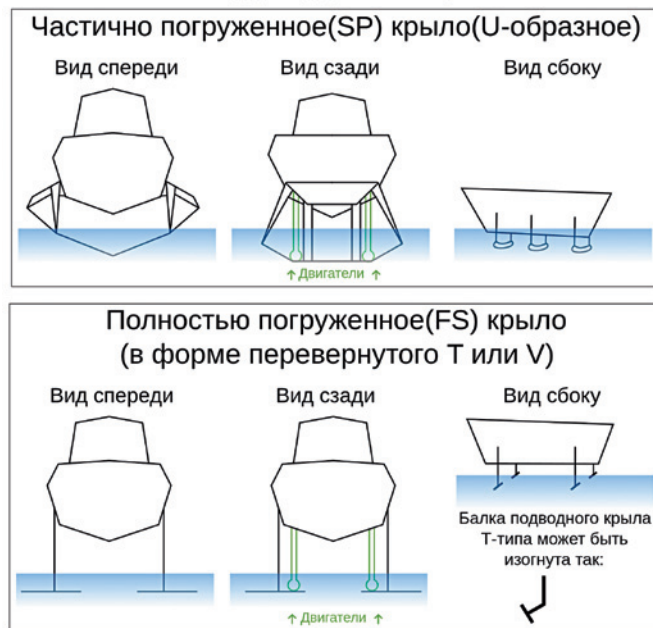
**О**ставил свой след в истории судов на подводных крыльях и изобретатель телефона Александр Белл. В ходе мирового тура в 1910—1911 годах Белл, который ранее и сам интересовался этой технологией, и его напарник, изобретатель Фредерик Болдвин, встретились в Италии с Форланини, который продемонстрировал ему свое изобретение. Вернувшись на родину, изобретатель продолжил разработки и в итоге создал судно HD-4, которое развивало скорость до 114 км/ч!

«Пегас». Первое судно этого класса вошло в состав американских ВМФ в 1977 году. Всего было построено 5 судов и прослужили они до 1993 года. Развивал «Боинг» и гражданский вариант СПК. Они получили название «Джет-флот» и относились к судам с полностью погруженными крыльями. Первые испытания состоялись в 1974 году, а всего было построено более 20 судов, которые в основном использовались как паромы.

## Компоновки крыльев

**С**уществует два типа подводных крыльев — частично погруженное крыло (U-образное крыло) и полностью погруженное (в форме перевернутого Т). Суда с полностью погруженными крыльями — более современная и совершенная технология. Они меньше подвержены качке, более стабильны и комфортны, однако

### Типы подводных крыльев



## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1637 год — Пьер де Ферма — французский математик — заложил основы аналитической геометрии — раздел геометрии, в котором геометрические фигуры и их свойства исследуются средствами алгебры.

требуют постоянного управления. Раньше это было существенным минусом, однако по мере развития компьютерных технологий эта проблема практически полностью нивелирована.

Обычно СПК имеют два крыла, которые могут быть по-разному расположены относительно друг друга и корпуса судна. При так называемой самолетной компоновке главное (большее) крыло расположено перед центром тяжести судна, меньшее крыло расположено сзади. В схеме «утка» меньшее крыло расположено перед основным крылом. В тандемной схеме оба крыла имеют одинаковую площадь и располагаются спереди и сзади от центра тяжести, на равном от него расстоянии. Самолетная схема и «утка» используются на малых судах, тандемная компоновка — на более крупных. Управление подводными крыльями осуществляется двумя способами: путем изменения угла атаки (при этом поворачивается все крыло) или при помощи закрылков.

## Советский опыт

**В** СССР первые попытки создания СПК относятся еще к началу 1930-х годов. Однако ключевой фигурой, определивший развитие отрасли, стал Ростислав Евгеньевич Алексеев. В 1944—1945 годах он предложил идею использовать в СПК малопогруженные (глубина погружения 15—30% хорды) подводные крылья, получившую статус изобретения.

В 1947 году по его проекту завод «Красное Сормово» поставил на подводные крылья советский серийный глиссирующий торпедный катер ТКА 123-бис, в результате чего его скорость возросла на 10 узлов (с 90 до 110 км/ч), а мореходность на 2 балла (с 3 до 5). Всего в СССР с середины 50-х и до начала перестройки было создано около десятка серий торпедных, ракетных и сторожевых судов на подводных крыльях (наиболее известны «Шторм», «Вихрь», «Антарес», «Ураган»).

Благодаря Алексееву военная технология получила и гражданское применение. «Ракета» — первое пассажирское СПК — вступила в эксплуатацию в 1957 году. В конце 50-х начался серийный выпуск





**Торпедные катера  
на подводных крыльях  
проекта 206-М «Шторм»**

пассажирских СПК серий «Ракета», «Метеор», «Комета» и «Беларусь». В 70—80-е годы за ними последовали серии «Восход», «Полесье», «Колхида», «Циклон», «Ласточка», а также несколько экспериментальных вариантов, не пошедших «в серию».

Именно в нашей стране производство судов на подводных крыльях стало наиболее массовым. Тот же «Боинг» за всю свою историю построил их около 40 штук, швейцарская «Супрамар» — около 150, а СССР — более 1300! Пассажирские СПК стали экспортным товаром, который покупали по всему миру. Даже американский научно-популярный журнал «Популярная механика» признал, что в мире при слове «суда на подводных крыльях» в первую очередь представляют модели, сделанные в СССР.

Разумеется, крушение Советского Союза и сопутствовавшая ему остановка производства такого рода судов нанесли тяжелейший удар всей мировой индустрии производства СПК.

## Недостатки победили преимущества

**И** все-таки к настоящему времени эта технология себя практически исчерпала. Единственный глобальный плюс — скорость — оказался нивелирован существенными недостатками. Низкая мореходность при большом волнении исключает их использование на значительном удалении от суши. СПК нуждаются в

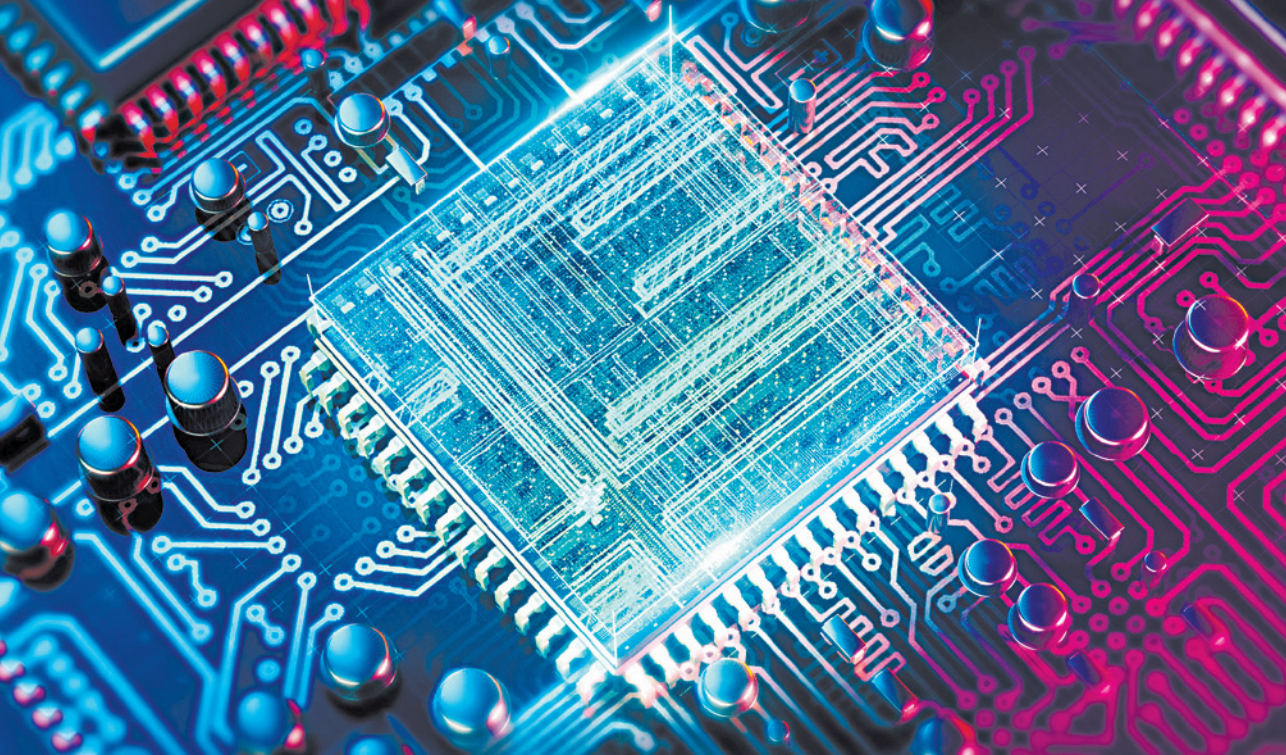
**П**роизводство «Ракет» на подводных крыльях постоянно тормозилось из-за их необычности. Тогда **Алексеев решил обратиться напрямую к Хрущеву в обход начальства. Он спустил «Ракету» на воду и направился от завода «Красное Сормово» в Москву. Зная, где будет находиться Хрущев, Алексеев пришвартовал свое изобретение и предложил генсеку покататься. Судно поразило Хрущева, и он произнес: «Хватит нам по рекам на волах ездить!» Так «Ракета» стала крупносерийным теплоходом.**

мощных и одновременно легких двигателях и не могут подходить к необорудованным стоянкам. А главный минус — это низкая экономичность.

По мере развития ракетных технологий для военных быстрое приближение к противнику перестало быть критически важным (тем более использование таких судов в открытом море практически невозможно). А для гражданского использования СПК не так много мест со стабильным пассажиропотоком, готовым переплачивать за быстрое передвижение.

