

А potentia ad actum. От возможного — к действительному

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ 02 /2019

16+



Трансфер в стратосферный тур

Айфон будущего

В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ КОМПАНИЮ APPLE КРИТИКОВАЛИ ЗА ОТСУТСТВИЕ ИННОВАЦИЙ. НОВЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ЗАЯВКИ ПОЗВОЛЯЮТ ПОНЯТЬ, НАД ЧЕМ РАБОТАЕТ КОМПАНИЯ

БУДУЩИЙ iPhone (появится, вероятно, через несколько лет)

Экран: Телефон полностью обёрнут тонким гибким OLED-дисплеем

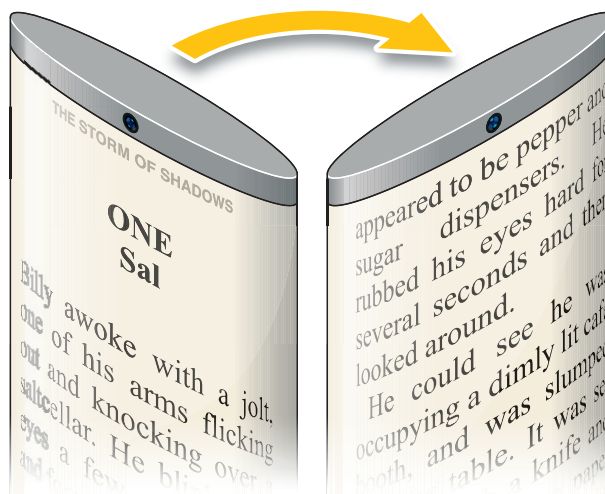
Управление: Кнопки управления (например, уровень звука) заменены тактильными сенсорами на изогнутой стороне экрана

Стекло: Синтетический сапфир обеспечивает отсутствие царапин

Аккумулятор: Самая большая проблема с точки зрения дизайна. Впрочем, OLED-дисплеи потребляют гораздо меньше электроэнергии, чем используемые сейчас светодиодные экраны

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСПЛЕЯ

Электронные книги: Можно начать читать на одной стороне, а потом перевернуть iPhone и продолжить чтение на другой стороне



Игры: Сенсоры на задней панели превращают iPhone в игровой контроллер



iPhone 2019 г., по слухам, будет включать в себя **ToF-камеру** фирмы **Sony**: она оборудованна сенсором, который излучает свет и регистрирует скорость его отражения от объекта, что позволяет вычислить точное расстояние до объекта. **Тройная задняя камера** создаёт подробные 3D-модели объектов в радиусе 5 м. В айфоне ожидаются новые возможности для игр с дополненной реальностью и предусмотрено сканирование лица пользователя



Научно-популярный журнал



С июля 1933 г.

Главный редакторАлександр Николаевич
Перевозчиков**Зам. главного редактора**

Валерий Поляков

Ответственный секретарь

Константин Смирнов

Научный редакторМихаил Бирюков
mihailbir@yandex.ru**Обозреватели**Сергей Александров,
Юрий Егоров, Юрий Ермаков,
Татьяна Новгородская**Корпункты**

В Сибири:

Игорь Крамаренко (г. Томск)

В Московской области:

Наталья Теряева (г. Дубна)

nteriaeva@mail.ru

В Европе: Сергей Данилов

(Франция) sdanon@gmail.com

Допечатная подготовка

Марина Остуненус

(вёрстка), Михаил Рульков

(цветокоррекция), Тамара

Савельева (набор), Ирина

Андреева (корректур),

Екатерина Архипова (стажёр)

Директор по развитию и рекламе

Анна Магомаева

Тел. (495) 998 99 24

razvitie.tm@yandex.ru

Учредитель, издатель:

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»

Адрес издателя и редакции:

ЗАО Редакция журнала

«Техника — молодёжи»

ул. Лесная, 39, оф. 307.

Тел. для справок: (495) 234 16 78

tns_tm@mail.ru

Отпечатано в типографии

ОАО «Подольская фабрика

офсетной печати»

142100, Московская область,

г. Подольск, Ревпроспект, д. 80/42

Заказ 1234567-18.

Для писем: 127055, Москва,

а/я 86, ТМ

2018, № 02 (1034)

ISSN 0320 331X

© «Техника — молодёжи».

Общедоступный выпуск

для небогатых. Издаётся

при финансовой поддержке

Федерального агентства по печати

и массовым коммуникациям

Цена свободная**Панорама****2 CES 2019: выставка новых возможностей**

Удастся ли гендерной флюидности сломать стереотипы домашней электроники? Этот и другие фундаментальные вопросы быта возникли у нашего спецкора С. Данилова после легендарной выставки

Инновации**8 «Фишки» доктора Фишера-2**

Продолжаем разговор о строительно-технических конструкторах, начатый в ТМ № 11 за 2015 г.

Наборы

FISCHERTECHNIK — это строительно-технические конструкторы, типовые детали которых созданы на основе практического инженерного опыта. С его помощью конструируют как типовые модели по инструкции, так и оригинальные модели всевозможных объектов

Проблемы и поиски**10 Владимир Михайлов: «Технологический прорыв! Или — экономическое рабство?»**

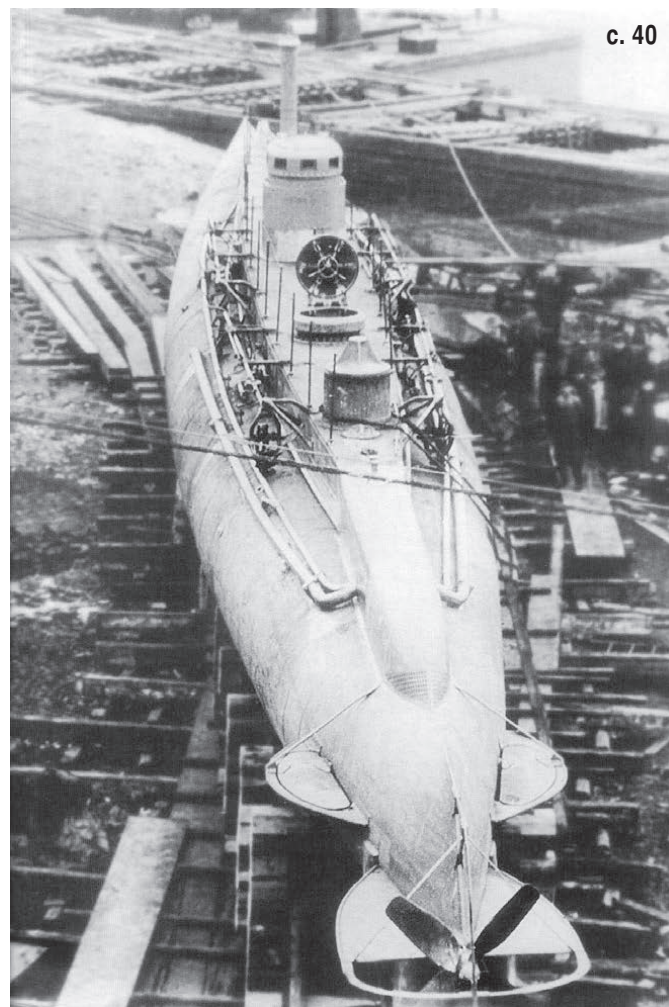
Почему в стране практически не ведутся технологические разработки, которые защищаются патентами? На эту тему размышляет Заслуженный изобретатель Российской Федерации

Управление рисками**12 Три загадки цунами**

Невозможно точно определить, в каких случаях после мощных сотрясений океанического дна на берег обрушится цунами. Автор рассказывает, как сделать предсказания цунами более точными

Историческая серия**18 Многоцелевой высотный самолёт Як-25РВ****Идеи наших читателей****20 «Узник» — загадка Пушкина**

Оказывается, в знакомом каждому из нас пушкинском



с. 40

стихотворении «Узник» речь идёт о конкретном человеке — Владимире Федосеевиче Раевском

26 Вокруг земного шара**Военные знания****28 Роботизация сражений**

В провинции Латакия армейские подразделения сирийской армии при поддержке десантников России и русских боевых роботов взяли стратегическую высоту 754,5, башню «Сириатель». О подробностях боя рассказывает наш спецкор

Мир увлечений**36 Страсти по чёрному**

На купюрах и монетах многих стран присутствуют изображения воронов. О легендах, связанных с появлением на дензнаках этих удивительных птиц, рассказывает писатель и нумизмат Рольф Майзингер

Техника и технологии**40 Субмарины**

с воздушнонезависимыми силовыми установками в советском и российском флоте

Попытки создать субмарины с воздушнонезависимыми двигателями неоднократно делались во многих странах. Наш рассказ посвящён отечественным лодкам с двигателями внутреннего сгорания замкнутого цикла

Музей ТМ**52 Советские РСЗО 1950–1960-х годов****Клуб любителей фантастики****56 С. Иванов — Генератор миров****59 В. Марышев — План «С»****60 К. Чихунов — Стрелок****Сделано в России****64 Железные спирали: тоньше волоса!**

CES 2019: выставка новых возможностей

► со 2-й обл.

Открытие выставки потребительской электроники CES 2019 в Лас-Вегасе



Ещё не состоявшись, конкурс «Евровидение 2019» уже стал поводом для дебатов и психологических экзерсисов. Весь сыр-бор сводится к фундаментальному вопросу российской интеллигенции «А судьи кто?»

Поскольку ТМ политикой не увлекается, предоставим читателям самим освежить в памяти монолог Чацкого, который звучит и как парафраз «Эха Москвы» («За древностию лет к

свободной жизни их вражда непримирима, сужденья черпают из забытых газет времён Очаковских и покоренья Крыма»), и как блог А. Навального («Где, укажите нам, отечества отцы, которых мы должны принять за образцы? Не эти ли, грабительством богаты? Защиту от суда в друзьях нашли, в родстве, великолепные соорудя палаты»). Вопрос с судьями не праздный, поскольку от России на Евровидение едет 35-летний Сергей Лазарев, непонятно как назначенный никем не уполномоченным на это Филиппом Киркоровым, а от Франции — 19-летний Билаль Хассани, парижанин марокканского происхождения, то ли «блогер-андрогер», то ли «блогин-андрогин» — не поймёшь. И всё потому,

что он «гендерно-флюидный», то есть разрушающий сексуальные стереотипы, а совсем не «жидкостно-половой», как могли бы подумать те, кто учил английский давно, когда gender означал «пол», а fluid — «жидкость».

Неумолимость движения человечества в направлении разрушения стереотипов стала очевидной на крупнейшей в мире выставке потребительской электроники CES 2019, недавно закрывшейся в Лас-Вегасе. Как положено, выставка не обошлась без гендерного скандала. Перед самым началом организатор выставки Ассоциация потребительской технологии отозвала приглашение, бесплатно вручённое американской фирме Lora DiCarlo

за инновацию в категории роботов и дронов. Причина — инновационный робот-массажёр для женщин Osé. Создавшие прибор женщины рекламировали его как устройство, «имитирующее все ощущения интимного контакта и создающее ощущение реального партнёра». Своё решение оргкомитет мотивировал тем, что изделие не подходит ни под какую из существующих на выставке категорий и не должно приниматься в качестве экспоната. Основательница компании Лора Хэддок не согласилась и обвинила организаторов в недостаточной гендерной гибкости и предвзятом отношении «к женщинам с новы-

ски ориентированные посетители могли привесить либо новую кожу взамен каким-то образом испорченной, либо полностью поменять лицо, что в сочетании с перепрошивкой программного обеспечения создавало совершенно иную персону по имени Solana с новым голосом и новыми манерами. Чем вам не Евровидение?

Перемены затронули и менее полемичные аспекты человеческого бытия. Взять, например, складывание одежды — конкретно, футболок — в домашних условиях. На предприятиях, занимающихся их производством, такие устройства

используются очень давно, но и стоят они немало: онлайн-магазин «Алибаба» предлагает несколько моделей по цене от \$10 000 до \$30 000. Домой такую не купишь. А ведь те, кому довелось побывать в американских домах в неформальной обстановке, наверняка обратили внимание на полное игнорирование уюта после стирки футболок и джинсов, которые обычно просто складываются руками и размещаются в шкафу аккуратными стопками, разглаживаясь под собственной тяжестью. Сначала этим делом занимались женщины, после наступления эпохи домашнего равноправия — муж-



Аппарат Foldimate: помогает мужчинам...

ми возможностями и продукции, которая даёт им такие возможности». И была права! В прошлом году на выставке большим успехом пользовался робот Гармону («Гармония») американской фирмы RealDoll, предназначенный в первую очередь для использования мужчинами со старыми — в прямом и переносном смысле — возможностями. Чтобы удовлетворить любопытство технически ориентированных посетителей, создатели «Гармонии» снимали с неё парик, обнажая переплетения плат, проводов и актуаторов, а также убирали с лица силиконовую кожу, под которой скрывались небольшие круглые магниты. На них уже не технически, а потребитель-



...поддерживает гендерный нейтралитет...



...и даёт новые возможности женщинам

чины, а теперь, в эпоху гендерной флюидности, видимо, уже никто не занимается: не будет же андрогин сам с собой спорить, кому складывать футболку? В результате на свет появился американский полуавтомат Foldimate, который позволяет непрерывно заправлять в машину и складывать предметы гардероба как для детей, так и для взрослых (размером, правда, не больше XXL), а также полотенца и наволочки. В этом году Foldimate участвовал в выставке уже в третий раз, пройдя путь от концепта до полностью функционального прототипа. Авторы обещают выпустить изделие в продажу к концу 2019 г. при условии, что им удастся сохранить розничную цену в пределах \$1000 — не очень-то дешево даже по американским меркам.

Ещё одним складывающим(ся) аппаратом, который произвёл впечатление на посетителей CES 2019, стал смартфон FlexPai относительно малоизвестной компании Royole Corporation. Эта фирма была создана в 2012 г. одновременно в Калифорнии и Гонконге китайскими выпускниками Стэнфордского университета исключительно с целью разработки гибких экранов, использующих активную матрицу на органических светодиодах (AMOLED). За прошедшее время оценка компании инвесторами выросла до \$3 млрд, что в 100 с лишним раз меньше, чем рыночная капитализация компании Samsung. Тем не менее Royole обогнала Samsung, первой в мире показав в натуре на выставке в Лас-Вегасе телефон со складным дисплеем. Нельзя сказать, что Samsung очень огорчился. Южнокорейская фирма ещё в ноябре прошлого года продемонстрировала прототип гибкого смартфона, который, в отличие от FlexPai, складывается экраном внутрь, что представляет собой более сложную технологическую задачу. Зато Royole уже продаёт свой пока ещё малопривлекательный с эстетической точки зрения аппарат в Китае, где просит за него примерно \$1300. Кто будет



«Эффект полного погружения» в туалетную комнату с «умным унитазом»

реально первым, покажет будущее: Huawei уже давно работает над таким же устройством, LG и вовсе передовик по части гибких дисплеев, да и Apple не сидит на месте: недавно опубликованные патентные заявки дают представление о будущем складном айфоне.