Таким образом, дальнейший прогресс этой технологии возможен только в случае прорывных достижений в области создания крыльевых профилей нового типа и/или сверхмощных двигателей. А пока что еще можно показаться на стареньких «Метеорах» на фонтаны Петергофа. ■





# КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ – РЕВОЛЮЦИЯ В ИТ-ИНДУСТРИИ

■ Владимир Антонов

**Вычислительная техника развивается семимильными шагами. Закон Мура, сформулированный еще в 1965 году, до сих пор непреклонно действует: вычислительные мощности удваиваются каждые два года. Однако очень скоро для поддержания таких темпов будет необходим качественный прорыв — создание квантовых компьютеров.**

## Пределы технологий

**С**разу уточним: закон Мура — это не непреклонная физическая данность, а наблюдение из практического опыта. Он соблюдается до тех пор, пока инженерам есть простор для совершенствования компьютерной техники. Одна-

ко вскоре развитие транзисторных компьютеров неизбежно упрется в предел, установленный физикой нашей Вселенной: транзисторы невозможно бесконечно уменьшать, для их работы требуется наличие хотя бы нескольких атомов. И как бы кто ни старался, обойти это ограничение традиционными технологиями не получится.

И вот тут-то на помощь должны прийти квантовые компьютеры, которые функционируют на отдельных элементарных частицах — атомах, ионах, фотонах или электронах. Классические

### ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1734 год — Шарль Франсуа Дюфе — французский ученый, физик, член Парижской академии наук — открыл два вида электричества: положительное и отрицательное («стеклянное» и «смоляное»).



## Это любопытно!

**З**а счет собственных электрических импульсов сердце может биться даже тогда, когда отделено от тела, до тех пор, пока будет получать достаточное количество кислорода.

компьютеры работают по принципу, предложенному Аланом Тьюрингом, одним из основателей науки кибернетики. Еще в 1930-х годах он в одной из работ описал устройство, представляющее собой ленту, разделенную на маленькие ячейки-биты. Каждая из этих ячеек может содержать в себе символ «1» или «0» или же остается пустой. Из последовательности этих ячеек можно составить программу, которую будет считывать устройство, перемещающееся вдоль ленты, считывающее символы и записывающее новые. Таким образом, мы получаем универсальный код, с помощью которого можно зашифровать и поместить в компьютер абсолютно любую информацию. Однако этот способ имеет один существенный недостаток: машина может «читать» лишь одну последовательность битов зараз.

Хотя со времен Тьюринга вычислительная техника прошла длинный путь развития, эволюционировав из ламповых ЭВМ, занимавших целое здание, до современных портативных компьютеров, все они действуют по тому же самому принципу: одно вычисление зараз. Изменилось лишь время, за которое они совершаются, да выросло количество процессоров в одном устройстве, совершающих параллельные вычисления. Образно говоря, вместо школьника, сидящего в комнате и решавшего задачи, в то же помещение набилось множество ученых.

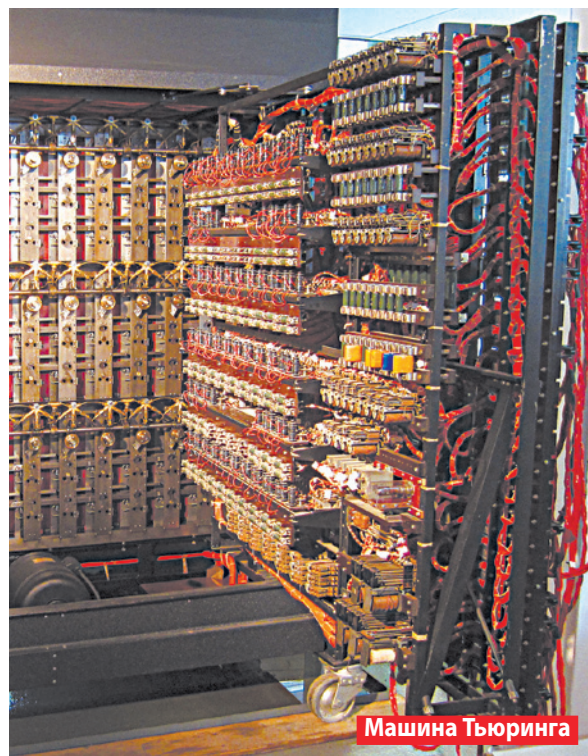
## Новые горизонты

**О**сновные принципы функционирования квантовых компьютеров схожи с машинами Тьюринга, однако вместо битов у них есть кубиты — вычислительные ячейки, в которых одновременно могут находиться и единица, и ноль. Это становится возможно благодаря квантовой суперпозиции — явлению, при котором квант может находиться в двух взаимоисключающих с точки зрения классической механики состояниях. Наглядно суть этого явления продемонстрирована в знаменитом мысленном эксперименте австрийского физика Эрвина Шредингера. Некий кот заключен в стальной ящик вместе с хитроумным устройством, которое в любой момент времени с равной вероятностью может убить его или оставить в живых. До тех

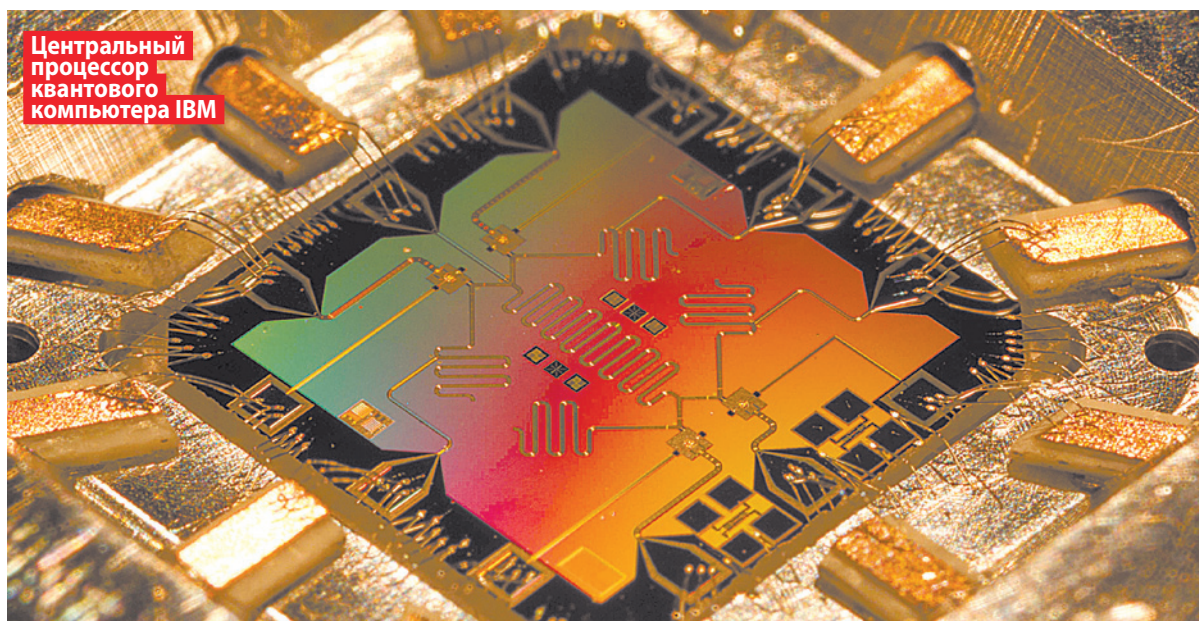
**Б**ольшое подспорье в деле создания квантовых компьютеров может представлять другая перспективная сфера научных исследований — нанотехнологии. Не так давно в Томске был успешно проведен эксперимент, в ходе которого физики обнаружили необычную самоорганизацию атомов и научились ею управлять. Ученые исследовали топологические дефекты, возникающие на наноуровне в материалах и представляющие собой нарушение порядка атомов в решетке. Изучая один из самых распространенных дефектов, топологический вихрь, исследователи выяснили, что могут влиять на него с помощью внешнего электрического поля. По их мнению, это может быть использовано при создании емкой энергонезависимой памяти для квантовых компьютеров.

пор, пока кто-то не заглянет в ящик, кот остается одновременно в двух состояниях — и живым, и мертвым. Кажется невероятным, но существование квантовой суперпозиции является доказанным фактом. Используя кубиты, компьютер сможет проводить в них одновременно несколько вычислений, значительно повышая свою производительность.

Кроме того, новый тип ЭВМ будет использовать явление квантовой запутанности, при котором два и более объекта оказываются связанными друг с другом таким образом, что



Машина Тьюринга



Центральный процессор квантового компьютера IBM

если меняется состояние одного, то изменяется и состояние другого. Самое поразительное, что запутанность сохраняется, даже если отдалить кванты друг от друга на расстояние. Теоретически это может позволить создать сверхсветовые коммуникации, а применительно к новым вычислительным машинам свести практически на нет временной лаг, возникающий из-за прохождения электрического сигнала по цепям. Все это позволит квантовым компьютерам успешно решать задачи, перед которыми пасует современная техника.

## «Квантовая гонка»

До появления квантовых компьютеров на прилавках пройдет еще немало времени. Это неудивительно, если учесть, что первые

**К**итайские ученые всю экспериментируют не только с квантовыми компьютерами, но и со способами передачи запутанных элементарных частиц на расстояние. Недавно состоялась успешная передача сигнала на орбиту с помощью квантов. Выведенный еще в прошлом году на орбиту спутник «Мо-цзы» успешно принял сигнал, посланный из лаборатории. Эксперты во всем мире считают, что это фундаментальный прорыв в деле создания системы квантовой связи, которая, теоретически, будет способна обеспечить даже сверхсветовую коммуникацию. По словам китайских ученых, в ближайшее время они планируют запустить на орбиту еще несколько спутников квантовой связи и связать их в единую сеть. Если все пойдет успешно, то уже к 2030 году может появиться «квантовый интернет».

лабораторные эксперименты начались только на рубеже XX и XXI веков, а Нобелевская премия за успехи в контроле над квантовым состоянием элементарных частиц, без чего невозможно создание полноценных устройств, была присвоена совсем недавно, в 2012 году. Однако многие крупные компании уже включились в «квантовую гонку», которая по накалу страстей напоминает космическую гонку второй половины XX века. Некоторые результаты такого соревнования уже представлены общественности. Так, инженеры IBM, одного из крупнейших производителей аппаратного обеспечения в мире, создали и тестируют квантовый компьютер, оперирующий 16 кубитами. Не отстают и другие гиганты IT-сферы: корпорации Intel и Microsoft.

Над созданием своего квантового компьютера работает научная группа компании Google под руководством Джона Мартиниса. На первом этапе они планируют запустить 20-кубитное вычислительное устройство, а на втором — еще более мощное, 50-кубитное. Каждый кубит создается с помощью специальных устройств, представляющих собой кольцо из охлажденного до температуры  $-273$  градуса по Цельсию сплава. При таких температурах, близких к абсолютному нулю, металл начинает проявлять свойства сверхпроводника, в котором ток течет как по, так и против часовой стрелки. Благодаря чему возникает квантовая запутанность.

Не остается в стороне и наша страна. Российский квантовый центр, возглавляемый физиком Михаилом Лукиным, при активном сотрудничестве с Гарвардским университетом сегодня работает над созданием программируемого квантового вычислительного устройства на базе 51 кубита. При этом подход этой исследовательской группы отличается от того, что



предлагают инженеры IBM или Google. Вместо сверхпроводников из сплавов в проекте Лукина используется набор атомов, удерживаемых внутри специальных лазерных «клеток» и охлажденных до сверхнизких температур, при которых начинают проявляться квантовые эффекты. Какая из конструкций окажется эффективней, покажет будущее.

Если кому-то кажется, что цифры «20», «51» не такие уж большие, подумайте еще раз. Компьютер, работающий на 20 кубитах, производит одновременно около миллиона операций. 30-кубитный квантовый ЭВМ по мощности равен суперкомпьютеру с производительностью в триллион операций в секунду. Для 51-кубитной машины эта цифра достигает уже более двух квадриллионов операций в секунду! И это менее чем за десять лет с момента открытия технологии, сделавшей их создание возможным.

Созданные на сегодня квантовые компьютеры — модели экспериментального характера, на которых пока «обкатывают» новые технологии. Единственная ЭВМ от канадской компании D-Wave Systems, которая использует кубиты и продается на рынке, по мнению экспертов, не является квантовым компьютером в строгом смысле слова, поскольку в ней не возникают эффекты квантовой запутанности. Однако по прогнозам уже в следующем десятилетии ситуация изменится, и новые вычислительные машины начнут постепенно завоевывать рынок.

## Перспективы и риски

Учитывая сложность изготовления и высокую стоимость, пока что это будут компьютеры для крупных компаний, которые готовы выложить кругленькую сумму от пятнадцати миллионов долларов и выше. Предполагается, что на первом этапе наиболее востребованы квантовые компьютеры будут для решения задач по расчету свойств новых молекул и химическому анализу материалов, поскольку они способны невероятно быстро обрабатывать информацию, поступающую с множества детекторов. Постановка такого рода расчетов на поток позволит экономить на дорогостоящих лабораторных опытах, в ходе которых сегодня методом проб и ошибок пытаются создать новый материал с заданными свойствами. Вместо этого все необходимые условия для их достижения будут просчитываться квантовыми компьютерами, и лишь на последнем этапе начнется синтез молекул. В случае успеха такая технология способна совершить настоящую научную революцию,



позволив при жизни нынешнего поколения создать материалы, кажущиеся пока фантастическими: сверхпроводники, работающие при комнатной температуре, прочные сплавы легче воды, лекарства, действующие без побочных эффектов. Кроме фармацевтических компаний, химических лабораторий и заводов, такая техника может быть востребована спецслужбами, скажем, для поиска следов взрывчатых веществ и наркотиков. Другим направлением, к которому активно присматриваются уже сейчас, является квантовое шифрование, с помощью которого не только можно создать хорошо защищенные каналы связи, но и со стопроцентной точностью определять, прослушиваются ли они или нет.

Квантовые компьютеры не дело завтрашнего дня, а реальность, стучающаяся в двери. По прогнозам, уже к 2024 году объем рынка для них составит 10,7 миллиарда долларов США. Все эксперты сходятся во мнении, что за какие-то пять лет они изменят нашу жизнь сильнее, чем привычная вычислительная техника за последние шестьдесят лет. Однако некоторые эксперты сомневаются, столь ли однозначным будет благо от их введения. Что, если подобная техника найдет применение в военной сфере? Многие эксперты по безопасности считают, что появление квантового компьютера может нанести серьезный удар по конфиденциальности, поскольку любой современный способ шифрования данных не имеет ни малейшего шанса устоять перед попыткой взлома с помощью такого устройства. Конечно, со временем будет осуществлен переход на квантовую криптографию, но до того момента персональные данные, пароли от аккаунтов в соцсетях, пин-коды кредитных карт, номера банковских счетов и многое другое может попасть в руки злоумышленников.

Наконец, звучат предостерегающие голоса о том, что с появлением квантового компьютера мы напрямую приблизимся к возникновению искусственного интеллекта, который не обязательно будет доброжелателен к человечеству. Об этой угрозе можно говорить отдельно и очень долгое время. Насколько она обоснована, покажет только время. ■



# НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ

■ Карина Мельна

**Т**рансплантация органов и тканей — сложный, но весьма эффективный инструмент в борьбе со смертельно опасными заболеваниями. Многочисленные пересадки сердца, печени, почек, продлившие жизни тысяч безнадежных, казалось бы, пациентов, стали вполне штатными операциями. Сегодня хирурги и физиологи стремятся расширить сферу возможностей медицины и вывести трансплантологию на принципиально новый уровень. Так сказать, освоить те области, о которых раньше могли помыслить только писатели-фантасты.

## Современные первопроходцы

**С**овременная трансплантология, взращенная на исследованиях выдающихся хирургов и физиологов XX века, демонстрирует беспспорные успехи. Но все же сухие данные беспристрастной статистики говорят о том, что

методики пересадки еще далеки от совершенства. В среднем 70—80% операций по трансплантации жизненно важных органов — сердца, печени, почек, поджелудочной железы — завершаются успешно. Хотя если учесть, что до операции пациенты балансировали на грани смерти, это весьма хорошие показатели. Столь высокого уровня удалось достичь благодаря усовершенствованию методик определения совместимости органов реципиента и донора, а также использованию иммунодепрессивных препаратов нового поколения.

Существует особый тип операций по пересадке органов и тканей, которые стали возможны только при нынешнем уровне развития медицины, хотя обсуждения подобных процедур проходили в научном мире десятилетиями.

Одной из таких трудоемких операций стала

### Это любопытно!

**П**от не имеет запаха. Запах появляется только при соприкосновении пота с бактериями на поверхности кожи. Кроме того, диета, эмоции, лекарства и уровень гормонов в организме также влияют на запах пота.



**О**сновоположником трансплантации жизненно важных органов является французский хирург и биолог Алексис Каррель. Он выступил инициатором экспериментальной трансплантации сердца и кровеносных сосудов, за что был удостоен Нобелевской премии в области физиологии и медицины в 1912 году. Кроме того, доктор Каррель разработал основные принципы консервации и поддержания жизнеспособности донорских органов.

полная пересадка лица. Проведение трансплантации подобного рода впервые предложил Питер Батлер еще в 2002 году, но тогда его инициатива была встречена критикой и жаркими спорами об этичности. Переломным моментом, позволившим преодолеть ряд наиболее спорных аспектов, стала операция по частичной пересадке лица 2005 года, проведенная изуродованной собственной собакой французенке Изабель Динуар. Немногим позже, в марте 2010 года, хирург Хуан Баррет провел первую в истории полную трансплантацию лица, спасшую жизнь испанца по имени Оскар, который в результате страшного огнестрельного ранения лишился рта, а с ним и возможности есть, дышать и говорить. Доктору Баррету пришлось восстановить лицевые мускулы, верхнюю челюсть, нос, губы, зубы, небо и слезные протоки. Благодаря усилиям этих не побоявшихся неудач первопроходцев процедура пересадки лица помогла десяткам пациентов вернуться к нормальной жизни.

Еще одно уникальное событие в истории трансплантологии произошло в 2014 году в Швеции. 36-летняя женщина стала матерью первого в мире ребенка, рожденного с помощью донорской матки. Более того: трансплантология дает возможность почувствовать радость полноценного родительства не только женщинам, но и мужчинам. В том же 2014 году в ЮАР хирургам впервые удалось провести успешную пересадку пениса, а уже через год счастливый пациент сообщил о беременности своей подруги.

## Жизнь с двумя сердцами

**В** деле спасения человеческой жизни хороши любые, даже самые экспериментальные средства. Так, 15 августа 2017 года новосибирские хирурги совершили невозможное для молодой девушки, умиравшей от ранения в сердце. Кардиохирурги из Национального медицинского исследовательского центра им. академика



**Изабель Динуар — первая женщина с пересаженным лицом**

Е. Н. Мешалкина под руководством Александра Чернявского совместно с московскими разработчиками установили девушке сразу два искусственных прибора в левый и правый желудочки.

Умиравшей пациентке срочно требовалась пересадка донорского органа, но из-за крайне тяжелого состояния она бы просто не вынесла хирургического вмешательства, поэтому было принято экстренное решение по установке аппарата, который поддержал бы жизнь девушки до того момента, когда ее организм восстановится и будет готов принять чужеродный орган. Уникальность разработанного московскими учеными механизма заключается в том, что он обособленно функционирует в разных отделах



## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1801 год — Иоганн Вильгельм Риттер — немецкий химик и физик — открыл ультрафиолетовое излучение — электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между видимым и рентгеновским излучениями.

сердца и позволяет регулировать кровяное давление, на что не способны зарубежные аналоги, создающие слишком высокое давление, пагубно сказывающееся на состоянии легких.