Возвращаясь к гендерным стереотипам, нужно заметить, что женской, наделённой наибольшим количеством «новых возможностей»,

о которых говорила разработчица массажёра, на выставке оказалась Алекса — виртуальная ассистентка, созданная фирмой Amazon более четырёх лет назад. Согласно корпоративной легенде Алекса получила своё имя в честь знаменитой Александрийской библиотеки в древнем Египте, содержавшей, по разным сведениям, от 40 000 до 400 000 свитков. Содержание «Алексы» не поддаётся учёту, поскольку её возможности ограничиваются только



Заготовки для будущих «роботесс» фирмы RealDoll



Гибкость смартфона FlexiPai позволила ему...

пределами безграничных облачных серверов Amazon и многочисленных партнёров, с помощью которых пользователи могут узнавать погоду, слушать новости и музыку, делать покупки, вызывать такси, заказывать пиццу, отправлять сообщения, проводить телеконференции, искать информацию, а также управлять бытовой техникой. И всё это на шести языках, включая японский, но исключая русский, что не помешало фирме Amazon

продать к концу прошлого года 100 млн. устройств, использующих виртуальную ассистентку. На выставке в Лас-Вегасе Alexa присутствовала в сворачиваемом в рулон (как папирус Александрийской библиотеки) телевизоре фирмы LG, различных «умных» замках, видеокамерах и других системах домашней безопасности, электронном фортепиано Roland, мышке для компьютерных игр и т.д. и т.п. Однако главное применение для

...обогнать (и обогнать) телефоны Samsung

«Алексы» нашлось в различных устройствах для «умного дома», в том числе и в «умном» унитазе Numi 2.0 производства фирмы Kohler.

Если верить производителю, Numi 2.0 обеспечивает пользователю «эффект полного погружения» (что бы это ни значило) с помощью встроенных динамиков объёмного звучания, создающей настроение подсветки, подогреваемого сиденья и «индивидуализированных функций очистки и сушки» (так в пресс-релизе компании). Alexa предоставляет возможность голосового управления функциями «флагманского унитаза» (так в оригинале), доступ к десяткам тысяч «навыков» ассистента и «плавную интеграцию голосового контроля в туалетную комнату».

«Алекса» пробралась и в многочисленные умные планшеты, предназначенные для использования в качестве домашних помощников. Их «ум» заключается в способности организовывать видеоконференции, следить за передвижениями их участников (или просто домочадцев), редактировать материал и выдавать вполне профессиональные сюжеты-отчёты, которые и на фестиваль отправить не стыдно. Не на Евровидение, конечно, хотя в чём разница?



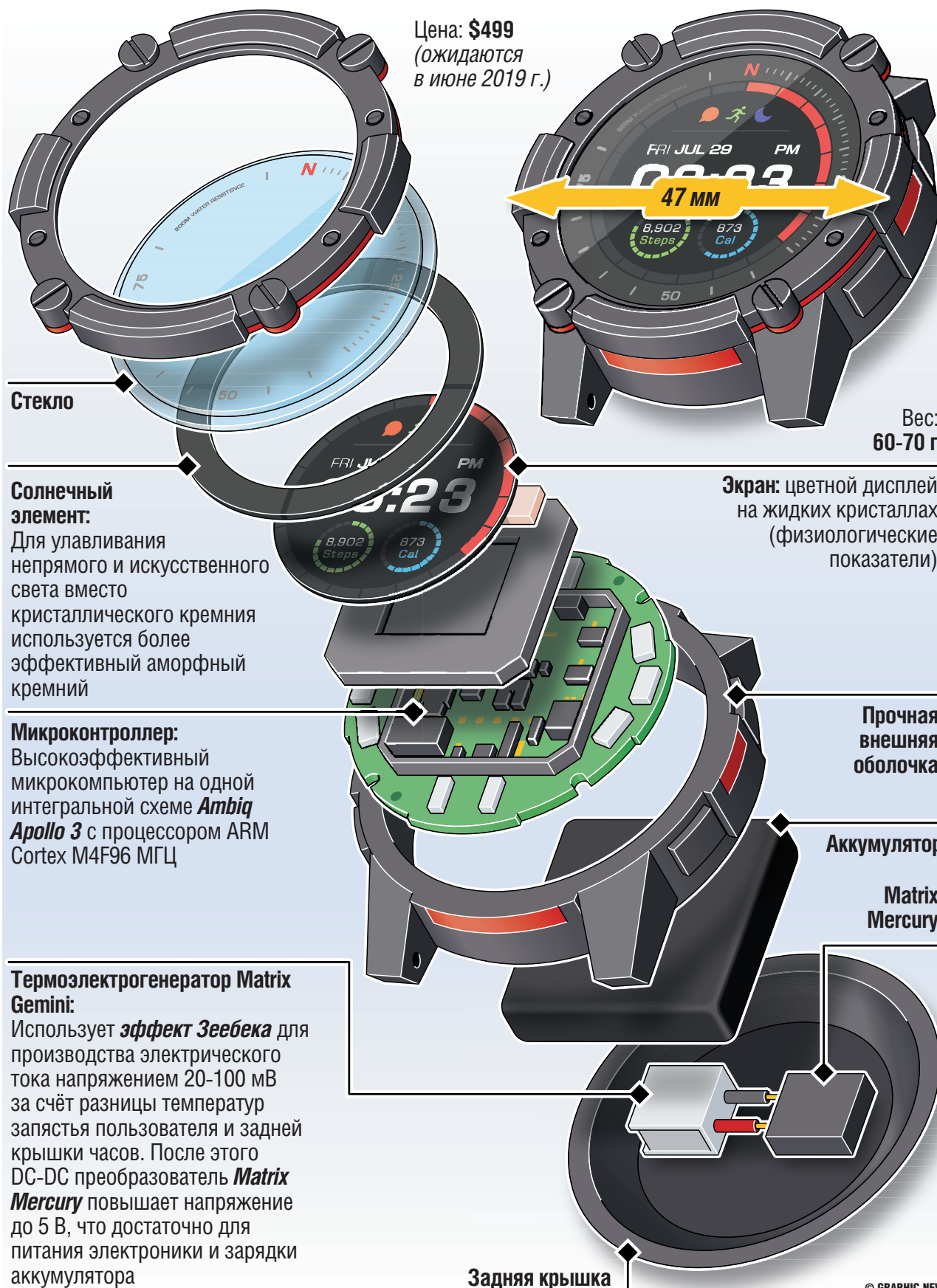
После скандала от «массажёра с новыми возможностями» остался только стенд

AMAZON, GOOGLE И FACEBOOK ВЫПУСТИЛИ В 2018 Г. НЕСКОЛЬКО УСТРОЙСТВ, КОТОРЫЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ ДОМАШНИХ АССИСТЕНТОВ



Amazon Echo Show	Facebook Portal	Google Home Hub
Цена: \$229,99	Цена: \$199,00	Цена: \$149,99
Дата выпуска: 11 октября	Дата выпуска: 15 ноября	Дата выпуска: 22 октября
Уникальность: Возможность доступа к подписному контенту Amazon Prime (кино, телепрограммы, музыка, аудиокниги)	Уникальность: Во время видеоконференции «Умная камера» следует за участниками по мере их передвижения	Уникальность: Самый дешёвый вариант, сравним по стоимости с камерой. Микрофон можно отключить.
Дисплей: 25,7 см	Дисплей: 25,7 см	Дисплей: 17,8 см
✓ Видеозвонки	✓ Видеозвонки	✗ Видеозвонки
✓ Аудиосигнал для помещений	✗ Аудиосигнал для помещений	✓ Аудиосигнал для помещений
✓ Центр управления домом	✗ Центр управления домом	✓ Центр управления домом
✓ Цифровой ассистент: Amazon Alexa	✓ Цифровой ассистент: Amazon Alexa	✓ Цифровой ассистент: Google Assistant
Также имейте в виду: Amazon Echo Spot (\$129,99) меньше, имеет круглый экран, монодинамик	Также имейте в виду: Portal+ (\$349,00), улучшенная версия за счёт большего экрана и большего количества динамиков	Замечание: Искусственный интеллект лучше, чем у «Алексы», — правильное отвечает на вопросы

НА ВЫСТАВКЕ CES 2019 БЫЛИ ПРЕДСТАВЛЕНЫ «УМНЫЕ» ЧАСЫ POWERWATCH 2, В КОТОРЫХ ДЛЯ ПОДЗАРЯДКИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР И СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Очень умные часы: питаются теплом пользователя!

«Фишки» доктора Фишера-2



Астрономический телескоп

Смотрим на свет!

Простейшие опыты по изучению законов оптики можно провести с помощью обычной лупы или зеркала. Но частенько школьные учителя физики ограничиваются рисунками на доске или в презентации. Луч упал, преломился, отразился — решаем геометрическую задачу с углами — и на этом всё, бежим дальше по программе к электричеству. Серьёзное оптическое оборудование в большинстве случаев недоступно школам в силу относительно высокой стоимости и необходимости обеспечения правильного хранения. И у многих школьников не формируется реальных представлений о внутреннем устройстве оптической техники. Картинка в учебнике так и остаётся абстракцией, нисколько не приближающей к пониманию того, как и почему работает то или иное устройство.

Другой крайностью становится стремление некоторых родителей

Продолжаем разговор о конструкторах FISCHERTECHNIK, начатый в ТМ №11 за 2015 г.

к обеспечению детей дорогими техническими игрушками — микроскопами или телескопами. Однако для обретения понимания физических явлений мало достать красивый предмет из коробки, большинству детей необходимо обучение с квалифицированным преподавателем. А даже если ребёнок способен к самостоятельному освоению оптической техники, несколько уроков помогли бы ему шагнуть на другой уровень практического понимания экспериментальных возможностей подаренной техники.

Концепция конструкторов FISCHERTECHNIK

Наборы FISCHERTECHNIK — это строительно-технические конструкторы, типовые детали которых со-



Диаскоп

зданы на основе практического инженерного опыта. С помощью таких деталей можно конструировать как типовые модели по инструкции, так и оригинальные модели всевозможных объектов и устройств. Выигрышным отличием конструкторов FISCHERTECHNIK является их инженерная компетентность, конструктор — это не только игрушка, но и инструмент моделирования различных технических процессов. Компания FISCHERTECHNIK выпускает модели самых интересных новинок из сферы промышленной автоматики, робототехники, строительной и транспортной инженерии.

Работать с конструктором FISCHERTECHNIK в самостоятельном режиме могут дети с самого раннего возраста, однако большинство моделей рассчитано на возраст 7–10 лет, когда школьники могут не только прочесть инструкцию и разобраться в последовательности действий по сборке, но и обладают начальной суммой знаний об окружающем мире. У подготовленных детей работа с конструктором не вызывает никаких затруднений, но и новички отлично справляются со всеми тонкостями сборки и проведения экспериментов.

Компания FISCHERTECHNIK делает акцент на обучающем характере своих наборов, для которых разработаны рабочие тетради, содержащие базовую и дополнительную информацию по теме. Тетради переведены на русский язык и доступны для свободного скачивания на сайте компании «ПАКПАК», официального представителя FISCHERTECHNIK в России.

В групповой работе предпочтительнее, чтобы у каждого ребёнка был свой набор, однако по практическим соображениям классы и кружки обычно собирают коллекцию разных конструкторов



Микроскоп

FISCHERTECHNIK. Множество доступных вариантов моделей, значительное количество деталей и совместимость всех конструкторов FISCHERTECHNIK между собой создают широкий простор для творчества.

Эксперименты с эффектами

Набор «Оптика» (артикул 520399) ориентирован на самостоятельные домашние занятия. В набор включено 270 деталей, из которых можно собрать 15 моделей. Линзы, зеркала, необходимые конструктивные элементы позволяют создать и простые устройства, и достаточно сложные приборы. Все собираемые модели функциональны, с их помощью можно проводить эксперимен-



Перископ

ты, изучать физические явления и наблюдать за интересными объектами микро- и макромира. С помощью этого набора можно провести не только классические опыты со светом, но и осуществить ряд исследований, выходящих за рамки обычной программы. Набор рассчитан на охват ряда тем оптики, таких как свет и тени, отражение и преломление, линзы и зеркала, оптические приборы, оптические эффекты и иллюзии.

Микроскоп, телескоп, перископ

Сборка этих оптических устройств не занимает много времени, и юные техники легко вникают в принципы работы тех или иных устройств. И дальнейшая работа с оптикой любого уровня сложности уже не вызывает у детей затруднений и сомнений.

Все собираемые модели функциональны, и в наборах предусмотрены важные возможности модификации моделей. Для микроскопа можно установить увеличение в 3–5 раз от исходного размера, а с другим комплектом линз можно получить увеличение уже в 7–10 раз. Перевернутое изображение в телескопе с двумя линзами разворачивается при использовании третьей линзы. И, конечно, мало кто из учеников отказывается от возможности заглянуть за угол или поиграть в капитана подводной лодки с помощью перископа, который легко удлинить, заодно изучив и ограничения в использовании конкретных моделей. Опыт проведения занятий показывает, что почти все ученики стремятся дополнить типовые модели собственными разработками.

Планетарная модель

Конструктор FISCHERTECHNIK позволяет создать модель вращения Земли вокруг Солнца и Луны вокруг Земли. С помощью этой модели легко наглядно объяснить явление убывающей и прибывающей Луны, затмения,



Планетарная модель

эффект невидимой обратной стороны Луны. А заодно поговорить о лунном календаре и приливах-отливах. С точки зрения конструкторской реализации модель помогает увидеть, как шестерёнки вращают «Землю» и

«Луну», а при некоторой фантазии с её помощью можно объяснить важность соотношения веса и противовеса для консольных решений и рычага.

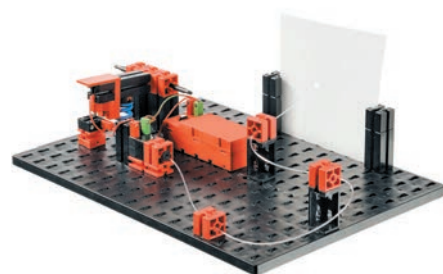
Оптический телеграф Морзе

В оптическом телеграфе реализован принцип передачи светового сигнала по оптоволокну к экрану. Нажатие кнопки приводит к включению лампочки, сигнал доходит до экрана, и череда коротких и длинных сигналов позволяет передавать сообщения с помощью азбуки Морзе. Кнопка телеграфа устроена достаточно просто, однако не все юные техники способны придумать конструкции именно простых вещей. Сборка работающей модели помогает на практике убедиться в логичности тех или иных конструкторских решений.

Оптический телеграф вводит в обширный круг тем, связанных с технологиями коммуникации, а также способами кодировки информации и шифрования. Знать азбуку Морзе полезно даже в век торжества мобильной связи, а практика передачи сообщений с помощью оптических сигналов позволяет понять, насколько важна скорость передачи информации и какое значение может иметь индивидуальная готовность телеграфиста к работе.

Ещё одной интересной темой для обсуждения или самостоятельного изучения является строение оптоволоконного кабеля, материалы для его изготовления и практическое использование.

Сложное становится понятным, физические законы превращаются из абстрактных формул в эмпирические знания, а моделирование технических систем оказывается доступным, познавательным и увлекательным. TM



Оптический телеграф Морзе

Владимир Михайлов, предприниматель: «Технологический прорыв! Или — экономическое рабство?»