## Чужая голова

**В** декабре 2017 года итальянский нейрохирург Серджио Канаверо, нащупавший точку опоры в Харбинском госпитале Китая, планирует перевернуть мир: он собирается провести беспрецедентную операцию по пересадке человеческой головы.

Благодаря исследованиям выдающихся умов прошлого века — американского физиолога Чарльза Гатри, советского трансплантолога Владимира Демихова, американского нейрохирурга Роберта Уайта, — уже неоднократно проводились успешные операции по трансплантации головы крыс, собак и обезьян. Но из-за многочисленных трудностей пересадка человеческой головы оставалась несбыточной мечтой, пока доктор Канаверо, ставший изгоем в научном сообществе и настоящей звездой СМИ, не решился на этот рискованный шаг.

Научное сообщество встретило проект Канаверо крайне враждебно: смелые идеи стоили

итальянскому нейрохирургу карьеры в Туринской университетской клинике. Начиная с 2015 года, когда было объявлено о намерении провести пересадку человеческой головы, пресса загудела от обилия разноплановых отзывов. Одни называют Канаверо спасителем и революционером, другие же непреклонно окрестили его шарлатаном, жаждущим дешевой славы. Не говоря уже об этических вопросах, которыми его непрестанно забрасывают коллеги и правозащитники, вроде активистов PETA.

Но это не очень заботит Канаверо. По словам доктора, проект HEAVEN (такое название получила грядущая операция) способен вывести человечество на принципиально новый уровень: «То, что мы хотим сделать, по уровню сложности это все равно, что посадка космонавтов на Луне. После того как мы отделим голову от тела, у меня будет только час, чтобы заново сшить кровеносные сосуды. Мне нужно продумать и предусмотреть все мельчайшие детали».

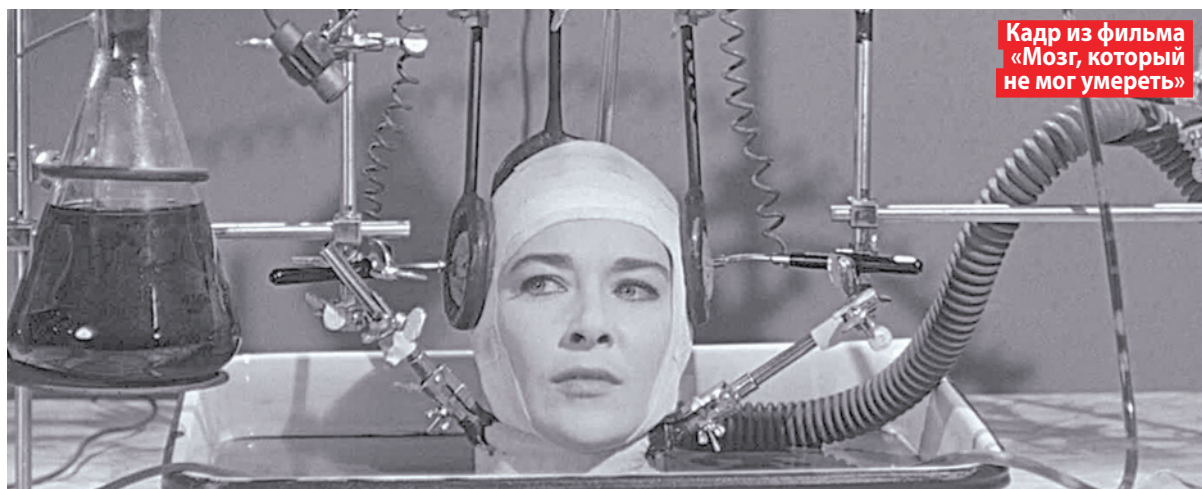
Доктор Артур Каплан, директор по медицинской этике Медицинского центра Лангона Университета Нью-Йорка, бескомпромиссно заявил, что результатом эксперимента итальянского авантюриста от медицины станет в лучшем случае смерть пациента, в худшем — «подопытного» ждет жесточайшее безумие, вызванное вторжением в мозг чужеродной биохимии. К тому же нет никакой гарантии, что Канаверо удастся преодолеть главную сложность в трансплантации головы — сращение спинного мозга, из-за чего пациент навсегда рискует остаться обездвиженным. Поэтому на данном этапе целесообразно проводить трансплантацию головы парализованным пациентам, чьи внутренние органы сильно повреждены.

Именно этими печальными качествами обладает 30-летний русский программист Валерий Спиридонов, страдающий болезнью Вердниг-Хоффмана, спинальной мышечной атрофией. Молодой человек добровольно согласился стать первым в истории человеком, чья голова окажется на чужом теле. Однако 19 июня этого года операция неожиданно была перенесена из германской клиники в Китай, поэтому кандидатура Валерия оказалась под вопросом. Не исключено, что китайское правительство захочет видеть первопроходцем своего человека.

Технически процедура пересадки головы будет выглядеть следующим образом. У реципиента и донора одновременно отделят головы, срезы спинного мозга







пациента и донора соединят с помощью полиэтиленгликолевого «клея», сошьют мышцы и кровеносные сосуды. После завершения операции пациент будет введен в искусственную кому на четыре недели и посажен на терапию мощными иммунодепрессивными препаратами, предотвращающими отторжение тканей. В случае успешного сращения ствола спинного мозга пациент сможет двигаться, чувствовать лицо и даже говорить своим голосом. Правда, врачи не отрицают, что и при благоприятном исходе пациент будет нуждаться в интенсивной психологической помощи.

## Этика против прогресса

**Н**есмотря на всепоглощающий цинизм нашего космического века, этические проблемы медицины остаются мощным сдерживающим фактором, заставляющим исследователей отказываться от особо смелых экспериментов. Даже вполне рутинные операции по трансплантации нередко вызывают волну негодования и ряд правовых и религиозных трудностей.

Забор органов у живого донора, даже с его добровольного согласия, является причинением вреда здоровью и попирает главный принцип

медицины — «не навреди». Поэтому донорство возможно только в том случае, когда получаемая польза превышает наносимый вред. Даже изъятие органов у умершего человека с этической-правовой позиции оказывается крайне спорным занятием. Открытыми остаются вопросы добровольного прижизненного согласия на использование органов пациента в качестве донорских при отсутствии подтверждающего документа, а также констатации смерти. Не говоря уже о незаконном коммерческом распространении органов и категорическом запрете некоторых религиозных конфессий на вмешательство в тело человека даже после его смерти.

Так или иначе, несмотря на реальную помощь десяткам тысяч пациентов и колоссальные перспективы, трансплантология по-прежнему остается экспериментальной областью, сопряженной с риском. Да, возможно, снятие моральных ограничений развязало бы руки наиболее смелым физиологам и ускорило процесс совершенствования методик пересадки органов и тканей. Но с другой стороны, нельзя оставлять без внимания неотъемлемые права человека, данные ему с рождения, — право распоряжаться собственным телом и требовать уважения к нему, как к части человеческой сущности. ■

---

**Д**ля стимуляции приживления пересаженных органов и тканей используется терапия на основе естественных для человеческого организма биологически активных веществ. На смену опасной иммуносупрессивной терапии пришли новые препараты гормона хореогонина, гепарина и вырабатываемых надпочечниками стероидов. Совместная работа трех компонентов позволяет снизить их концентрацию в препарате, что снижает наносимый ими вред.

---





# КРИМИНОЛОГИЯ — НАУКА ДУМАТЬ КАК ПРЕСТУПНИК

■ Кирилл Рогачев

«**Х**очешь поймать преступника, научись мыслить как преступник» — эта ставшая крылатой фраза в полной мере отражает сущность криминологии. Наряду с криминалистикой и юриспруденцией эта относительно молодая наука немногим более века стоит на страже общественного покоя, но уже не раз доказывала свою состоятельность. Однако, несмотря на все успехи, криминология в общественном сознании остается в тени криминалистики, с которой ее зачастую путают. Для чего же нужна криминология и что она изучает?

**Не путать  
с криминалистикой**

**И**стория криминологии в ее чистом проявлении ведет начало с конца XIX века. В 1879 году французский антрополог Поль Топинард ввел термин «криминология» взамен

изжившей себя уголовной социологии для обобщения исследовательских методик изучения преступности, ее мотивов, условий и средств предотвращения.

Поэтому не стоит отождествлять криминологию с криминалистикой. В отличие от своей «сестры», криминалистика изучает закономерности подготовки, совершения и раскрытия преступления, тогда как криминологию больше интересует личностный, социальный и, что крайне показательно, биологический аспект преступности. Иными словами, криминология изучает не то, как было совершено преступление, но причины, сподвигшие человека пойти против системы.

Современная криминология представляет собой конгломерат разноплановых теорий, наглядно демонстрирующих взаимодополняемость различных областей права с социальными, юридическими, психологическими, политическими, философскими и антропологическими изысканиями. Но в целом, при всем многообразии подходов, криминология рассматривает три базовых концепции, три столпа, поддерживающих колоссальный научный пласт, — социологическое, биологическое и психологическое направление.



**Это любопытно!**

**О**тделы свежей выпечки в супермаркетах располагаются поближе к выходу, потому что запах свежего хлеба стимулирует людей покупать активнее.

**Три столпа понимания**

**С**оциологический аспект криминологии вполне прозрачен: он утверждает, что преступниками не рождаются, а становятся. Причем становятся под влиянием условий жизни, экономической обстановки и настроений в обществе. По сей день это направление остается самым авторитетным.

Второе, крайне спорное и провокационное, направление утверждает обратное. Биологическая, или, точнее, антропологическая, концепция криминологии появилась на свет благодаря трудам итальянского психиатра Чезаре Ломброзо, который считал, что миллионы лет эволюции привели к формированию особого генотипа преступника. По внешности и «ненормальной» психической организации доктор Ломброзо определял потенциальных правонарушителей, которые, по его же мнению, не могли встать на путь исправления, так как тяга к преступлениям заложена в их генах. Посему они должны быть лишены свободы на неопределенные сроки с выборочной смертной казнью особо опасных индивидуумов.

Насколько бы ни были циничными и спорными его методы, Ломброзо тем не менее совершил значительный прорыв в криминологии — сместил внимание с преступления как такового на личность преступника, его желания и мотивы.

Психологическое же направление криминологических исследований как бы примиряет две вышеописанные теории, утверждая, что человек, исходя из врожденных подсознательных склонностей, обучается преступным деяниям у родителей и окружения. Так же как учится говорить, играть и соблюдать нормы приличия, в процессе становления личности человек перенимает деструктивные модели поведения, чтобы преодолеть удушающую серость существования.

**Не мы такие, жизнь такая...**

**В** 1890 году свет увидели труды французского социолога и криминолога Жана Габриэля

**Чезаре Ломброзо**

Тарда «Законы подражания» и «Философия наказания», давшие начало принципиально новому для того времени направлению криминологии, основанному на объяснении психологических причин преступлений. Именно Тард впервые предположил, что будущий злоумышленник лишь подражает принятому в социуме поведению, в том числе правонарушениям.

Основываясь на статистических данных, французский социолог пришел к выводу, что человек, в полной мере являющийся продуктом общества, лишь реализует те модели, которые в него методично вколачивались с рождения. Ведь в среде, где царит безнаказанное насилие и разбой, трудно вырастить законопослушного гражданина. Это позволило Тарду сформулировать важный вывод: в деле предупреждения преступности необходима не жесткая система наказаний, а правильное воспитание и здоровое общество. Столь интересная тема, как психология бунта против правового государства, его юридических и моральных норм,



**Л**ичность преступника и, соответственно, стремление пойти на «черное дело» характеризуется так называемой социальной опасностью, которая заключается в наличии преступной мотивации, деструктивных общественных интересов и нарушениях эмоционального фона и волевых деформациях. Но только факт совершения преступления становится показателем качественного перехода от бунтаря к преступнику.

связывающих врожденное свободоволие личности по рукам и ногам, не могла оставить равнодушным незабвенного австрийского психоаналитика Зигмунда Фрейда. Его теория структуры личности помогла криминологам нащупать затаенные корни преступного поведения.

Как известно, отец психоанализа разделил психику на три составляющие: олицетворяющее сознание «Эго», себялюбивое бессознательное «Оно» и «Супер-Эго», объединяющее приобретенные моральные установки.

«Оно» — крайне эгоистичное агрессивное начало, объединяющее все врожденные и зачатую низменные человеческие порывы. «Оно» существует по принципу удовольствия (реализации связанных с выживанием потребностей, сексуальных влечений, влечения к смерти) и абсолютно не принимает окружающих в расчет. В отличие от заложенного от рождения «Оно», «Супер-Эго» является сугубо приобретенным и представляет собой отражение общества в психике. Этот аспект личности — суть вместителище моральных норм и правил социального общения. Оно отвечает за проявления совести, формирование идеалов и самоконтроль.

«Эго» же являет собой все осознанные реакции человека. Фильтруя, с одной стороны,



Зигмунд Фрейд

нелицеприятные «животные» порывы и осмысливая заученные моральные установки с другой, «Эго» играет роль механизма психологической защиты для индивидуума, разрываемого подавленными желаниями и навязанными правилами.

«Супер-Эго» выступает своеобразным мировым судьей в отношениях «Эго» и «Оно», но в тот момент, когда дисбаланс закрадывается во взаимодействие «Оно» и «Супер-Эго», возникает преступное поведение. То есть человека толкает на преступление либо страстное желание удовлетворить свои потребности здесь и сейчас, либо жгучее ощущение несправедливости.

## Личность преступника

**Д**ля обозначения всего набора социально-психологических установок, являющихся условиями совершения преступления, в криминологии используется термин «личность преступника».

Между персональными особенностями живущего по закону человека и личностью преступника можно провести довольно четкую грань. Криминология вовсе не ставит в один ряд преступника как такового и человека, обладающего потенциально опасными качествами, такими как, например, аморальное поведение или хромающая на обе ноги дисциплина в юности.

В настоящее время структура личности преступника является объектом параллельного изучения специалистами в области криминологии и юридической психологии. Исследователи стремятся усовершенствовать методики, помогающие распознать и отследить ряд признаков, которые присущи





**П**ервый в России криминологический кабинет был создан в 1918 году на волне беспрецедентного в СССР всплеска насилия и преступности, прокатившегося по городам и весям после революции и Гражданской войны. Кабинет просуществовал недолго из-за неприкрытого стремления властей влиять на все сферы жизни. Тем не менее в стенах этой организации впервые прозвучал тезис о необходимости изучения психологии преступников.

личности, способной преступить закон. К этим признакам относится весь спектр биофизических характеристик (пол, возраст, здоровье, врожденное состояние нервной системы и т. п.), социально-демографические особенности — обстановка в семье и наследственность, образование, род занятий и положение в обществе, уровень материальной обеспеченности. Кроме того, на возникновении деструктивных порывов существенно сказываются нравственность и психология мышления. Мировоззрение, жизненная позиция и приоритеты, поведение, привычки, интеллектуальные качества, эмоциональность, способность принимать решения, настойчивость, способность справляться со стрессом и эмоциональным давлением — все это должно быть учтено в анализе структуры преступной личности или лица, подозреваемого в совершении противоправных деяний.

Не менее важным аспектом личности для криминологов является такой фактор, как социальная деформация — психологическая дезориентация, возникающая в условиях постоянного давления социума и внутреннего конфликта.

Проще говоря, в маргинальном окружении, живущем по криминальным понятиям, даже благовоспитанный человек с прочными моральными устоями со временем начнет перенимать «повадки» соседей. И это нужно учитывать. Тем не менее личность преступника — это аспект, требующий разностороннего следственного изучения. Недостаточно вменить факт совершения преступления — необходимо доказать

## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

1913 год — Нильс Хенрик Давид Бор — датский физик-теоретик — сформулировал квантовую теорию строения атома. За основу он взял планетарную модель атома, выдвинутую Резерфордом.

злонамеренность поступка, вменяемость и осознанность в момент его совершения.

Современная криминология придерживается однозначного мнения, что наличие у человека социально опасных качеств не может быть оправданием предвзятого к нему отношения.

Чем же помогает криминологам весь этот объем информации? Понимание психологии мышления преступника, его мотивации, дает исследователям возможность прогнозирования как в отдельном виде преступности, так и в поведении конкретного лица. Это позволяет планировать и координировать действия следователей и правоохранительных органов. А предупрежден — значит вооружен. ■

5-15  
октября

СКИДКИ  
НА ПОДПИСКУ



Успей оформить подписку  
на любимое издание со скидкой





# ЧЕМ ОПАСНЫ «ОЗОНОВЫЕ ДЫРЫ»?

■ Евгений Попов

**Ж**изнь на Земле защищена от коротковолнового ультрафиолетового излучения Солнца озоновым экраном. Без него она была бы невозможна. В последние десятилетия много говорилось о нарушении целостности озонового слоя. Что будет, если он разрушится?

## Первые тревожные звоночки

**Ч**то же такое озон? Это особая форма молекулярного кислорода ( $O_3$ ). В основном он сосредоточен в стратосфере на высоте 15—25 км (верхняя граница — 45—50 км). Интересно, что молекулы озона, находящиеся в тропосфере, представляют собой серьезную опасность, потому что способны разрушать живую ткань, в том числе и легкие человека. Дышать озоном крайне опасно! Однако в этом слое атмосферы озона совсем мало, он образуется только во время грозных разрядов. Образование озона в стратосфере обусловлено реакцией расщепления молекулярного кислорода коротковолновым

**О**сновные выбросы фреонов происходят в Северном полушарии, а наиболее интенсивное истощение озонового слоя наблюдается над Антарктикой. Почему? Оказывается, фреоны хорошо перемещаются в слоях тропосферы и стратосферы, а срок их «жизни» исчисляется годами. Ветер разносит фреоны по всей атмосфере, в том числе и в Антарктику.

(длина волны 242 нм) ультрафиолетовым излучением Солнца. В результате свободные атомы кислорода образуют молекулу озона.

Несмотря на то что процентное содержание озона в атмосфере крайне незначительно, менее 0,0001%, этот газ является важнейшим компонентом, имеющим огромное экологическое значение. Дело в том, что озон обладает уникальной способностью активно поглощать ультрафиолетовое (УФ) излучение. В атмосфере озон сосредотачивается в верхних слоях стратосферы, образуя особый слой, который называют озоновым экраном. Каковы же размеры озонового слоя? Если сжать весь озон до такой степени, чтобы он по плотности стал напоминать воду, то на поверхности Земли



## Это любопытно!

Человеческий глаз настолько чувствителен, что если сесть на вершине горы в безлунную ночь, то можно будет обнаружить горящую спичку с расстояния в 80 километров.

он образовал бы пленку толщиной от 2 до 4 мм. Минимальная толщина пленки наблюдалась бы в районе экватора, а максимум был бы где-то у полюсов. Неоднородность распределения озона наблюдается и по высоте. Максимум концентрации приходится на отметку 25 км. Кроме того, плотность слоя вторично увеличивается на высоте 70 км. Большая часть озона находится в стратосфере, но в Арктике нижняя граница слоя расположена очень низко, а в тропической зоне — высоко. Что касается тропосферы, то здесь содержание озона меньше; кроме того, его количество подвержено как сезонным, так и другим изменениям, в частности вызванным загрязнениями.