«В XXI в. в стране практически не ведутся новые технологические разработки, которые защищаются патентами». С этого категоричного заявления начался наш разговор с Заслуженным изобретателем Российской Федерации Владимиром Михайловым. «Убежден, что это неизбежно приведет к тому, что Россия попадет в технологическое и экономическое рабство», — считает наш собеседник.

— Владимир Викторович, сегодня много говорится об инновационном — ускоренном! — развитии российской экономики. А ведь инновации и изобретения — близнецы-братья. В чем заключается проблема?

— Если в 80-е годы в СССР ежегодно подавалось порядка 400 тыс. заявок на изобретение, то в 2015 г. их количество упало до 30 тыс. (примерно пополам — от физических и юридических лиц), а уже в 2017-ом только 22 тыс. заявок. И это при том, что патентуемые сегодня промышленные образцы и полезные модели раньше не защищались патентами, а оформлялись как рационализаторские предложения — их в СССР регистрировалось по полтора миллиона в год. Не было в те времена такого роста заявок на товарные знаки и заявок, поданных иностранцами.

Для сравнения: в Китае в том же 2017 г. было подано 1 млн 400 тыс. заявок на патенты, в США, Японии и Южной Корее — по 300 — 600 тыс.

— И что означают эти цифры?

— Просто цифры — это для обычного человека. Но мы начнем с того, что в российском законодательстве уже установлена уголовная ответственность за нарушение авторских прав. Это значит,

что предприятия российской промышленности не могут применять технологии, которые защищены зарубежными патентами. И если на территорию России придут иностранные предприятия со своими запатентованными технологиями, то российской промышленности



просто не останется места. Страна, где передовые технологии не защищаются, будет отброшена в технологическом развитии. Нам не дадут производить инновационные товары.

— Промышленность будет повернута к «сахе»?

— Мы будем отставать в развитии как минимум на 25 лет, на срок защиты патента. В современном мире это непре-

одолимая пропасть. Отставание не даст России возможности остаться экономически независимой. Сегодняшние преимущества — нефть, газ и другие полезные ископаемые в будущем будут иметь второстепенное значение по сравнению с внедрёнными технологиями.

— Вы сравнили количества выдаваемых патентов в СССР и в современной России. Может быть, все дело в усложнённой бюрократической процедуре? Чем сегодняшнее патентование отличается от патентования в СССР?

— Сегодня есть патентные бюро, которые оказывают изобретателям услуги по подготовке и подаче заявки. Но стоимость таких услуг для многих неподъёмна — от 40 до 100 тыс. руб. Во времена СССР в профильных институтах на изобретателей работали патентные бюро, и их услуги были бесплатны. Любой научный сотрудник данного института мог прийти со своей идеей, и её всем миром «доводили» до патента. Работали производства, на которых разрабатывались новые изделия. Сталкиваясь с новыми задачами, изобретатели искали их решение и, найдя новшество, патентовали.

— Но в советское время все изобретения использовало государство, а сегодня экономическую выгоду получает сам изобретатель. Разве не логично, что, будучи заинтересованным, он и оплачивает услуги по патентованию?

— Необходимо понимать, что хотя патент оформляется на конкретного человека, он становится интеллектуальной собственностью страны. России жизненно необходимо, чтобы её граждане разрабатывали и патентовали новые технологии, которые в дальнейшем могут

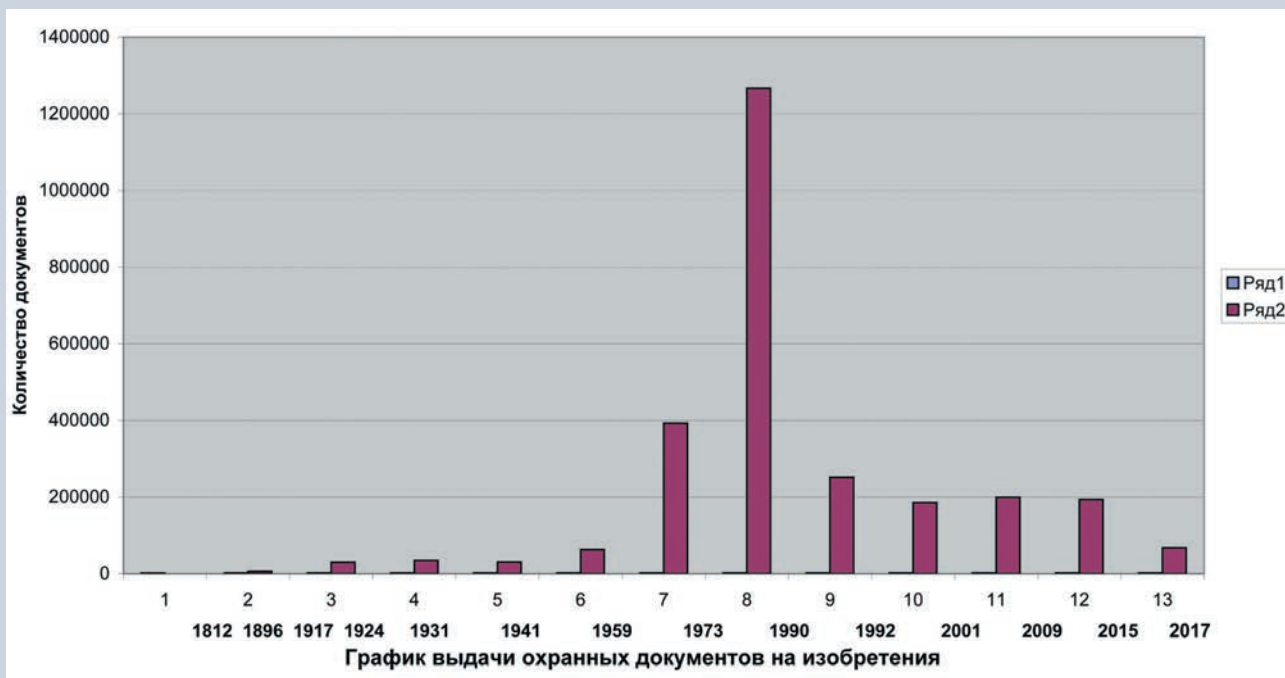
применяться в производстве и работать на развитие отечественной промышленности. А значит, государство заинтересовано поддерживать и изобретателей, и предприятия, внедряющие эти изобретения.

Необходимо обеспечить такие условия для изобретателей, чтобы они

могли не только подавать заявки на изобретения, но и творить, разрабатывать новые конструкции и технологии, а не растрчивать свой интеллектуальный ресурс, ища деньги и охотясь за инвестициями. А в настоящее время изобретения даже не входят в список ВАК по печатным

трудам! Сегодня нужны специальные механизмы, нужна особая законодательная база, чтобы развитие российской экономики стало по-настоящему инновационным и патентоспособным. А иначе Россия будет обречена на технологическое и экономическое рабство.

Евгений Фокин, патентный эксперт: Поддерживать изобретателей необходимо!



Начну с того, что ни в одной стране мира не регистрируют изобретателей, и Россия в этом плане не исключение. Имеющаяся статистика охватывает только выданные патенты. Вот как выглядит график выдачи охранных документов в России с 1812 по 2017 г.

Первый патентный закон был принят в 1812 г. Следующий — в 1896 г. Очередной патентный закон принят в 1919 г.

До 1931 г. выдано 34 840 охранных документов на изобретения.

С 1931 по 1941 г. выдан 30 501 охранный документ, иностранным заявителям было выдано около 17,5% патентов.

В 1941 г. вступил в силу новый патентный закон.

До вступления в 1959 г. следующего закона было выдано 62 942 охранных документа, иностранцам выдано 11, 2% охранных документов.

С 1973 г. действует новый закон. С 1959 по 1973 г. выдан 392 641 охранный документ на изобретения, иностранных заявителей — около 44%.

В 1973 — 1990 гг. выдано 1 266 905 охранных документов, иностранцам 43,6 % патентов.

С 1990 по 2009 г. до вступления нового патентного закона выдано 636 588 охранных документов.

С 2010 по 2017 г. выдано 261 285 охранных документов. При этом надо учесть, что с 1990 г. около половины патентов выдано иностранным заявителям.

Учтём, что в СССР в 1990 г. население было 250 млн человек, а в России в 2018 г. население 146 млн человек. Налицо падение как численности населения, так и изобретательской активности (в том числе и из-за затрат на патентных поверенных). Поддержка изобретателей, особенно начинающих, необходима и поможет исправить положение. **тм**

Три загадки цунами



До сих пор не удаётся точно определить, в каких случаях после мощных сотрясений океанического дна ворвётся на берег сокрушительная волна цунами. По мнению автора, есть возможность сделать предсказание цунами более надёжным и эффективным

Цена и трудности прогноза

Предсказание землетрясений и связанных с ними таранных волн цунами остаётся нерешённой научной проблемой. Например, в случае цунами на Суматре в 2004 г., когда погибло около 300 тыс. человек, учёные даже не предполагали такой опасности.

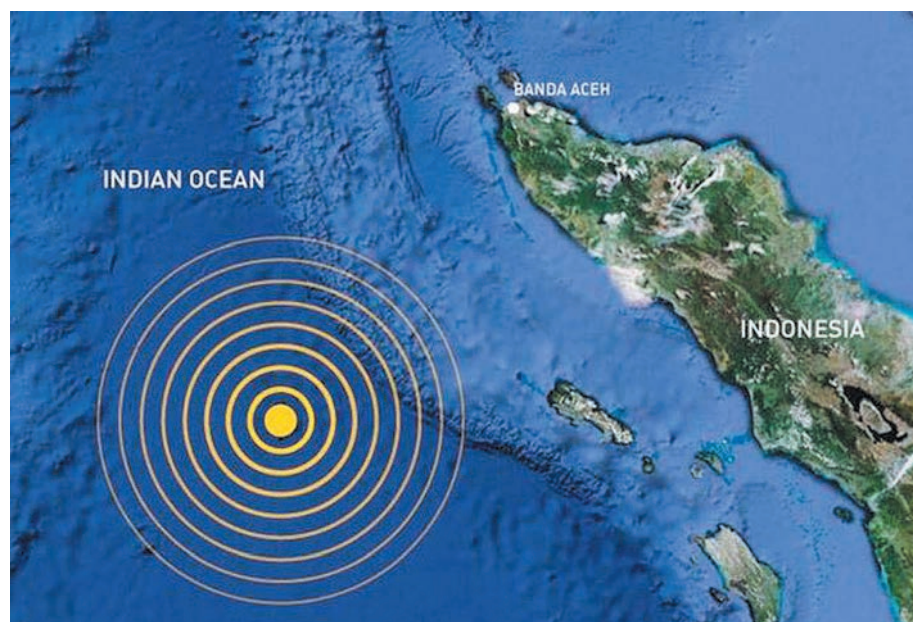
Академик, геолог Н.П. Лавёров, геофизик Л.И. Лобковский с сотрудниками пишут: «После трагедии, произошедшей на Суматре, научное сообщество признало консервативность современных представлений о наиболее вероятных местах грядущих сильных землетрясений и цунами. Ведь долгое “молчание” северного отрезка Зондской островной дуги было предупреждением о приближении катастрофического события».

Дано такое объяснение: «Индо-Австралийская плита перемещается со скоростью 4-5 см/год на север, погружаясь под Зондскую островную дугу. В результате формируется так называемая зона субдукции, соответствующая границе между Индо-Австралийской и юго-восточной частью Евразийской плиты (последняя сегментирована на Бирманскую, Зондскую и Андаманскую микроплиты)... Землетрясение в

декабре 2004 г. произошло в Зондской зоне субдукции».

Повторение термина «субдукция» даёт лишь иллюзию научного анализа. Так называют предполагаемое «поддвижение» океанической плиты литосферы под континентальную. Однако нет никаких убедительных доказательств такого явления.

Всё просто и понятно! Но почему же учёные не предполагали здесь мощного землетрясения и цунами? Если нет научного прогноза, значит, есть пробелы в теории. А специалисты вместо того, чтобы обдумать хотя бы два-три варианта объяснения, без тени сомнения выбирают один, да и к тому же весьма сомнительный.



Очаг землетрясения у континентального склона Суматры

«Необходимо также упомянуть, — пишут они, — о землетрясении 8 октября 2005 г. в Пакистане... оно привело к гибели более 80 000 человек... И хотя это произошло достаточно далеко от очага Суматранско-Андаманского землетрясения, оба события привязаны к границе плит, вдоль которой произошла передача напряжений».

И на этот раз — голословное объяснение с позиции глобальной тектоники плит литосферы (ГТП). Дело даже не в огромном расстоянии (около 3 тыс. км) между этими территориями. Это геологически разные регионы. При передаче напряжения в недрах произошла бы цепь землетрясений по «границе плит». А были только точечные очаги в узко ограниченном районе.

Если бы ГТП была верна, то геофизики заранее предупредили хотя бы о возможности мощного землетрясения в данном регионе. А уважаемые учёные дают уверенный прогноз... задним числом!

Впрочем, об этой ставшей модной теории — разговор особый, и мы, надеемся, в недалёком будущем к нему вернёмся. А пока обдумаем три загадки цунами.

Невероятное — очевидное

О волнах-убийцах много пишут, их давно изучают и толково объясняют; существует всемирная служба предупреждения о грозящей опасности. Но цунами вновь и вновь обрушивается на берег, сметая всё на своём пути; причём — что самое страшное — происходит это неожиданно.

Это первая загадка цунами.

С предсказанием землетрясений дела обстоят тоже неважно (лишь один раз в Китае был успешный прогноз, спасший десятки тысяч жизней). Предупреждения о цунами, казалось бы, должны быть своевременны. С момента сейсмических ударов на дне океана и до того, как обрушится на берег волна-убийца, проходит порой несколько часов. Сильные подводные толчки тотчас фиксируются сейсмографами. Значит, краткосрочный прогноз цунами вполне реален.

Однако слишком часто происходит ложная тревога. Сейсмологи отмеча-

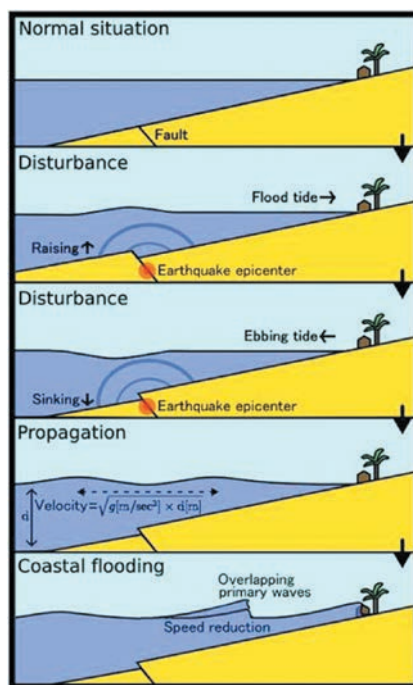


Схема цунами. Резкое поднятие блока земной коры (два рис. сверху) поднимает поверхность океана, а резкое опускание (три рис. внизу) образует впадину. Подходя к берегу, волна увеличивается. Однако ничего подобного не отмечено в очаге Суматринского землетрясения. И это ещё одна загадка цунами

ют мощные сотрясения морского дна, предупреждают об опасности цунами, а волна оказывается почти незаметной. Это, конечно, хорошо, но только неверный прогноз несёт лишние волнения жителям, беспокойство службам спасения. После нескольких подобных ошибок люди перестают относиться серьёзно к предупреждению, а тут-то и грянет катастрофа!