## Губительный ультрафиолет

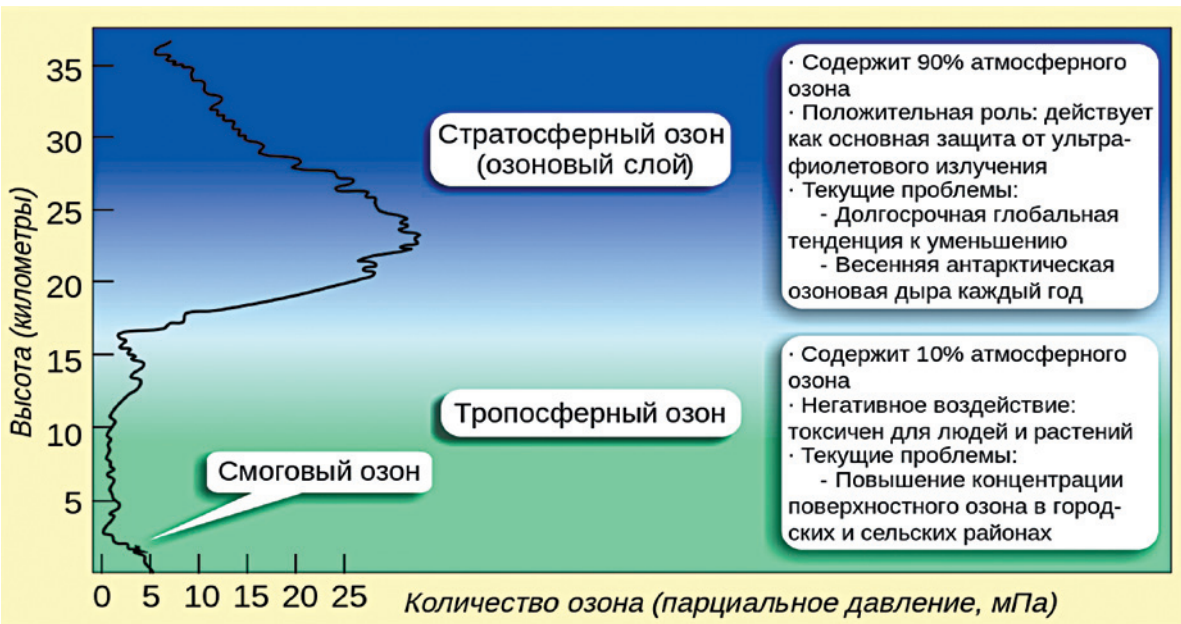
Впервые сведения об уменьшении содержания озона в атмосфере были получены еще в 1985 году. Специалисты по исследованию атмосферы из Британской Антарктической службы установили, что содержание озона в атмосфере над станцией Халли-Бей в Антарктиде уменьшилось на 40% в период с 1977 по 1984 гг. Позже это подтвердили другие исследователи, показавшие, что область пониженной концентрации озона простирается за пределы Антарктиды и охватывает слой от 12 до 24 км, что составляет



Свечение атмосферного озона под воздействием УФ-излучения

значительную часть нижней части стратосферы. Это явление получило название «озоновая дыра». Также, в начале 1980-х гг., метеоспутник «Нимбус-7» обнаружил похожую дыру в Арктике; правда, значительно меньшую по площади. Уменьшение содержания озона в ней было не очень большим, всего лишь 9%. Однако в последующий период с 1979 по 1990 гг. содержание озона над Арктикой снизилось еще на 5%.

Такая значительная потеря озона представляет собой серьезную опасность для человечества. Снижение концентрации озона на 1% может привести к увеличению интенсивности жесткого ультрафиолетового излучения на поверхности Земли в среднем на 2%. На живые организмы ультрафиолет действует как ионизирующее излучение. Но в отличие от последнего он не способен проникать глубоко в ткани и



## ● ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

2012 год — Во время экспериментов, проводимых на большом адронном коллайдере, была открыта новая элементарная частица — бозон Хиггса, существование которой предсказал английский физик Питер Хиггс еще в 1964 году.

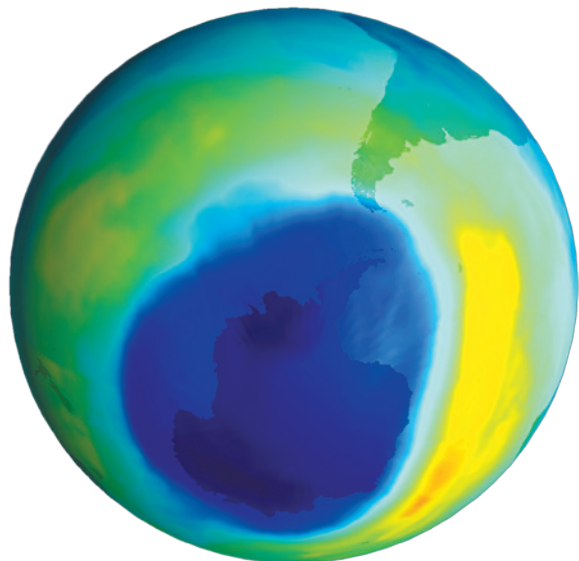
поражает только поверхностные органы. Однако энергии ультрафиолета достаточно для разрушения ДНК и других органических молекул.

Ультрафиолетовые лучи способны привести к возникновению раковых заболеваний кожи, например быстротекущей злокачественной меланомы. Они способны вызвать катаракту и иммунную недостаточность, не говоря об ожогах кожи и роговицы глаз. Ультрафиолет представляет опасность как для животных, так и для растений. Особенно страдают от него морские экосистемы, потому что это излучение плохо поглощается водой.

## Опасный фреон

Предположения об угрозе разрушения озонового слоя высказывались еще в конце 1960-х годов. Экологи были встревожены той опасностью, которую представляли водяной пар и оксиды азота ( $\text{NO}_x$ ), остающиеся в результате выбросов реактивными двигателями сверхзвуковых самолетов и ракет на высоте 20—25 км. Ведь именно на этой высоте и располагается защитный слой озона, препятствующий проникновению жесткого ультрафиолетового излучения на поверхность Земли.

В 1974 году исследователи пришли к выводу, что вызывать разрушение озонового слоя могут и специальные вещества — хлорфтор-



Синим выделена озоновая дыра над Антарктидой

углероды (ХФУ). К этим соединениям относятся фреоны — которые на поверхности Земли химически инертны. Фреоны уже более 60 лет используются в качестве хладагентов в холодильниках и кондиционерах, они применяются как пропелленты для аэрозольных смесей (в бытовых аэрозольных баллончиках), а также в качестве пенообразующих агентов в огнетушителях. Применяются они и как очистители для электронных приборов, при химической чистке одежды, при производстве пенопластиков.

Фреон, который выбрасывается в атмосферу, поднимается в верхние слои и разрушается там под влиянием ультрафиолетовых лучей. Вещество распадается на отдельные компоненты, которые обладают высокой реакционной способностью. Особенно опасен атомарный хлор. В результате фотохимического разложения фреона в стратосфере ион хлора способствует разрушению озона. Таким образом, с помощью ХФУ хлор с поверхности Земли

Выходы промышленных кондиционеров на крыше заводского комплекса





через тропосферу и нижние слои атмосферы переносится в стратосферу. Попав в верхние слои атмосферы менее инертные соединения хлора разрушаются в слое, где находится основное количество озона. Остатки молекул фреона оказывают губительное действие на слой атмосферного озона. На сегодня ХФУ уже разрушили от 3 до 5% озонового слоя атмосферы. Особенную опасность представляет тот факт, что попавший в озоновый слой хлор выступает в роли катализатора процесса разрушения озона, при этом количество самого хлора не уменьшается. По расчетам, один атом хлора может разрушить до 100 000 молекул озона, до того как он дезактивируется или вернется в тропосферу. Сейчас в атмосферу выбрасываются миллионы тонн ХФУ, однако даже в случае полного прекращения производства и использования этих веществ не стоит ожидать немедленного прекращения разрушения озонового слоя. Деструктивный процесс будет продолжаться еще несколько десятилетий.



Баллоны с хладагентом (фреон) R22

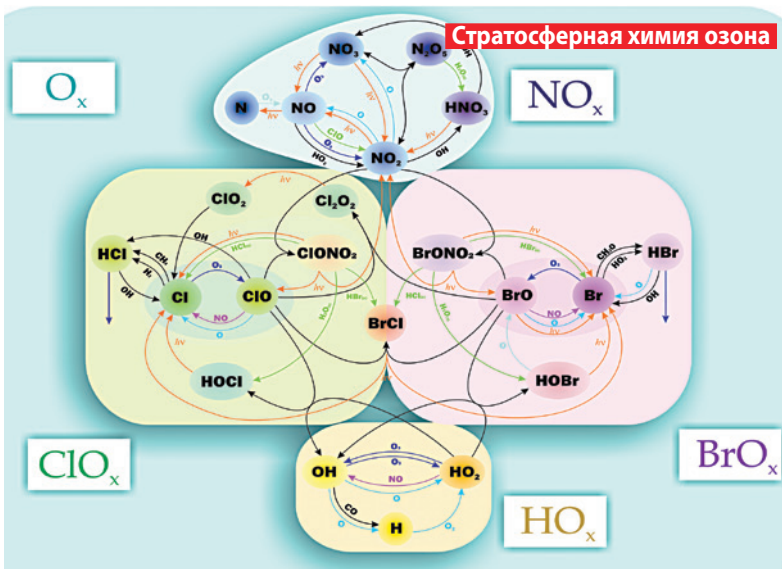
## Смертельные последствия

Уменьшение плотности озонового щита планеты влечет за собой снижение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства. Произойдет резкое снижение улова рыбы. Медики отметят рост заболеваемости людей раком кожи.

Что же произойдет, если концентрация озонового слоя упадет на 50%? Количество УФ-радиации, обрушивающееся на поверхность Земли, в этом случае увеличится в 10 раз, что окажет губительное влияние на все живые

организмы. Полное же разрушение озонового слоя приведет к вспышкам раковых заболеваний кожи, уничтожению планктона, а также к мутации растений и животных. Для того чтобы предотвратить дальнейшее разрушение озонового экрана, Международным сообществом был принят ряд мер, направленных на снижение интенсивности этого губительного процесса. В 1977 году в Программе ООН по окружающей среде был принят план действий, необходимых для прекращения разрушения озонового слоя. В 1985 году в Вене прошла конференция, которая утвердила Конвенцию по охране озонового слоя. В результате был составлен список веществ, которые отрицательно влияют на него. Было принято решение о взаимном информировании всех государств о том, где эти вещества производятся и используются.