Самая страшная за всю историю человечества трагедия была вызвана цунами 2004 г. в Юго-Восточной Азии. Сейчас специалисты нам объясняют, что там проходил контакт двух плит литосферы, они сдвинулись, столкнулись (или раздвинулись?), и грянуло сильное землетрясение, вызвав огромную в пространстве и поначалу невысокую волну.

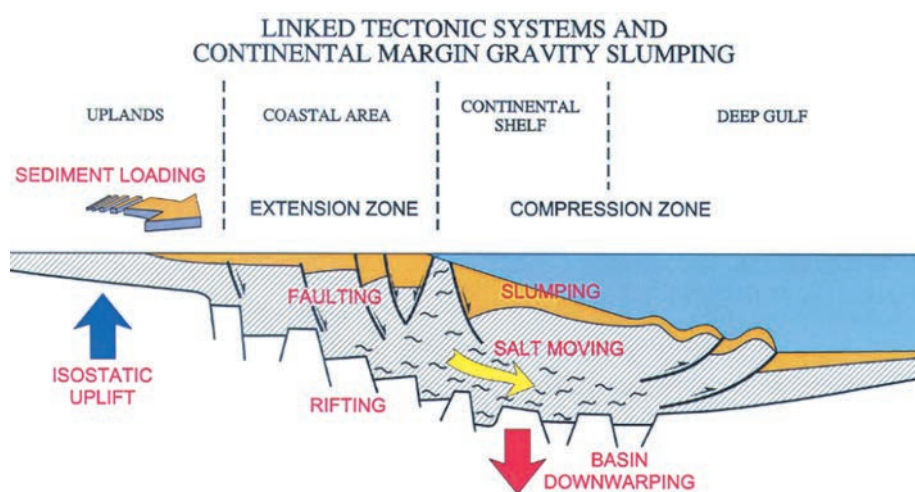
На подходе к берегу из-за трения о дно волна с уменьшением скорости сокращалась в длине, возрастая по высоте. А когда на мелководье она достигла высоты десяти и более метров, оставаясь огромной по массе, то со всей мощью ринулась на прибрежные низменные территории...



Фрагмент карты с прихотливыми границами предполагаемых плит



Нежданная смертельная опасность



Воздействие на одни блоки — крупные участки литосферы вызывает ответную реакцию соседних блоков

Так объясняется в теории механизм цунами. Казалось бы, если понятен механизм формирования таранной волны, а также механизм движения плит литосферы, если проводятся разнообразные исследования на суше, на море и даже из космоса, то почему никто — никто! — из специалистов не предупредил, что данный район цунамиоопасный? А ведь здесь отдыхают сотни тысяч туристов, проживают миллионы людей. Южнее на этом же острове и на многих побережьях Индонезии службы оповещения цунами действуют.

Смотрю на школьный атлас издания 1997 г. Показаны причудливые границы литосферных плит с указателями направления их движения и скорости в см/год. Заметна некоторая несуразица. Со стороны Индийского океана на Суматру и Яву надвигается литосферная плита, а эти острова не прогнулись под таким напором, а, напротив, выгнуты

в сторону океана. Получается так, что именно острова движутся вперёд.

То же относится ко всем островным дугам! Все они выгнуты в сторону Индийского или Тихого океанов, хотя на них надвигаются плиты. Никто из сторонников ГТП не объяснил этого феномена, даже не обмолвился о нём. Уже одна эта картина должна была заставить их призадуматься.

Итак, почему самая губительная волна-убийца ворвалась на берег там, где её не ждали? Такова вторая загадка цунами. Известно, что эти волны бывают двух видов. Водных случаях наступает фронт высокой волны, после чего она откатывается далеко в море. В других случаях сначала море отступает от берега, осушая дно на большом пространстве, а уж затем обрушивается цунами.

Именно так произошло в Индонезии. Увидев, что море отступило, многие отдыхающие, которых никто не предупредил о смертельной опасности,

отправились собирать ракушки на обнажившемся дне...

Считается, что в первом случае произошло внезапное поднятие дна океана, вызванное тектонической подвижкой или мощным сейсмическим ударом, или взрыв подводного вулкана. Тогда сначала распространяется выпуклая часть волны. Во втором случае предполагается резкое опускание океанического дна, и тогда первой движется низкая часть волны.

Однако нигде на суше не зафиксировано, чтобы земная поверхность резко и на огромном пространстве опустилась. Из-за сейсмических ударов бывают оползни, обвалы в горных регионах. Так произошло, например, на восточном берегу Байкала, где образовался залив Провал.

Но почему вдруг морское дно может рухнуть в тартарары? Где это видно? Чем вызвано? Не происходят ли и в подобных случаях гигантские подводные обвалы или оползни?

Почему бывают цунами двух видов? Такова третья загадка цунами.

В общем виде ответ на вопросы прост: мы плохо знаем жизнь родной планеты. Поэтому земные стихии застают нас врасплох. Такова плата за незнание.

Причины и механизм землетрясений до сих пор окончательно не выяснены. Хотя в некоторых случаях сейсмические удары происходили в результате действий человека. Подобные землетрясения называют наведёнными, искусственными или техногенными. Это свидетельствует о чуткой реакции литосферы на процессы, происходящие у земной поверхности.

Техногенные землетрясения

Техногенные толчки происходят (если не считать подземных ядерных взрывов) в крупных промышленных районах, где ведутся горные работы, возводятся колоссальные плотины и устраиваются «рукотворные моря».

В мае 1939 г. произошли сильные сейсмические толчки в районе водохранилища Мид на реке Колорадо в США. Ничего подобного геологи не предполагали. Регион относится к платформенной области, где движения земной коры чрезвычайно медленны и плавны. Здесь она надёжна, стабильна, устойчива.

Прежде чем планировать крупное строительство, специалисты тщательно собирают сведения о возможных в этом районе природных катастрофах. В районе водохранилища Мид сейсмической опасности ни по каким данным не предполагалось. Но когда при заполнении чаши водохранилища уровень воды поднялся на 100 м («магическое число» для многих водохранилищ), начались ощутимые содрогания земли. Установили сейсмографы. Количество подземных ударов — несильных — перевалило за тысячу. А когда объём водохранилища достиг 35 млрд м³ (масса воды — столько же тонн), произошло сильное землетрясение, к счастью, не

разрушившее плотину. В дальнейшем земная кора продолжала вздрагивать, но уже слабо, как бы вновь приходя в равновесие.

В 1962 г. было наполнено до отметки 103 м водохранилище Койна в Индии. Земля отозвалась несильными вздрагиваниями. А в декабре 1967 г. грянул мощный подземный толчок силой 8–9 баллов. Очаг землетрясения располагался сравнительно неглубоко. В результате были разрушены жилые дома, инженерные сооружения, число погибших — 177 человек, раненых — 2,3 тысячи.

Вновь катастрофа оказалась неожиданной для геологов и геофизиков. Плоти-

на и водохранилище расположены на древней платформе, сложенной кристаллическими прочными горными породами — базальтами. Если бы не это обстоятельство, землетрясение сошло бы за естественное. Ведь оно охватило огромную территорию радиусом более 500 км, причём эпицентр располагался не под водохранилищем, а в 5 км южнее плотины. Отметим этот факт.

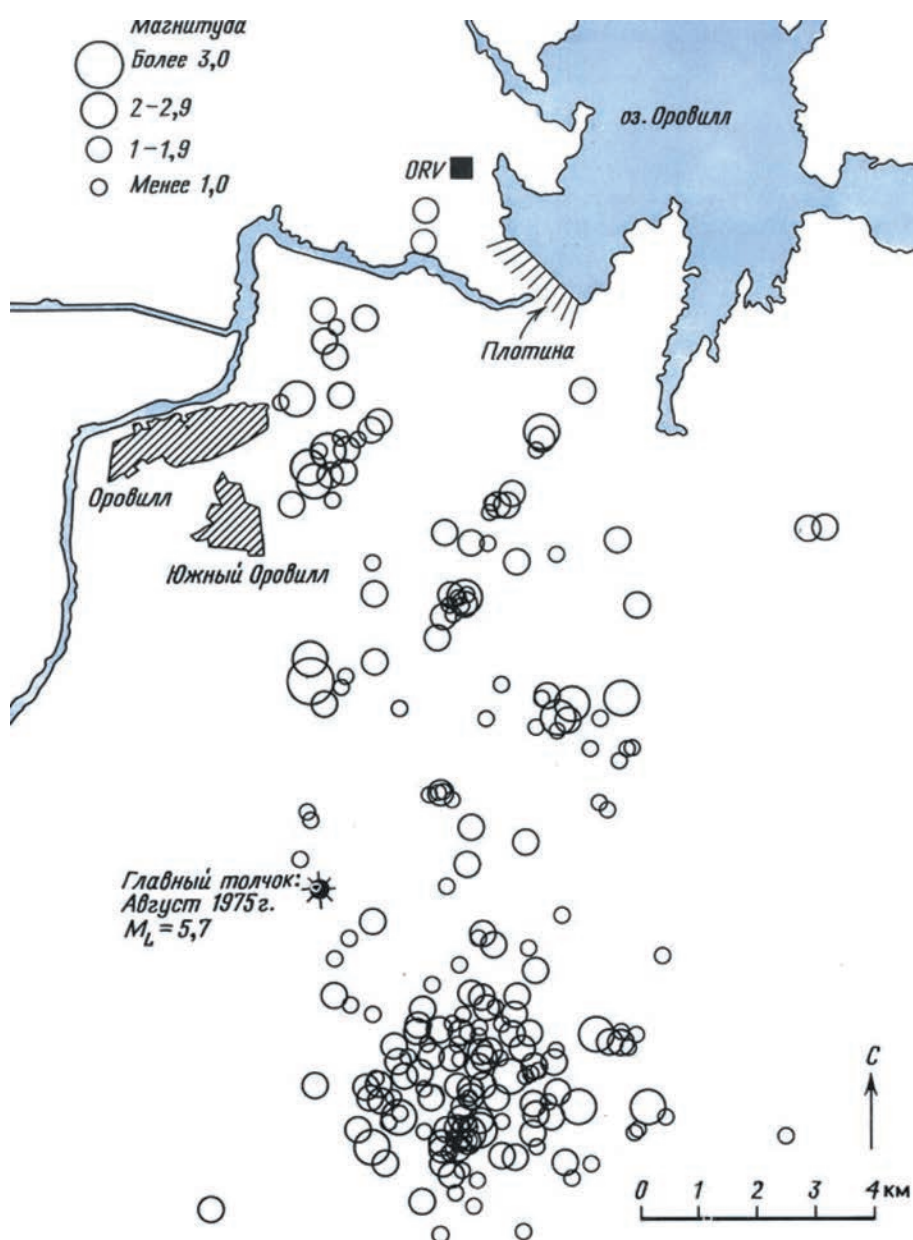
Можно было бы продолжить перечень искусственных землетрясений. Но он был бы неприлично длинен. По американским данным, в США каждое шестое-седьмое водохранилище вызывает сейсмическую активизацию. Известны десятки техногенных землетрясений, случившихся в районах с различными геологическими условиями, но одинаково признанными сейсмически безопасными.

В нашей стране эти явления первыми стали исследовать геологи И.Г. Кассина и Н.И. Николаев. Техногенные землетрясения возникают не только в результате гидротехнических мероприятий (включая закачку в земные недра жидких отходов), но и в связи с крупными горными разработками.

Ещё один интересный факт привёл специалист по новейшим движениям земной коры А.А. Никонов: «Если говорить о сильных возбуждённых землетрясениях в равнинно-платформенных районах страны, то нельзя не вспомнить землетрясения к югу от Новосибирска у города Камень-на-Оби в 1963 г. Это землетрясение силой до 8 баллов было совершенно неожиданным. Лишь гораздо позднее его стали связывать с заполнением в 1957–1959 гг. Обского моря объёмом 8,8 км³».

Итак, геологическая деятельность человека (техногенез) вызывает мощные сотрясения земной коры. Это свидетельствует о том, что отдельные блоки литосферы чутко реагируют даже на сравнительные небольшие изменения массы. Так происходит потому, что они погружены в пластичный податливый слой астеносферы (от греческого слова, означающего «слабый»).

Аналогия — айсберги в океане. Они на 9/10 массы погружены в воду. Примерно в той же пропорции блоки земной коры погружены в астеносферу. Разница в том, что тающий айсберг всплывает быстро, а движения блоков литос-



Серия землетрясений после заполнения Оровилльской плотины (США), высота которой 235 м

феры происходят медленно. При этом каменная масса может разорваться от напряжения с грохотом (наиболее чувствительная реакция — на растяжение, а не на сжатие). Так, по-видимому, и возникают землетрясения.

Не удивительно, что техногенез может вызвать такие последствия. Но никто ещё не предполагал, что деятельность человека способна вызвать цунами. Нам предстоит доказать это.

Бесплодная теория опасна

Все разрушительные таранные волны обычно бесчинствуют на побережьях Тихого океана. На острове Суматра цунами считались возможными в южной части. Здесь организованы пункты наблюдений и предупреждения цунами. Но катастрофа произошла на севере острова.

Геофизики, изучающие движения и содрогания земной коры, не предусмотрели этого. Значит, они были уверены, что в этом регионе невелика вероятность цунами даже средней силы. Для такого мнения у них, по-видимому, были веские основания.

Прогноз землетрясения или цунами состоит из двух этапов.

Сначала собираются и обобщаются сведения об этих природных явлениях в прошлом, начиная с легенд и преданий местных жителей и учитывая наблюдения за последние века. Затем делаются выводы в соответствии с современными представлениями о динамике геологических процессов.

Судя по всему, ничто не указывало на то, что в данном регионе можно ожидать катастрофического цунами. Вряд ли были упущены какие-то важные исторические сведения о них. А зна-

чит, проблема в общих теоретических взглядах.

На Суматре в декабре 2004 г. было несколько очагов землетрясений, находившихся на глубине от 20 до 40 км вдали от берега. В причинах этих подземных ударов нынешние учёные не сомневаются: сдвинулись две плиты литосферы. Такое единомыслие производит грустное впечатление. Стандартное мышление — свойство роботов.

Кроме ссылки на загадочную субдукцию, никакого объяснения нет. Почему вдруг столкнулись плиты? Почему землетрясения были в локальных точках, а не располагались линейно вдоль контакта плит? Почему хлынула огромная масса воды, и не было, как видно на документальных кадрах, высокой волны? Почему море так далеко отступило, прежде чем ворвалось цунами?

Геофизики давно и, по их мнению, успешно разрабатывают глобальную тектонику плит литосферы. Называют её вестником научной революции в геологии, генеральным направлением к новым крупным научным открытиям. Где же эти открытия? В чём они проявляются, если не считать рекламы?

Итак, многолетние сведения о землетрясениях и цунами были вполне благоприятны для оптимистического прогноза. По мнению сторонников ГТП, о том же свидетельствовали теоретические выкладки, компьютерные модели, наблюдения на суше и на море, из космоса. Эта модель геодинамики разобрана на разные лады тысячами геофизиков. Ей посвящены сотни тысяч научных статей и книг, проведены сотни научных конференций.