Решающее событие произошло в 1987 году, когда был подписан Монреальский протокол, установивший необходимость контроля над производством и использованием фреонов. Большинство стран, в том числе и Россия, подписали данный документ. В соответствии с ним, уже к 2010 должно было быть прекращено производство фреонов, однако основные положения протокола не выполняются и по настоящее время. Размеры же озоновой дыры над Арктикой достигли уже 2 млн кв. км. Однако остается открытым вопрос — растет ли она только за счет антропогенных факторов или играют роль еще какие-то причины? В любом случае, на сегодня вероятность разрушения защитного экрана Земли по-прежнему остается одной из главных опасностей, угрожающих человечеству в ближайшем будущем. ■





# АВИАНОСЦЫ – ХОЗЯЕВА МОРЕЙ

■ Константин Ришес

**В** современном мире военный флот имеет огромное значение в обеспечении безопасности и защиты интересов своего государства. И одну из ведущих ролей в этой сфере играют хозяева морей — авианосцы. Они были и есть в составе отечественного флота. О советских/российских авианесущих крейсерах и пойдет речь.

## Первые и важные шаги

**В** 1945 году СССР обзавелся первым авианосцем — в качестве трофея достался недостроенный немецкий «Граф Цеппелин». Появился шанс, используя германский задел, войти в число авианосных держав. Но противником авианосцев оказался приверженец линкоров Сталин. «Цеппелин» превратили в плавающую мишень и усилиями авиации, артиллерии и подводных лодок отправили на дно.

Тем не менее собственные авианесущие корабли в СССР начали проектировать и строить в 60-е годы прошлого века. Первыми стали вертолетоносцы «Москва» и «Ленинград»,

предназначенные для борьбы с подводными лодками. Каждый из этих кораблей нес по 14 вертолетов Ка-25 ПЛ, а также имел противолодочный и зенитный ракетные комплексы, артиллерийское и торпедное вооружение. «Москва» прослужила лишь 25 лет, а «Ленинград» и того меньше, после чего были проданы в Индию на слом.

С появлением самолета вертикального взлета и посадки Як-38 было решено использовать его для нужд ВМФ. После проверки идеи на вертолетоносце «Москва» кораблестроители приступили к созданию специального носителя для новых машин. Так появился на свет тяжелый авианесущий крейсер «Киев», спроектированный Невским ПКБ и построенный на Николаевском Черноморзаводе в 1975 году. Корабль, имея водоизмещение свыше 41 000 тонн, развивал скорость до 30 узлов.

На его борту разместилось 22 летательных аппарата: Як-38 и вертолеты Ка-25 ПЛ. Кроме того, он был хорошо вооружен: противокорабельные крылатые ракеты, зенитно-ракетный комплекс, артиллерия и торпеды. За 14 лет службы в составе Северного флота «Киев» совершил 10 дальних походов, пройдя более 240 тысяч миль в водах Атлантики, Балтийского, Черного и Средиземного морей, побывал с визитами в портах многих стран, участвовал в ряде крупных



**В** мае 2017 года в США вступил в строй первый из десяти серийный атомный авианосец «Джеральд Форд». При водоизмещении в 100 000 тонн он несёт 90 летательных аппаратов различных классов, для старта которых впервые используются электромагнитные катапульты.

учений. Вторым в серии стал «Минск», за которым следовал «Новороссийск», замыкал серию «Баку». В процессе серийного строительства проекты кораблей модернизировались и совершенствовались, их возможности расширялись. Так, два последних крейсера несли уже по 36 летательных аппаратов. Но служить им довелось недолго — от 11 до 14 лет (при сроке гарантии — 25 лет). Флот они покинули, став жертвами перестройки и последовавшего экономического краха СССР.

«Баку» (с 1990 года — «Адмирал Горшков») после радикальной перестройки превратился в ударный авианосец, но уже не российский: с 2014 года он несёт службу в ВМФ Индии под именем «Викрамадитья» («Всемогущий»).

## Авианосец или крейсер?

**К** началу 1980-х годов наметился качественный скачок: переход от авианесущих крейсеров к созданию классических ударных авианосцев, носителей самолётов в специальном корабельном исполнении с горизонтальным взлётом и посадкой. Первым представителем «классики» должен был стать будущий «Адмирал Кузнецов», спроектированный Невским ПКБ и заложенный на стапеле Николаевского ЧМЗ в сентябре 1982 года. И проектирование, и строительство корабля проходили с большими

осложнениями, вызываемыми бесконечными поправками и дополнениями к техническим требованиям к создаваемому кораблю со стороны заказчика. Прежде чем встать в строй, кораблю довелось сменить 5 главных конструкторов и столько же собственных имен: в проекте он числился как «Советский Союз», заложен был как «Рига», спущен на воду в 1985 году как «Леонид Брежнев», но на испытания вышел под именем «Тбилиси». Свое сегодняшнее имя корабль получил в октябре 1990 года уже в Севастополе, где он начинал службу. Почти год ушёл на отработку взлетов и посадок на его палубу самолётов МиГ-29 К и Су-27 К.

Присвоить новому кораблю статус авианосца все же постеснялись, официально классифицировав его как «тяжелый авианесущий крейсер».

Действительно, помимо авиационного вооружения, корабль получил новейший ракетный комплекс «Гранит» (12 пусковых контейнеров, собранных в едином модуле), а также другое ракетное и артиллерийское оружие.

Благодаря «крейсерскому» статусу «Адмирал Кузнецов» стал единственным в мире кораблем (по сути всё же авианосцем), который может свободно находиться в Черном море, так как, согласно конвенции Монтре, проход «чистых» авианосцев через проливы Босфор и Дарданеллы запрещён. Сегодня «Адмирал Кузнецов» единственный корабль такого класса в составе российского ВМФ.

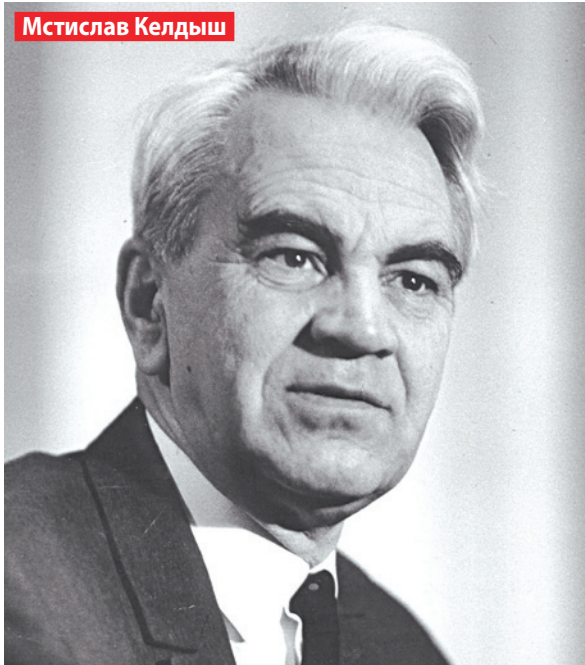
Корабль получился весьма солидный: при водоизмещении 59 000 тонн, его длина 306 м, ширина 72 м, а полная высота (от киля до верхней точки антенны) 64 м. Котлотурбинная установка мощностью в 200 000 л. с., приводящая в движение 4 гребных винта, обеспечивает кораблю скорость до 29 узлов. В размещённом под палубой огромном ангаре располагаются 26 истребителей и 24 вертолёта. Службу на корабле несут более 1 500 моряков. ■

ТАВКР «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов»



# МСТИСЛАВ КЕЛДЫШ — ГЛАВНЫЙ ТЕОРЕТИК КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ

Мстислав Келдыш



■ Даниил Кабаков

**В** середине XX века СССР совершил мощный технологический рывок, потребовавший слаженной работы и взаимодействия многих ученых, научных учреждений и предприятий. В ту эпоху особенно ценились люди, которые обладали не только талантом исследователя, но и управленческой жилкой, позволявшей направить достижения отдельных личностей к общей цели. Таким человеком и был Мстислав Всеволодович Келдыш — ученый, организатор, идеолог космической программы.

## Ступени в небо

**М**стислав Всеволодович родился в Риге 10 февраля 1911 года. Его отец — известный рижский инженер Всеволод Михайлович Келдыш, привил сыну любовь к науке и строительному делу, которому сам посвятил всю

жизнь. Несмотря на успехи в школе и солидную домашнюю подготовку, Мстислава не приняли в Высшее инженерно-строительное училище, где на тот момент преподавал Келдыш-старший. Тогда он решил поступать в МГУ им. М. В. Ломоносова на механико-математический факультет и там обрел свое призвание.

Первым местом работы после выпуска из МГУ стал ЦАГИ (Центральный аэрогидродинамический институт), где молодой специалист занимался задачей внедрения скоростной авиации. Главная проблема в этом вопросе заключалась в так называемых явлениях шимми и флаттера. Когда самолет набирал скорость выше определенного предела, вибрации переднего колеса шасси и других деталей могли привести к серьезным повреждениям корпуса. Расчеты и конструкторские решения Келдыша сыграли значительную роль в преодолении возникших трудностей и дали импульс дальнейшему развитию авиации в СССР.

Защитив диссертацию и получив в 1937 году звание профессора, ученый продолжает работу в ЦАГИ и в то же время занимается преподавательской и административной деятельностью в других местах. В частности, Келдыш преподает в МГУ, руководит НИИ-1 Министерства авиационной промышленности, возглавляет отдел механики в МИАН (Математический институт имени Стеклова Академии наук СССР). Можно долго перечислять, к каким проектам приложил свою руку Мстислав Всеволодович, но особое место в его карьере ученого и администратора занимает космическая программа.