Какой смысл в бесплодных научных теориях, не оправдывающих себя на практике?!

Опора на сомнительную теорию, не имеющую альтернатив, вредит не только научному сообществу (теряются крупные средства, тратится впустую рабочее время учёных), Неверный геологический прогноз природных катастроф приводит к многочисленным жертвам и наносит серьёзный экономический ущерб. Это не вина учёных, а беда современной науки, нацеленной на получение прибыли, на производство средств уничтожения. А не на познание природы.

Но, может быть, нет никакой возможности предусмотреть подобную катастрофу? На мой взгляд, такая возможность была.

Цунами как экологический бумеранг

Вспомним одно мнение, совсем даже антинаучное. Говорят, будто природные катастрофы возникают из-за вмешательства то ли высших сил, то ли из-за спазмов нервной системы Земли, которая отзывается на тревоги людей, на выбросы, как говорят, психической энергии.

Конечно, наша Земля — живое небесное тело, глобальный организм. Она способна накапливать, трансформировать и использовать для саморазвития лучистую энергию Солнца. Такова привилегия живых организмов.

Геологи расшифровывают информацию, содержащуюся в пластах земной коры, в горных породах и минералах, читая каменную летопись планеты. Вот только никакой «психической энергии» у Земли не замечается, и на



Надвигается цунами



Цунами крушит всё на своём пути

**Эрозия земли на Суматре**

наши чувства, пусть даже мы всем человечеством разом зарыдаем или захочем, она не отзовется. Планета живёт не так, как мы. Поэтому трудно понять и предугадать её реакцию.

Наиболее вероятна версия происхождения цунами на Суматре в результате крупных подводных оползней, обвалов. А они, в свою очередь, вызваны активной технической деятельностью.

На севере Суматры за последние триста лет были уничтожены тропические леса. Что при этом происходит? Разрушается почвенный покров, ливни размывают склоны, вызывают оползни и обвалы, реки ежегодно выносят в море многие миллиарды, а то и триллионы тонн твёрдых веществ. Подсчёты экологов показывают: после уничтожения тропического леса с оскалыпированной, истерзанной земной поверхности выносятся в десятки раз больше обломочных и растворённых веществ, чем раньше, когда здесь шумели леса.

Из-за перемещения гигантских масс горных пород суша медленно поднимается, а от их нагрузки шельфы вблизи неё погружаются. Такова общая закономерность. Например, Скандинавия продолжает «всплывать» до сих пор, после того, как растаял её ледниковый покров, и это сопровождается периодическими землетрясениями.

На Суматре активное уничтожение лесных массивов началось с приходом европейцев. В десятки, а местами в сотни раз ускорилась эрозия почв на возвышенностях, прилегающих к морскому побережью. Сотни миллиардов тонн вещества было вынесено отсюда на шельф. От дополнительной

пригрузки он опускался, а прибрежная суша «всплывала».

Когда соседние блоки земной коры приходят в движение, в литосфере растёт напряжение. Если оно превысило предел прочности горных пород, они разрушаются, вызывая землетрясение. Поэтому очаги подземных ударов на Суматре были в пределах шельфа и на небольших глубинах.

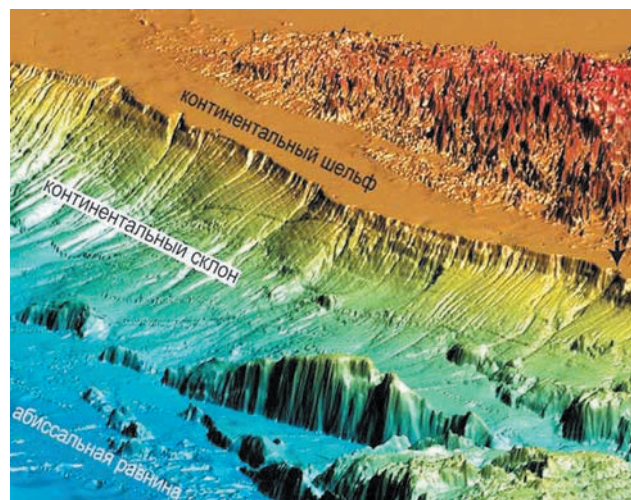
Ещё одно следствие активного выноса вещества — на окраине шельфа, на крутом материковом склоне, быстро накапливаются массы горных пород, находящиеся в неустойчивом состоянии. По-видимому, все эти обстоятельства и вызвали катастрофу. Напряжение в земной коре разрядилось сейсмическими ударами, от которых рухнули огромные массы горных пород на крутых участках материкового склона. Что происходит при этом?

На месте обвала образуется впадина на морской поверхности, а там, куда сместились рухнувшие массы, — столь же обширное поднятие. В результате к берегу сначала подошла «предволна», осушившая морское дно, а затем обрушился водяной вал.

Неутешительные итоги

Изложенную версию катастрофического цунами на побережье Суматры можно оспорить. На то и наука, чтобы сомневаться в идеях, обдумывать их и сопоставлять с дополнительными фактами.

Мнимое знание вредно и опасно. Повторю: если бы учёные знали реальную причину землетрясения и цунами, то заранее создали бы службу наблюде-

**Строение континентального склона**

ния за цунами, предупредили бы всех отдыхающих и местных жителей о том, что в этих краях возможна природная катастрофа.

В теоретическом плане вывод, пожалуй, очевиден: пора избавиться от назойливой пропаганды глобальной тектоники плит, а в науках о Земле свергнуть её с пьедестала. Достаточно того, чтобы она присутствовала в качестве гипотезы, в чём-то полезной, но в целом сомнительной. Есть возможность более реально представить динамику литосферы (об этом, надеюсь, мы ещё поговорим).

Не менее или даже более важен практический аспект проблемы. Если моя гипотеза верна, было бы целесообразно провести мероприятия для прогноза опасности цунами того типа, о котором у нас шла речь.

Помимо обеспечения работы сейсмической службы требуется обследовать шельф на континентальных окраинах и на склонах подводных каньонов. А также учесть возможность активного выноса вещества с суши на шельф и обследовать соответствующие участки.

Подобные меры не требуют больших расходов и дополняют проводимые исследования морского дна. Результаты могут оказаться чрезвычайно полезными. Они позволят выделить зоны на морских побережьях, где можно ожидать особенно опасных цунами.

С прогнозом землетрясений сложнее. Но и здесь может быть полезен отказ от ГТП и учёт движений блоков литосферы, нередко образующих круговороты. Это — новые перспективы наук о Земле. **тм**

МНОГОЦЕЛЕВОЙ ВЫСОТНЫЙ САМОЛЁТ ЯК-25РВ

Для штурма звукового барьера и выхода в стратосферу пришлось менять аэродинамику и силовую установку самолётов. Рост стреловидности крыльев и снижение их относительного удлинения (отношения квадрата размаха к площади) уменьшали сопротивление на больших числах Маха. А форсаж (дожигание топлива за турбиной) не только исключал падение тяги турбореактивного двигателя на больших скоростях и высотах, но и увеличивал её. Но у любой медали есть и оборотная сторона...

Такое изменение геометрии вело к падению подъёмной силы, особенно на больших высотах и малых скоростях.

Осенью 1957 г. над советской Средней Азией был замечен разведчик противника, шедший на высоте свыше 20 км. Пилот МиГ-19 доложил, что достигнув своего потолка, увидел гораздо выше себя похожий на планер самолёт с длинным прямым крылом. Главком ПВО маршал Савицкий заявил, что таких самолётов нет в природе, но он ошибался — это был Локхид U-2. В том же году руководитель ОКБ-115 А.С. Яковлев начал проектирование высотного разведчика с таким крылом на базе перехватчика Як-25.

В отличие от США, Советский Союз не совершал разведывательных полётов над другими странами, а нуждался в защите от «непоштенных гостей». В то время вероятный противник начал массовую засылку автоматических дрейфующих аэростатов — АДА. Двигаясь в устойчивых воздушных потоках на высоте около 20 км, они проходили всю территорию СССР, собирая шпионские сведения. Для реактивного перехватчика АДА был целью очень сложной.

Согласно вышедшему в 1958 г. Постановлению Совмина СССР высотный самолёт Як-25РВ предназначался для всех видов воздушной разведки в военное время, а в мирное служил для тренировки и испытаний средств ПВО и для перехвата АДА, имея дальность 2500 км на высоте 20 км. Главное отличие этой машины от обычного Як-25 со стреловидным крылом заключалось в том, что в ней было применено прямое крыло с большим удлинением (до 10 единиц). Кроме того, существенным изменениям подверглись компоновка фюзеляжа, шасси, стабилизаторы, стала одноместной кабина, двигателя АМ-9 заменили на высотные Р-11В-300.

Первый полёт на опытном самолёте Як-25РВ выполнил В.П. Смирнов. Требования ВВС были перевыполнены, удалось установить рекорды высоты и дальности. До 18500–19500 м полёт затруднений не вызывал, но далее пилотирование требовало повышенного внимания. При превышении скорости начинались сильные вибрации планёра, а при снижении её ниже минимальной — раскачка по крену. Допустимый диапазон скоростей был равен всего 10 км/ч, его требовалось держать вручную. Выше 19600–20100 м длительного установившегося полёта добиться не удалось из-за самовыключения двигателей.

В августе 1961 г. испытания были закончены. Самолёт, который вначале рассматривался как чисто экспериментальный, был принят на вооружение.

В том же году первый серийный Як-25РВ был сдан авиазаводом № 99 в Улан-Удэ. Помимо базового варианта там строились пилотируемые и беспилотные самолёты-мишени Як-25РВ-I и РВ-II — их значение для

развития авиационных и ракетных средств ПВО было даже больше, чем появление в ВВС СССР высотного разведчика. С помощью этих машин конструкторы научились делать, а строевики — применять сверхзвуковые перехватчики и зенитные ракетные комплексы, которые надёжно закрывали наше небо для «Локхид» U-2.

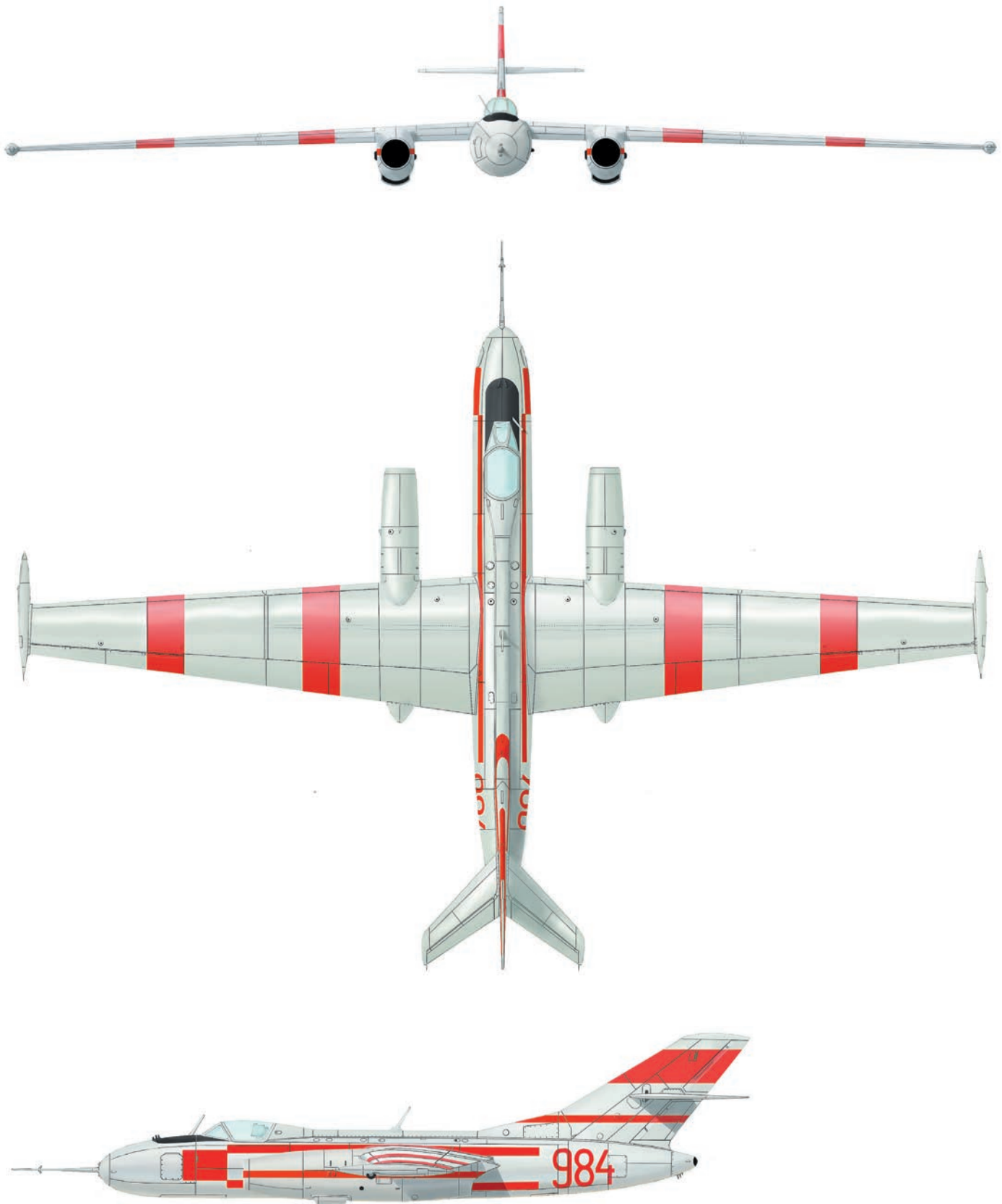
Такие самолёты как Як-25РВ, в частности, были в 99-м Гвардейском Забайкальском отдельном авиаполку — хотя он именовался разведывательным, но обеспечивал работу полигона ПВО на Балхаше. Разведчики Як-25РВ базировались, например, в Восточной Германии и в Польше, но и там использовались в основном как самолёты-цели для тактических перехватов, в которых оружие не применялось. Они не летали над сопредельными странами, по крайней мере, авиации НАТО ни разу не удалось такой самолёт засечь. В западной прессе сообщалось о полётах Як-25РВ над Пакистаном, Индией и Китаем, но вполне возможно, это была ложная информация для прикрытия действий американских U-2 с территории Ирана и того же Пакистана.

Многие строевые машины были переоборудованы в радиационные разведчики Як-25РР и РРВ со спецоборудованием в контейнерах. Они следили за воздействием наших ядерных испытаний на природу и наблюдали за чужими атомными взрывами, не нарушая границ. А вот перехватчик аэростатов Як-25ПА так и остался в проекте.

Завод № 99 построил 155 самолётов Як-25РВ, которые служили более 15 лет до поступления на вооружение МиГ-25 и мишеней на базе крылатых ракет — так из экспериментальной машины получился неплохой боевой самолёт.

ТТХ самолёта Як-25РВ-I (II)

Двигатели 2 Р11В-300 взлётной тягой по 3900 кгс. Вес пустого 6175 (6285) кг, взлётный — 9800 (9835) кг. Скорость макс. — 870 км/ч на 20 км. Потолок — 19600 (20500) м. Дальность на высоте 20 км — 3000 км (РВ-II). Размах крыла — 23,5 м. Площадь крыла — 55 м². Длина крыла — 15,93 м. Экипаж — 1 чел.



Многоцелевой высотный самолёт Як-25РВ

Сергей ГЕОРГИЕВ. Рис. Арона ШЕПСА



Портрет А.С.Пушкина. Художник П. Восновский, 1899 г.

«УЗНИК» — загадка Пушкина

По мнению нашего автора, в знакомом каждому из нас со школьной скамьи пушкинском стихотворении «Узник» речь идёт о конкретном человеке — Владимире Федосеевиче Раевском, вошедшем в русскую историю как «первый декабрист».

Орёл молодой

Гениальному стихотворению Пушкина «Узник» уже без малого двести лет, а содержание его во многом остаётся загадкой для читателя. Как его трактовать? Ю. М. Лотман, биограф Пушкина, предпочёл вообще не упоминать в своих работах «Узника», будто такого стихотворения в перечне произведений А. С. Пушкина не существует (Ю. М. Лотман. Пушкин. Биография писателя... СПб. «Искусство-СПб». 2005. С. 837–842).

Многие полагают, что, читая стихотворение, не следует сосредотачиваться на его содержании, главное — форма стиха, а содержание приходит в наше сознание само собой, ассоциативно. Анализ пушкинского «Узника» доказывает ошибочность этого мнения. Со школьных лет до старости мы твердим строки из этого стихотворения:

*Сижу за решёткой в темнице сырой,
Вскормлённый в неволе орёл молодой,
Мой грустный товарищ,
Махая крылом,
Кровавую пищу клюёт под окном.*

Твердим стих наизусть, не вникая в его смысл. А если задуматься над его

содержанием? Вот тут-то нас ожидает фиаско. Мы приняли эти стихи как данность и пришли к противоречию, возникшему между их формой и смыслом. Мы не сможем найти точного ответа на вопрос: кто есть кто? Кто вскормлен в неволе? И кто же в действительности узник? Автор или орёл молодой? Многовариантное толкование! Одни полагают, что узником был Автор, с которым орёл общается

Узник, вариант 1

*И тихо и грустно в темнице глухой!
Пленён, обескрылен орёл молодой,
Мой верный товарищ в изгнание моём
Кровавую пищу клюёт под окном,*

*Клюёт и бросает и смотрит в окно
И вымолвить хочет мне слово одно.
Зовёт меня взором и криком своим:
«Мой верный товарищ, уйдём,
улетим;*

*Давай встрепёнёмся! пора нам! пора!
Острог нам не ближний,
 тюрьма не сестра.
Мы вольные птицы, ты, брат мой,
 и я.
Где сокол и коришн, там наша семья».*

«через стекло темницы». Как реальность воспринимается существование вскормленного в неволе орла молодого. Другие полагают: оба они узники российского самодержавия...

Ответ на все эти вопросы дал сам Пушкин на полях рукописного чернового варианта «Узника». «Орёл обескрыленный — узник», а «орёл — мой товарищ» (Пушкин. Полное собрание сочинений. 1949. Т. 2. С. 736).

Узник, вариант 2

(окончательный)
*Сижу за решёткой в темнице сырой.
 Вскормлённый в неволе орёл молодой,
 Мой грустный товарищ,
 махая крылом,*

Кровавую пищу клюёт под окном,
Клюёт, и бросает, и смотрит в окно,
Как будто со мною задумал одно.
Зовёт меня взглядом и криком своим
И вымолвить хочет: «Давай улетим!

*Мы вольные птицы; пора, брат, пора!
Туда, где за тучей белеет гора,
Туда, где синеют морские края,
Туда, где гуляем лишь ветер... да я!...»*



Пушкин на заседании Южного тайного общества. Фрагмент картины советского художника Н. Горлова

Таким образом, текст чернового автографа стихотворения становится ясным и понятным:

*И тихо и грустно в темнице глухой
Пленён, обескрылен орёл молодой.*

Всё предельно ясно! Не так ли? В окончательном варианте всё иначе. Обратим внимание на ещё одно обстоятельство — стихотворение называется «Узник», а не «Узники», значит, в темнице сидел один человек. Как видно, текст пушкинского стихотворения не исключает противоречивых толкований.

Установление истины бывает длительным. Порой она лежит незамеченной на поверхности, и её как будто не хотят замечать. А между тем анализ и сопоставление двух сохранившихся вариантов «Узника» — первоначального (варианта 1) и окончательного (варианта 2) могут дать нам однозначный ответ на вопрос, кто есть кто в пушкинском стихотворении.

Я полагаю, что вышеприведённые первые строки «Узника» подвергались искусной переделке путём инверсии: перенесён конец первой строки в начало второй, а конец второй — в конец первой. По моей версии, эти две строки до их правки могли иметь такой вид:



Генерал-майор М. Ф. Орлов — командир 16 дивизии и член Южного тайного общества

*Сижу за решёткой,
вскормлённый в неволе,
Орёл молодой — в темнице глухой...*

В этой фразе есть сочувствие личности, отбывающей наказание. Полагаем также, что в любом случае две первые строки «Узника» можно рассматривать как бессюзное сложносочинённое предложение. Критики-литераторы могут возразить, что в конце первой строки стоит точка. Да, стоит, будто отстранённая и чужая. Иногда тут стоит запятая или восклицательный знак с многоточием или без оного. Однако отметим, что синтаксис пушкинских времён остаётся неизу-

ченным. Эта фраза могла быть эпилогом или эпитафией. Тогда точка тут не нужна. Сопоставим первые эти строки с двумя строками первоначального варианта «Узника», не подвергавшимися авторской инверсии. Здесь мы видим, кто есть кто. Ответ налицо. Автор никогда не сидел в темнице глухой (или сырой). Далее в стихотворении излагаются события, за что мог быть пленён и обескрылен орёл молодой? А именно вот за что: он «кровавую пищу клюёт под окном». Под «кровавой пищей», очевидно, подразумевается крамольная агитация: «пора, брат, пора» восстать против... царя.

Пушкин писал «Узника» в Кишинёве в 1822 г., где в то время находились будущие декабристы, с которыми поэт «дружествовал».

Несомненно, что тема «Узника» связана с декабристами. «Молодой орёл» — синоним реального человека, товарища А. С. Пушкина. По имеющимся сведениям, в Кишинёве был такой человек, а именно майор В. Ф. Раевский (1795–1872). Позднее отечественные историки стали величать его «первым декабристом», поскольку он был первым арестованным членом тайного общества, члены которого вывели солдат на Сенатскую площадь. Владимир



Воспетый Пушкиным в «Узнике» «орёл молодой» — В. Ф. Раевский



Дом-музей А.С.Пушкина в Кишинёве

Федосеевич стал узником в 1822 г. Несомненно, с арестом Раевского и связана идея Пушкина — написать одноимённое стихотворение. Этот человек в глазах поэта как раз и стал «верным товарищем» и «орлом молодым», мечтающим о свободе и сидящим за это в темнице.

В то время Пушкин находился в Кишинёве «в изгнании». «Сидеть за решёткой» значило находиться на территории, означенной в приговоре. Местный чиновник князь Долгоруков писал о поэте в своём дневнике: «Пушкин был прислан сюда жить под присмотром. Он перестал писать стихи». «Присмотр» за Пушкиным чисто формально осуществлял генерал-лейтенант Инзов. Он относился к Пушкину весьма благосклонно и дал ему полную свободу перемещений по всему югу России и по Украине. Долгоруков ошибался, в действительности в Кишинёве Пушкин писал стихи и поэмы, главы к роману «Евгений Онегин». Благодаря пребыванию в Кишинёве он написал и выдающееся произведение «Узник» в двух вариантах, соблюдая своё излюбленное правило: «сказать всё и не попасть в “Бастилию”». Для этого он искусно завуалировал тайный смысл своего стихотворения.

Догадывался ли кто-то из современников поэта о тайном содержании «Узника»? Точно ответить на этот вопрос сложно. Но точно можно сказать, что некоторые заметили

«второе дно» в этом произведении. Нам известен первый отзыв о стихотворении «Узник» того, кто задумался над текстом и заподозрил, почувствовал в нём тайный умысел. Им был Н. М. Карамзин. Он отрицательно отозвался о стихотворении в своём письме Вяземскому в июне 1822 г.: «Пушкин написал «Узника». Слог жив, черты резкие, а сочинение плохо. Как в его душе, так и в стихотворении, нет порядка».

По всей вероятности, Карамзин читал «Узника» в списках, ведь впервые он был опубликован только в 1832 г., когда Карамзина уже не было в живых. Почему же знаменитый историк считал, что в стихотворении нет порядка? Ответ, на мой взгляд, прост — Карамзин, перелопативший горы архивной и ссылочной литературы при написании «Истории Государства российского», развил в себе острое ощущение нелогичных текстов. Он вполне мог догадаться, что путём инверсии Пушкин изменил обычный порядок слов в предложениях, опустил знаки препинания и тем самым дал иное толкование тексту, но Карамзин не знал, кто был «орлом молодым», а потому и не добрался до глубинной сути «Узника».

Так каковы же были отношения Пушкина с Раевским и другими «смутьянами»? Оказавшись в кишинёвской ссылке, поэт просто-таки попал в среду заговорщиков, которые группировались вокруг командира 16-й дивизии

генерал-майора М. Ф. Орлова (1788–1842). Он был сыном Ф. Г. Орлова, племянником Григория Орлова — фаворита Екатерины II. В Кишинёве Орлов встретил Пушкина весьма радушно в своём доме. Здесь же Пушкин познакомился с майором Раевским, заместителем командира дивизии по учебной части. Жаркая полемика у поэта с ними завязалась с первой встречи. В чём-то их взгляды совпадали с убеждениями Пушкина, но Александр Сергеевич не разделял их планов революционных преобразований. Он был уверен: народ их не поддержит, Россия вряд ли ныне «воспримет отог сна» под руководством декабристов. Падение крепостного права, за которое они ратовали, очевидно, произойдёт только по желанию царя.

Тем не менее у Пушкина с майором Раевским сложились достаточно тесные отношения. Известный поэт, участник бородинского сражения В. Ф. Раевский оказался ярым, искусным полемистом и любознательным собеседником. В жарких спорах с Раевским по истории, политике и литературе утверждались жизненные взгляды Пушкина на мир. Но в феврале 1822 г. Раевского арестовали.

Взятие Раевского под стражу, а также отстранение от командования 16-й дивизией генерала Орлова привели к трагическим последствиям для заговорщиков. По сути, царская охранка сумела обрушить всю военную организацию тайного Южного общества декабристов.

Сидя в тюрьме, Раевский писал письма Орлову и Пушкину. Возможно, он полагал, что поэт мог бы его подменить в качестве агитатора и пропагандиста в 16-й дивизии. Но Александр Сергеевич в их тайное общество вступать не собирался.

Наиболее известно послание Раевского Пушкину и Орлову с двумя стихотворениями «Певец в темнице» и «Друзьям в Кишинёве». По свидетельству очевидцев, стихи не понравились Пушкину. Раевский, казалось, учил Пушкина, как надо писать стихи, и настойчиво требовал от него заняться гражданской поэзией.

*Оставь другим певцам любовь.
Любовь ли петь, где брызжет кровь?*

Стихотворение Раевского «Певец в темнице» могло навеять Пушкину мысль написать «Узника» в качестве ответа Раевскому. Замысел удался — с одной стороны, поэт выразил сочувствие к вольнодумцу, а с другой — ловко ушёл от подозрений в свой адрес в связях с заговорщиками.

Вскоре Пушкин, от греха подальше, был переведён из Кишинёва в Одессу под присмотр генерал-аншефа Воронцова.

Прочтём «Узника» заново

Внимательно перечитывая стихотворение «Узник» в варианте 1 и прихожу к выводу, что оно состоит из трёх отдельных законченных частей. Первая часть рассказывает о сложившемся положении в момент написания «Узника». Вторая — повествует об аресте молодого орла и заключении его в темницу. Третья часть рассказывает о событиях, предшествующих аресту молодого орла. В этом стихотворении автор, как видно, в конспиративных целях впервые использовал формы глагольных времён церковнославянской грамматики. Часть 1. «И тихо и грустно в темнице глухой» (настоящее время — первая строка «Узника» в варианте 1). Часть 2. «Пленён, обескрылен орёл молодой» (аорист, то есть единичное неповторяющееся событие в

прошлом, а именно арест Раевского — вторая строка стихотворения). Часть 3. Текст в форме плюсквам-перфекта, где изложены события, предшествующие событиям, данным в аористе: «Мой грустный товарищ в изгнание моём кровавую пищу клюёт под окном», вместо «клевал» тогда, в то время. И т. д. Итак, все глаголы (за исключением причастий в аористе) даются в форме настоящего времени. Конспирация!

Второй вариант «Узника» отличается от первого не только текстом, но и его толкованием. Он написан вслед за первым вариантом, также закодированным использованием церковнославянской грамматики и инверсией, то есть изменением обычного порядка слов в предложении, что используется в поэзии в стилистических целях.

Много кривотолков у критиков вызывает в «Узнике» слово «решётка». В окончательном варианте 2 это слово используется с предлогом «за», что означало «в изгнании». Судя по автографу стихотворения, в первоначальном варианте 1 Пушкин трижды использовал слово «решётка» с предлогом «сквозь». Вписанные на полях эти строки оказались зачёркнутыми: — «сквозь решётку стучится в окно, глядит на меня, я гляжу на него», — «в окно сквозь решётку и бьётся ко мне»

— «глядит сквозь решётку и бьётся в окно. Не хочешь ли молвить мне слово одно?».

Отметим, что в Кишенёве Раевский частенько захаживал на квартиру поэта, чтобы обменяться мнениями о наболевших проблемах, предупредая о своём визите стуком в окно!

Заметим, что каждая строка «Узника» в окончательном варианте делится на две части паузой-цезурой. Это позволяет разделить стихотворение на две части — правую и левую. И что мы видим? Прочитав отдельно правую и левую части, приходим к изумительному выводу: слева текст похож на прямую речь автора. К нему относится причастный оборот «вскормленный в неволе». Справа описаны действия «молодого орла».

Таким образом, при чтении по столбцам мы обнаруживаем содержание стихотворения... до его инверсионной правки:

*Сижусь за решёткой,-----
в темнице сырой
Вскормленный в неволе.-----
орёл молодой
Мой грустный товарищ,-----
махая крылом,
Кровавую пищу -----
клюёт за окном
Калует и бросает,-----
и смотрит в окно,*



Бюст А.С. Пушкина в кишинёвском парке «Штефан чел Маре». Скульптор А. Опекушин, 1875 г. Бюст представляет собой точную уменьшенную копию верхней части памятника поэту в Москве



Комната А.С. Пушкина в заезжем доме купца И. Наумова (ныне Дом-музей поэта) в Кишинёве, в которой Александр Сергеевич жил осенью 1820 г.

Как будто со мною-----
задумал одно.
Зовёт меня взглядом-----
и криком своим
И вымолвить хочет:-----
«Давай улетим!
«Мы вольные птицы! -----
пора, брат, пора!
Туда где за тучей-----
белеет гора,
Туда, где синеют-----
морские края,
Туда, где гуляем-----
лишь ветер... да я».