## Скачок к звездам

**Н**а протяжении столетий звездное небо вызывало у человечества самые противоречивые эмоции: страх, восхищение, трепет, любопытство... По мере развития науки знаний о космосе стала существенно больше будоражить умы ученых всего мира и предполагаемая возможность выхода за пределы нашего уютного мирка. В СССР главными идеологами покорения



космоса были трое: Сергей Павлович Королев, Михаил Клавдиевич Тихонравов и Мстислав Всеволодович Келдыш. Без этих имен немислима история советской науки. Амбициозный план возник в голове у Келдыша в начале 1950-х, когда он руководил проектом по разработке межконтинентальной ракеты. Ученый начал предпринимать попытки применить полученные знания о реактивных двигателях для разработки теории грядущего космического полета. Постепенно вокруг Келдыша сформировалась группа единомышленников, он начинает работать над этим совместно с другим «космическим» энтузиастом — Тихонравовым и его коллегами. Они всячески старались убедить научное сообщество и советское правительство в важности и даже необходимости развития космической программы. Для этого были задействованы огромные ресурсы: реализацией проекта занималось множество конструкторских бюро, научных учреждений. С. П. Королев возглавил специально созданный для разработки ключевых направлений Совет конструкторов.

Наконец, в 1957 году на орбиту был выведен первый искусственный спутник Земли. Келдыш смог внести существенный вклад в общее дело. Как организатор он занимался обеспечением слаженной работы различных элементов проекта; как ученый — теоретическими и инженерными решениями. Мстислав Всеволодович вычислил время пребывания спутника на орбите, разработал схему оптимального программного управления ракетой-носителем. Им же предложена теория спуска корабля с орбиты на Землю, который постепенно замедлял скорость благодаря силе трения о плотные слои атмосферы и не требовал применения двигателей, а значит, был в значительной степени экономичным. Эту технологию посадки в дальнейшем взяли на вооружение и в США и в СССР.

После создания первого искусственного спутника и полета Гагарина освоение космоса было продолжено. Со временем беспилотные аппараты сфотографировали обратную сторону Луны, добрались до Марса, взяли пробу грунта с Венеры... Началась новая эра в истории человечества.

К сожалению, в людской природе заложена склонность забывать тех, чьими трудами мы достигаем новых высот. Мстислав Келдыш скончался 24 июня 1978 года от сердечного приступа. Несколько десятилетий спустя не многие могут сказать, какую роль он сыграл в первом рывке к звездам. Необходимо чаще вспоминать об ушедших, чтобы следующие поколения не забывали о тех, кто стоял у истоков наших научных и технических достижений. ■



## КУПИ ГАЗЕТЫ, ЖУРНАЛЫ на 100 руб.



### Сборник крсвордов в подарок!



## КУПИ КНИГИ на 500 руб.



### Книга в подарок!



**Во всех отделениях почтовой связи**

Срок действия акции с 1.10.2017 по 30.11.2017. Акция проводится во всех филиалах ФГУП «Почта России». Количество кроссвордов и книг ограничено. Информацию об организаторе акции, правилах ее проведения, количестве кроссвордов и книг, сроках, месте и порядке их получения, можно узнать по телефону 8 800 2005 888, на сайте [www.pochta.ru](http://www.pochta.ru) или у оператора в ОПС. РЕКЛАМА



**8 800 2005 888**  
**pochta.ru**



Газета «Тайны Вселенной» зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций  
**Регистрационный номер:**  
 ПИ №ФС 77-63235  
**Учредитель:** ООО «ТМ-медиа»  
**Издатель:** ООО «С-медиа»  
**Главный редактор издательства:** К. И. Уточкин  
**Выпускающий редактор:** Д. В. Скрипченко  
**Директор ОПП:** А. С. Мокров  
**Верстка:** Н. Ю. Финюгина  
**Корректор:** А. В. Смирнов

**Телефон отдела распространения:**  
 (812) 322-56-71, (812) 322-56-84  
**Веб-сайт:** [www.s-media.net](http://www.s-media.net) 16+  
**E-mail:** [info@s-media.net](mailto:info@s-media.net)  
**Адрес издателя, редакции:** 199178, г. Санкт-Петербург, пр. Малый В.О., дом 15, лит. А пом. 2Н  
**Адрес для корреспонденции:** 191167, г. Санкт-Петербург, а/я «С-медиа»  
**Отдел рекламы:** (812) 322-58-06, [reklama@s-media.net](mailto:reklama@s-media.net)  
**Размещение рекламы:**

«ФЕНИКС МЕДИА ГРУПП», тел. 8 (800) 333-77-18, [vdm@fenix-media.com](mailto:vdm@fenix-media.com)  
 Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора.  
 Рукописи не рецензируются и не возвращаются.  
 За содержание рекламных блоков редакция ответственности не несет.  
 Переписка материалов из газеты «Тайны Вселенной» только с разрешения редакции.  
 Правовое обеспечение издания осуществляет юридическая служба ООО «С-медиа».  
**Типографские услуги:**

ООО «Московская газетная типография», Адрес: Россия, 123995, г. Москва, улица 1905 года, дом 7, стр. 1  
**Безопасность** обеспечивает служба безопасности ООО «С-медиа» Тираж 308 000 экз. Подписано в печать 18.09.2017.  
 Время подписания в печать (по графику/фактическое): 17:00  
 Дата поступления в продажу: 05.10.2017  
 Возрастное ограничение: 12+  
 Подписные индексы смотрите на странице 7  
 Цена свободная Фото: shutterstock.com

# МЫ ВРУЧИМ по 20 000 РУБЛЕЙ\*

## 7 СЧАСТЛИВЧИКАМ

Все очень просто – позвоните нам и сообщите названия 7 городов России\*.

У	Н	Ю	Л	В	Е	Х	О	Б	Я
Е	О	В	Ы	Г	С	А	М	Ы	К
С	В	П	Е	Р	М	Ь	С	Й	У
А	Г	Ф	И	О	Л	А	К	Ц	Ф
Ш	О	У	Б	С	А	М	А	Р	А
А	Р	Е	С	Т	Ч	О	З	Ю	Д
В	О	Л	Г	О	Г	Р	А	Д	О
Ч	Д	П	И	В	К	С	Н	Ь	М
Я	А	Н	Л	О	П	К	Ь	А	К



Станьте одним  
из 7 призеров  
и получите

**20 000 РУБЛЕЙ**  
25.12.2017\*

Найдите 7 городов России, названия которых зашифрованы по горизонтали и вертикали.

Сообщите угаданные названия городов по телефону и зарегистрируйте свое участие.

**ВЫИГРАТЬ  
ЛЕГКО!**

### Позвоните по бесплатному телефону ПРЯМО СЕЙЧАС!

ИЛИ ЗАРЕГИСТРИРУЙТЕ ВАШЕ УЧАСТИЕ НА САЙТЕ [WWW.NADOM-INFO.RU](http://WWW.NADOM-INFO.RU)

Призеры будут выбраны из числа зарегистрированных участников по формуле (подробности ниже).\*

# 8-800-775-00-44

Код акции:  
03.10898.12092.12.3

Список призеров опубликован на сайте [www.nadom-info.ru](http://www.nadom-info.ru)

Мы вручаем денежные призы каждый месяц!

**ПОЗДРАВЛЯЕМ ПРИЗЕРОВ  
ПОСЛЕДНЕГО СЕЗОНА:**

- Золотова А.А. (Московская обл.) – 1 000 000 р.
- Целовальникова Е.Ю. (Московская обл.) – 1 000 000 р.
- Поленок А.Ф. (Брянская обл.) – 1 000 000 р.
- Лагунова Л.П. (Ивановская обл.) – 1 000 000 р.
- Праздничная Т.В. (Ярославская обл.) – 20 000 р.
- Бухонина С.В. (г. Пенза) – 20 000 р.
- Ушакова Л.М. (Кировская обл.) – 20 000 р.
- Кудченко Н.Н. (Краснодарский край) – 20 000 р.

На правах рекламы.

\*ООО «Почта Сервис» (127220, Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 8, ОГРН 1057749621115) (далее – «организатор») с целью продвижения товаров по каталогам проводит в срок с 01.10.17 по 25.12.17 маркетинговую акцию с вручением 7 (семи) призов по 20 000 рублей каждый. Участие в акции регистрируется до 20.12.17. Призовой фонд маркетинговой акции сформирован за счет собственных средств организатора. Указанная акция не является игрой, конкурсом, лотереей, публичным обещанием награды или иным мероприятием, основанным на риске. Настоящая акция действует только для граждан РФ старше 18 лет, постоянно проживающих на территории РФ. Носитель данного объявления не является лотерейным билетом, договор на участие в акции не заключается. Потенциальным участникам предлагается зарегистрироваться в качестве клиента организатора путем сообщения своих данных по телефону, указанному в рекламном объявлении. Клиенты, сообщившие свои данные и получившие номер клиента, претендуют на денежные призы в финале акции. 7 (семь) получателей призов маркетинговой акции (призеры) будут определены в финале акции неслучайным образом специальной комиссией из списка зарегистрированных участников, сформированного в порядке возрастания клиентских номеров, в следующем порядке: призер =  $k \cdot n / 7$ , где  $k$  – число от 1 до 7,  $n$  – количество уникальных номеров в списке зарегистрировавшихся. При этом  $n/7$  округляется в сторону уменьшения до целого числа. Денежные призы маркетинговой акции перечисляются их единственному обладателю единовременным платежом в срок, не превышающий 10 дней с даты получения актуальных банковских реквизитов, за вычетом предусмотренных действующим законодательством налогов. Подробную информацию об организаторе акции, правилах ее проведения, количестве призов по результатам акции, сроках, месте и порядке их вручения можно получить по телефону 8-800-775-00-44 (ежедневно с 9:00 до 20:00). Сообщая организатору свои ответы и персональные данные, вы регистрируете участие в акции, а также даете свое согласие оператору ООО «Почта Сервис» (127220, Москва, ул. Нижняя Масловка, д. 8, ОГРН 1057749621115) на обработку и использование ваших персональных данных, в том числе на получение рекламных материалов организатора и/или его партнеров по почте и сетям электросвязи.