У читателей мог возникнуть вопрос, почему в конце стихотворения не сказано, чем закончились сборы заговорщиков. Или же почему друзьям не удалось «улететь»? Возможно, не успели? Сорвал «отлёт» недремлющий надзор царского правительства?

В автографе чернового варианта «Узника» зачёркнуты строки, свидетельствующие о достигнутом согласии.

Не хочешь ли молвить мне слово одно,
Тяжёлое слово, я понял его.
Зовёшь, мой товарищ,
ты криком своим.

Я понял тебя. Улетим, улетим.
Ты вольная птица. Ах, волен и я...
(Т. 2. С.736,737)

Как сказано выше, будучи в изгнание, Пушкин пользуется полной свободой перемещений. В этой связи к стихотворению «Узник» напрашивается эпилог с причастиями: «пленён, обескрылен орёл молодой». С тех пор он уже «не вольная птица», не мог и летать. Но автор обратил фразу в аорист как пояснение ко всему последующему тексту. В действительности время для отлёта было достаточно. Но, поразмыслив, автор отказался от побега, не поддавался на уговоры.

С досадой тайною обманутых надежд...

После смерти Александра I и восхождения на престол Николая I настало время Пушкина. Для него открылась возможность реализации своей заветной мечты стать советником и наставником нового царя. Он порвал все связи с кишинёвскими декабриста-



Император Николай I, на которого Пушкин возлагал столь большие надежды и который так и не оправдал их. Портрет В. Голике

ми. Теперь ему следовало преодолеть тлетворное влияние на Николая I Гатчины, его матери Марии Фёдоровны, жадной толпы льстецов, «стоящих у трона», советов шефа жандармов Бенкендорфа... Все они твердили царю: «презирайте народ, удерживайте его в ярме, как быдло». А Николай I решил использовать Пушкина для пресечения вредного влияния декабристов на народ. Царь вызвал Пушкина из ссылки для беседы. Как известно, встреча состоялась в Чудовом монастыре 8 сентября 1826 г., где Пушкин прочитал Николаю лестные стихи. В ответ царь назовёт Пушкина «умнейшим человеком России». Итогом сближения Николая с поэтом стала травля последнего в обществе. По этому поводу Пушкин напишет известное послание Вяземскому:

Во всех стихиях человек
Тиран, предатель или узник.

Этими словами поэт хотел сказать, что три измерения поступков одного и того же человека определяются складывающимися обстоятельствами. Пушкин в это время считал себя узником или жертвой. Бывшие друзья-декабристы считали его предателем, остальные — царским льстецом. В 1828 г. в качестве оправдания поэт пишет послание друзьям:

Нет, я не льстец, когда царю
Хвалу свободную слагаю.
...Его я просто полюбил.

«Всякая власть от Бога» — писал апостол Павел. Но «Богом избранному царю» должно быть ведомо, «куда грести». А если царь сомневается? Пусть прислушивается к советам. Только не к советам «стоящих у трона». Они-то и есть подлинные льстецы. Они «горе на царя накличет».

Беда стране, где раб и льстец
Одни приближены к престолу,
А небом избранный певец
Молчит, потупя очи долу.

Посланец Божий, не молчал! Пушкин надеялся, что царь может стать управляемым, надеялся, что переиграет всех стоящих у трона. Не благодаря ли Пушкину Николай I готовил материалы по отмене крепостного права в России? А его сына Александра Николаевича назовут царём — освободителем народа России от крепостного права.

Сам поэт так описал свою мечту:

Увижу ль, о друзья!
Народ неугнетенный
И рабство, падшее по манию царя?

Нет, не пришлось дожить. Осталась «досада тайная обманутых надежд» (Лермонтов), стоящие у трона сгубили Пушкина. Увы, царь не встал на защиту поэта «от льстецов». В первоначальном варианте стихотворения А.С. Пушкина «Я памятник себе воздвиг нерукотворный» четвёртая строфа была иной. Она говорила о жизненной необходимости милосердия в обществе:

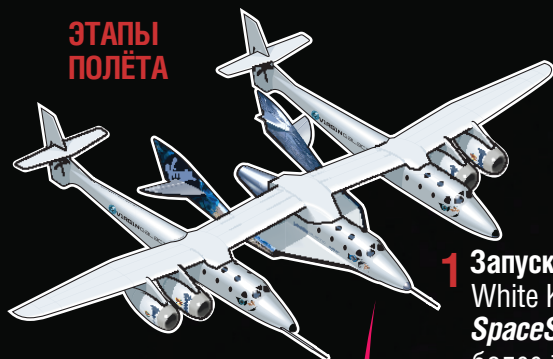
...звуки новые для песен я обрел,
Вослед Радищеву восславил я свободу
И милосердие воспел.

Не в этих ли строках дана разгадка сути стихотворения «Узник»? Так в нём призывы к свободе пробудили призывы к милосердию. Увы, эра милосердия по «манию царя» не состоялась! Личность Николая I Пушкин явно переоценил! **тм**

Космоплан вышел в космос

КОСМОПЛАН SPACESHIP TWO (VSS UNITY) КОМПАНИИ VIRGIN GALACTIC СОВЕРШИЛ ПЕРВЫЙ ПОЛЁТ К ГРАНИЦЕ КОСМОСА, ТЕМ САМЫМ ПРИБЛИЗИВ МЕЧТУ О КОСМИЧЕСКОМ ТУРИЗМЕ

ЭТАПЫ ПОЛЁТА



Аппарат-носитель
White Knight Two

1 Запуск в воздухе: White Knight Two выпустил *SpaceShipTwo* на высоте более 15 000 м через 45 мин после начала полёта

2 Ускорение: Ракетный двигатель *SpaceShipTwo* отработал 60 с, развил скорость в 2,9 Маха

3 Апогей: Аппарат достиг высоты 82,7 км

Флюгирующее оперение снижает скорость спуска

4 Спуск: Хвостовое оперение возвращается в нормальное положение, чтобы обеспечить планирование

5 Приземление: Торможение и посадка в космическом порту

Флюгирование: Хвостовое оперение поворачивается вверх для увеличения сопротивления и управления спуском

SpaceShipTwo (VSS Unity)

Длина	18,3 м
Размах крыльев	8,2 м
Пилоты	2

Во время коммерческих полётов шесть пассажиров смогут в течение 5 мин испытывать состояние невесомости



Увлекательным историям из мира денег посвящены актуальные книги Рольфа Майзингера

с. 36 ►



Жевательная резинка как переносчик витаминов

Согласно недавнему анализу Национального центра обследования состояния здоровья и питания в США проблема дефицита витаминов является достаточно серьёзной: почти каждый десятый старше одного года испытывает недостаток в витаминах В6 и С.

Учёные проверяли эффективность жвачки как средства доставки витаминов в организм.

Чтобы узнать, как происходит выделение и усваивание витаминов, исследователи попросили 15 человек жевать две разные жевательные резинки и измерили уровни восьми витаминов, попадаемых в слюну. В отдельном эксперименте с той же целью исследователи измеряли уровни семи витаминов в плазме крови испытуемых.

С целью чистоты эксперимента учёные использовали в качестве плацебо идентичный продукт — жевательную резинку без витаминных добавок.



Исследователи обнаружили, что ретинол (А1), тиамин (В1), рибофлавин (В2), ниацинамид (В3), пиридоксин (В6), фолиевая кислота, цианокобаламин (В12), аскорбиновая кислота (С) и альфа-токоферол (Е) выделялись в слюну участников в ходе процесса жевания. После жевания концентрация витаминов в плазме крови участников исследования увеличивалась для ретинола на 75 — 96 %, пиридоксина на 906 — 1777 %, аскорбиновой кислоты — от 64 до 141 % и альфа-токоферола на 418 — 502 % по сравнению с плацебо. По большей части исследование по-

казало, что в плазме участников, которые пережёвывали резинку с витаминными добавками, была увеличена концентрация водорастворимых витаминов, таких как витамины В6 и С, по сравнению с участниками, которые жевали резинку плацебо. В жевательных резинках с добавками исследователи также наблюдали увеличение в плазме нескольких жирорастворимых витаминов, таких как ретинол, производное витамина А, и альфа-токоферол — витамина Е.

Самый значительный результат, который повлияет на развитие производства, это то, что, по крайней мере для тестируемых продуктов, водорастворимые витамины были почти полностью извлечены из жевательной резинки в процессе жевания, а жирорастворимые витамины не полностью выделялись из жевательной резинки.



Огромная «мёртвая зона» в нижних слоях Аравийского моря растёт

Концентрация кислорода в нижних слоях вод Оманского залива резко снизилась в последние годы, что создало гигантское «мёртвое пятно» у его дна, где жизнь отсутствует в принципе, заявляют океанологи.

«Аравийское море давно считалось одной из самых больших «мёртвых зон» в мировом океане, однако до настоящего времени никто не мог это проверить из-за пиратов и постоянных конфликтов в регионе. Мы обнаружили, что ситуация хуже, чем все опасались: пятно смерти имеет огромные размеры и продолжает быстро расти», — говорят учёные из университета Восточной Англии в Норидже (Великобритания).

Участки океанов с пониженным содержанием кислорода образуются в результате загрязнения воды удобрениями и промышленными отходами. Попадание нитратов и других соединений в реки, а затем в прибрежные районы моря приводит к бурному размножению одноклеточных водорослей в океане, гибель и разложение которых в толще воды поглощает большую часть кислорода. Большинство животных в таких условиях не выживает.

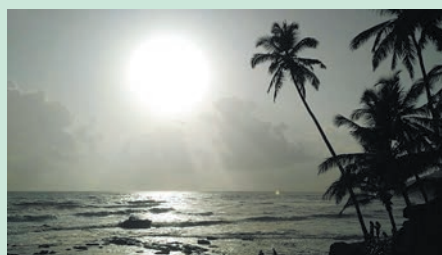
В последние годы экологи и океанологи находят всё больше намёков на то, что глобальное потепление и некоторые бактерии ускоряют рост подобных «мёртвых пятен» в водах мирового океана, особенно в тропических и экваториальных зонах. Сегодня подобная участь постигла примерно 7% от общей площади океанов и морей Земли.

Подобные изменения должны крайне негативно сказаться на жизни многих промысловых видов рыб, чья кормовая база резко сократилась из-за почти полного исчезновения кислорода на глубинах, превышающих 170–200 м.

Ещё более серьёзной проблемой стало то, что исчезновение кислорода из вод Оманского залива превратило его в один из самых крупных источников закиси азота и других сильнейших парниковых газов, возникающих в ходе бескисло-

родного разложения останков живых существ, падающих на дно моря.

Всё это, как считают океанологи, будет только способствовать дальнейшему росту «зон смерти» и может привести к полному вымиранию большинства видов рыб и других многоклеточных живых существ в Аравийском море к концу столетия.





Сплав с памятью формы замещает кость

Группа молодых исследователей из НИТУ «МИСиС» вместе с канадскими коллегами разработали сверхупругий сплав с памятью формы, обладающий такой же упругостью, как у костной ткани. Созданный только из биосовместимых металлов — титана, циркония и ниобия, за счёт высокой биомеханической совместимости сплав может серьёзно продлить срок службы медицинских имплантатов.

Человеческая костная ткань долгое время оставалась уникальным по своим свойствам материалом: она одновременно прочна и упруга, что позволяет ей десятилетиями работать в человеческом организме, постоянно подвергаясь циклическим нагрузкам. Однако иногда кости всё-таки повреждаются так, что им необходима замена.

Самыми распространёнными заменителями костей в последние годы стали титановые имплантаты. Однако у них есть проблема — при всей своей биосовместимости они не такие гибкие, как кости. Такое различие часто приводит к нарушению механико-биологического равновесия в организме человека. Клетки костной ткани, которая перестаёт получать нагрузки из-за более жёсткого материала имплантата, принимающего их на себя, отмирают. Вследствие чего пропадает механическая связь с костью, имплантат расшатывается и уже сам нуждается в замене.



Выход из ситуации удалось найти в создании нового биосовместимого сплава.

«Группа молодых исследователей кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС» под руководством д. ф.-м. н., профессора Сергея Прокошкина совместно с коллегами из Высшей технологической школы (Монреаль, Канада) разработали сплав с памятью формы на основе титана, циркония и ниобия, максимально приближённый по механическому поведению к костной ткани, — рассказала ректор НИТУ «МИСиС» Алевтина Черникова. — Материал может применяться в качестве медицинского имплантата для замены костной ткани».

Как и предыдущий титановый сплав, титан-цирконий-ниобий очень устойчив к воздействию такой агрессивной среды, как человеческий организм. А из-за практически одинаковой с костью упругости сделанные из нового сплава имплантаты получатся намного долговечнее.

Новый сплав имеет большие перспективы по его применению в травматологии, ортопедии и вертебрологии. Учёные научились формировать сплав титан-цирконий-ниобий в виде порошка заданного состава, что сделало его пригодным для аддитивных технологий. Так что теперь при помощи 3D-печати из него можно делать персонализированные металлические имплантаты заданной степени пористости.



Роботы для производства других роботов

В Шанхае строится завод, где роботов будут производить роботы.

Завод будет расположен недалеко от китайского кампуса робототехники ABB. Он откроется в конце 2020 г. Здесь будут производить роботов для китайского рынка, а также для экспорта в другие страны Азии. Китай является вторым по величине рынком продукции ABB после США.

Китай стремится шире применять роботизированную силу вместо рабочих рук, поскольку заработная плата работников, занятых на производстве, там неуклонно растёт. По этой при-

чине страна хочет сохранить конкурентные преимущества перед странами с более дешёвой рабочей силой посредством большей автоматизации производства. Только в 2017 г. каждый третий робот, проданный в мире, отпра-



вился в Китай, который в целом закупил за год около 138 тыс. единиц робототехники.

Новая фабрика ABB займёт площадь 6750 кв. м и будет использовать специализированное программное обеспечение, позволяющее людям и роботам работать бок о бок без травм.

Промышленные роботы фирмы ABB, которые используются, помимо прочего, для производства автомобилей, а также для сборки электронных устройств, будут делать роботов на Шанхайской фабрике для различных отраслей китайской экономики.

Роботизация сражений



Дистанционный комплекс «Платформа-М» вооружен пулемётами и гранатомётами. Неужто на поле боя появятся и такие фантастические персонажи?..

«Впервые в мире Вооруженные Силы России провели атаку укрепрайона боевиков боевыми роботами», — пишут зарубежные СМИ. В провинции Латакия армейские подразделения сирийской армии при поддержке десантников России и русских боевых роботов взяли стратегическую высоту 754,5, башню «Сириатель». О подробностях боя рассказывает наш спецкор

Начальник Генштаба ВС РФ генерал Герасимов заявил, что Россия стремится полностью роботизировать сражение. «Возможно, в скором времени мы станем свидетелями того, как роботизированные группы самостоятельно ведут военные действия», — заявил он.

В России еще в 2013 г. была принята на вооружение ВДВ автоматизированная система управления «Андромеда-Д», с помощью которой можно

оперативно управлять смешанной группировкой войск.

«Использование новейшего высокотехнологического оборудования позволяет обеспечить непрерывное управление войсками, выполняющими учебно-боевые задачи на незнакомых полигонах, а командованию ВДВ — осуществлять контроль за их действиями, находясь на удалении более 5000 км от мест дислокации, получая из района учения не только графическую картинку

перемещающихся подразделений, но и видеоизображение их действий в режиме реального времени, — уточняет зарубежная пресса. — Комплекс управления в зависимости от задач может быть смонтирован на шасси двухосного «КамАЗа», БТР-Д, БМД-2 или БМД-4. Кроме того, учитывая специфику ВДВ, «Андромеда-Д» приспособлена для погрузки в самолет, перелета и десантирования...»

В атаке на высоту в провинции Латакия участвовали шесть роботизированных комплексов «Платформа-М» и четыре комплекса «Арго». Атаку роботов поддерживали навесным огнем самоходные артиллерийские установки (САУ) «Акация».

Разведку на поле боя вели беспилотники, передавая информацию в развернутый полевой центр «Андромеда-Д», а также в Москву, в Национальный центр управления обороной командного пункта Генерального штаба России. Ко-

мандующий атакой на высоту в режиме реального времени руководил боем. Операторы боевых роботов, находясь в Москве, вели боевые действия, причем каждый видел как свой участок боя, так и всю картину в целом.

Первыми пошли в атаку роботы. Приблизившись на 100–120 м к укреплениям боевиков, они вызвали огонь на себя, а по обнаруженным огневым точкам тут же наносили удары САУ. За роботами на расстоянии 150–200 м наступала сирийская пехота, зачищая высоту.

Все перемещения боевиков контролировали беспилотники. По обнаруженным целям тут же наносились артиллерийские удары. Буквально через 20 мин. после начала атаки боевых роботов боевики бежали. На склонах высоты 754,5 потом насчитали почти 70 убитых боевиков. У сирийских солдат четверо раненых.

В последние годы российским ученым и инженерам удалось выйти на лидирующие позиции в мире в области строительства боевых наземных роботов. Цель — минимизация потерь лич-

ного состава. Там, где обычный солдат получит ранение или погибнет, его металлический «коллега» даже не обратит внимания на повреждения.

Рассмотрим подробнее хотя бы некоторых представителей этого воинства.

«Платформа-М»

Как нетрудно догадаться из названия, это гусеничная дистанционно управляемая платформа длиной 160 см, а шириной и высотой не больше 120 см при массе 800 кг.

В зависимости от ситуации робот может нести на себе до 300 кг груза. Это или четыре противотанковых ракетных комплекса «Корнет», или автоматические гранатомёты АГС-30. Комплекс бронирования по третьему классу защиты, а это означает, что робот может полностью игнорировать очереди из условного автомата Калашникова, снаряжённого патронами со стальным термоупрочненным сердечником калибра 5,45.

«Платформа-М» используется и как разведчик. На неё устанавливают радар «Фара», тепловизор, дальномер, видеокамеры — и в путь! Максимальная

скорость агрегата 12 км/ч, а полных топливных баков ему хватает на 10 ч движения.

Создало эту новинку Ижевское предприятие НИТИ «Прогресс». Бронированная машина вооружена четырьмя гранатомётами и пулемётом Калашникова, управляется дистанционно. Основное предназначение комплекса — наносить удары по стационарным и подвижным целям. Кроме того, «Платформа-М» может осуществлять патрулирование территории. Также она обеспечит проход по минному полю. Работа над комплексом завершена, начато его серийное производство.

Робот «Стрелок»

Его длина 164, ширина 70 и высота 96 см — идеальна для боёв в городских условиях. Машина ползёт по лестницам, проезжает в дверные проёмы и может применяться для контртеррористической деятельности.

На гусеничном роботе установлен пулемет и несколько камер для дневного и ночного наблюдения. Дистанционное управление роботом производится с расстояния до 20 км в условиях откры-



Управление боевыми роботами ведётся с полевых компьютеров...



...При этом оператор может находиться в хорошо защищённом от огня противника месте

той местности и до 5 км в городских условиях.

Робот МРК-27-БТ

Он предназначен для самых горячих боестолкновений. Вооружён двумя гранатометами АГС-30, двумя огнеметами «Шмель», пулемётом «Печенег» и 10 дымовыми гранатами.

Особенностью машины является возможность смены его вооружения. Это означает, что всё оружие, которое установлено на МРК-27, можно прямо во время боя снять и отдать бойцу, и наоборот. Также для робота были разработаны специальные гусеницы, которые увеличивают сцепление с грунтом, что минимизирует отдачу при выстрелах. Дальность управления машиной составляет около 500 м.

Боевой робот «Уран»

Целый комплекс устройств, установленных на гусеничную платформу, позволяет ему быть одновременно и машиной огневой поддержки, и минным тралом, и пожарной машиной. Специализация сказывается на габаритах робота — размерами он напоминает небольшой танк, весит около 8 т.

На видео, разошедшемся по сети, продемонстрирована стрельба робота из пулемётов и автоматических пушек на полигоне под Новороссийском, когда проводились испытания «Урана».

Позднее стало известно, что «Ураны» получили комплексы управляемого вооружения «Атака». Теперь роботы способны уничтожать живую силу, поражать бронированные и малоразмерные цели, фортификационные сооружения, а также танки и даже воздушные цели, двигающиеся на малой высоте при небольшой, до 400 км/ч, скорости.

Управление машиной, как и в предыдущих случаях, осуществляется дистанционно, с помощью радиоканала. Максимальная дистанция — 1 км.

Более крупная модификация робота «Уран-14» способна тушить лесные пожары и разбирать завалы.

Боевой роботизированный комплекс «Арго»

Его разработал Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики.

Предназначен для проведения разведки, а также для огневой поддержки де-

санта, уничтожения техники и живой силы противника.

Вездеход можно применять для доставки грузов. «Арго» весит 1 т. Длина машины составляет 3,4 м, ширина 1,85 м, высота 1,65 м. На суше он развивает скорость 20 км/ч, по воде — 4,6 км/ч. Непрерывно может проработать более 20 ч. Боевой роботизированный комплекс вооружён 7,62-мм танковым пулемётом Калашникова, тремя противотанковыми гранатомётами РПГ-26, гранатомётами РШГ-2.

* * *

К сказанному можно добавить, что не так давно в Интернете появился десятиминутный анимационный ролик, демонстрирующий возможности некоего боевого робота. В нём показано, как соединение из трех дистанционно управляемых машин пробивается через позиции противника и вывозит раненого, попутно уничтожая вражеские танки и вертолеты.

Комментарии к ролику сразу же разделились. Одни высказывали сожаление, что такая техника не состоит на вооружении нашей армии. Другие критиковали технические стороны

проекта, апеллируя к различным его особенностям, а также рассматривали возможности подобной техники, если бы она существовала не только на кадрах анимационного ролика. Наконец, третьи стали обвинять проект, а заодно его авторов и военных в излишних тратах денег.

Выяснилось, что дистанционно управляемый мобильный робот (именно так именуется машина) является предметом патента, принадлежащего разработчику Д.К. Семёнову. Вскоре был обнаружен и текст заявки на патент, из которого можно почерпнуть достаточно интересные сведения относительно конструктивных и концептуальных решений.

Проект подразумевает создание самоходной легкобронированной, дистанционно управляемой машины, способной выполнять как разведывательные, так и атакующие действия. Этим и обусловлен специфический облик робота — сравнительно небольшой бронированный корпус с многоколёсным шасси и развитым комплексом вооружения.

Для защиты от пуль и осколков снарядов противника весь корпус сложной формы мобильного робота предполагается оснастить керамическим бронированием. Внутри корпуса размещается силовая установка (бензиновый или дизельный двигатель), генератор, аккумуля-

мулятор, системы управления и, конечно, боезапас.

Согласно тексту патентной заявки перспективный робот должен перемещаться при помощи шести мотор-колёс. Каждое располагается на амортизирующей колонке с поворотным механизмом. Что касается использования электромоторов, размещённых внутри колёс, то такая конструкция позволяет убрать механизмы трансмиссии и тем самым сэкономить достаточно объём внутри бронированного корпуса.

На крыше корпуса робота автор проекта предлагает монтировать поворотную башню для ствольного вооружения.

Со ствольными системами сопряжена прицельная видеокамера. Ещё несколько камер предполагается установить на корпусе с таким расчётом, чтобы они обеспечивали круговой обзор. Для защиты камер от поражения Семёнов предлагает воспользоваться сразу двумя техническими решениями. Во-первых, вся оптика робота будет прикрыта бронированием с подвижными шторками, а во-вторых, на случай её повреждения робот оснащается специальной системой замены разбитого стекла и запасными блоками.

В качестве дополнительного средства обнаружения противника перспективный робот также может использовать систему микрофонов с круговой «прослушкой». Предполагается, что столь сложная система сенсорных устройств

повысит вероятность обнаружения противника.

На крыше корпуса робота предусмотрено посадочное место для башни с двумя пулемётами винтовочного калибра и автоматического гранатомёта. Как видно из видеоролика, все три единицы вооружения собраны в единый пакет и наводятся одновременно. Для прицеливания их блок оснащается дополнительной оптической системой.

Автоматический гранатомёт робота, по идее, должен использовать оригинальный боеприпас — гранаты сферической формы, созданные по так называемой слоистой схеме. Внешний слой такого шара изготавливается из фторопласта или любого другого прочного пластика, под ним располагается сферическая осколочная рубашка из металла, а в самом центре гранаты — заряд взрывчатого вещества со взрывателем. Подобная система в перспективе позволит создавать не только осколочные гранаты, но и дымовые, осветительные и другие боеприпасы. Отстрел гранаты производится при помощи сжатого воздуха.

Пулемёты и гранатомёт робота предназначены для обстрела живой силы и небронированной техники противника. Для борьбы с более серьёзными целями, например с бронетехникой, дистанционно управляемая машина должна быть оснащена бронебойным вооружением.



Танк без экипажа идёт в бой



Боевой робот «Арго» и способ доставки машины к театру боевых действий (вверху)

десантники



Многофункциональный робототехнический комплекс разминирования «Уран-6»



Подготовка беспилотника к запуску

В качестве боеприпасов предлагаются выстрелы для ручных противотанковых гранатомётов. Для них в задней части робота предусмотрен специальный пакет направляющих на 6–7 выстрелов. В боевом положении он выдвигается над корпусом робота при помощи специальной телескопической конструкции.

Наведение по горизонтали осуществляется поворотом всего робота, по вертикали — наклоном пакета направляющих. Расчёт траектории и прицеливание, очевидно, возлагаются на электронику робота. В походном положении пакет направляющих размещается внутри корпуса, при этом он может быть перезаряжен. Для этого внутри бронированного корпуса размещается некоторое количество гранатомётных выстрелов, которые при необходимости подаются в направляющие.

Утверждается, что электроника робота может самостоятельно обнаруживать атакующие объекты и обстреливать их. При этом в памяти аппаратно-программного комплекса хранятся сигнатуры объектов, которые атаковать нельзя — дружественные солдаты и техника или мирное население. Алгоритмы опознавания окружающей обстановки пока не публиковались и, возможно, ещё не созданы.

На пульте управления роботом передаются сигналы о состоянии систем, а также видео с камер наблюдения, расположенных на броне боевой машины.

Благодаря этому оператор может получать большое количество данных относительно обстановки.

Показана также санитарная модификация дистанционно управляемого робота. Он снабжён специальным эвакуационным модулем. В донной части такого робота находится складная конструкция, которая при необходимости выдвигается и образует прямоугольный короб на дополнительной паре колёс. В нём может транспортироваться раненый.

...На видео перспективные боевые роботы без сторонней помощи расстреливают танки, сбивают вертолёты, уничтожают живую силу противника. Нетрудно догадаться, что в реальных условиях всё будет гораздо сложнее. Да и вообще, пока робот конструкции Семёнова представляет собой лишь набор идей и задумок, но не более. При всех её плюсах эта концепция ещё слишком сыра для реального применения.

Вряд ли будет реализована идея пневматического гранатомёта. Уже существует немало проверенных автоматических гранатомётов, и создание ещё одного вряд ли имеет смысл. Но небезынтересна идея возможности применения нескольких типов боеприпасов. Однако доводка пневматического оружия и последующее развертывание серийного производства могут оказаться гораздо сложнее, чем просто доработка

существующих конструкций с добавлением селективного питания.

Впрочем, несмотря на то, что в проекте дистанционно управляемого боевого робота конструкции Д. Семёнова есть несколько оригинальных и перспективных решений, вряд ли в ближайшее время будет изготовлен хотя бы прототип машины.

* * *

Тем не менее в будущем возможно осуществление и такого проекта. За океаном, где давно работают над боевыми роботами нового поколения, их уже учат адаптироваться к изменяющимся условиям боя без участия оператора. DARPA поручено создать искусственный интеллект, способный принимать эффективные решения в сложных условиях современного боя. С придыханием американцы вспоминают 2013 г., когда с палубы авианосца «Джордж Буш» впервые взлетел БПЛА X-47В. Беспилотник тогда успешно выполнил поставленную миссию.

Однако не прошло и пяти лет, как в американском военном ведомстве заговорили об отставании в технологиях от России и Китая. Навёрстывая упущенное, компании Booz Allen Hamilton выделен бюджет в 885 млн долларов на пять лет на создание эффективного интеллекта для дронов.

Ещё 2 млрд долларов получила программа DARPA AI Next. Фактически американцы хотят наделить роботов человеческим мышлением, запрограммировав их на уничтожение лишь вражеских солдат. Звучит как сценарий фантастического боевика, и тем не менее это реальность. Сегодня решается проблема, как надёжно отличать своих от чужих.

В России также создан национальный центр по развитию технологии ИИ. Кроме того, в РФ проходят многонациональные военные игры, которые служат прекрасным полигоном для обкатки новых технологичных прототипов в условиях, приближённых к боевым. Российские роботы, как уже говорилось, прекрасно зарекомендовали себя и в Сирии.

В общем, очередная гонка вооружений обещает быть напряжённой. Что из этого выйдет? Увидим в ближайшие годы. **тм**



Всероссийская
ВЫСТАВКА
продажа
РУС ART
Стиль

СОКОЛЬНИКИ
Конгрессно-выставочный центр

4-7 апреля
2019 г.

Москва, ЭЦ «Сокольники»
Павильон № 4.1

- Салон «Стиль и комфорт Вашего дома»
- Салон «Ваш облик»
- Салон «Подарки и украшения»
- ЭКОтенденции в образе жизни, моде и интерьере

В программе:

Модные показы и дефиле от российских дизайнеров

Выступления артистов и музыкальных коллективов

Кулинарное шоу, мастер-классы

Розыгрыши призов, конкурсы, викторины

экспо
РЕСУРС
выставки
конференции

Организатор
ООО «Экспоресурс –
выставки и конференции»

+7(499)978-02-90

www.expo-resurs.ru



exporesurs

Страсти по чёрному



Собираясь в Лондон, я, как и тысячи туристов до меня, очень хотел увидеть легендарных воронов Тауэра. А за день до отлёта стал просматривать свою коллекцию в поисках изображений этих удивительных птиц на деньгах мира. И тут выяснилось, что ворон не столь частый гость на банкнотах и монетах, как того можно было бы ожидать...



Бюдельсдорф — 25 пфеннигов без даты

Исключение составляют разве что немецкие нотгельды. Без них не обходится практически ни одна сцена казни, которых на суррогатных деньгах тоже немало. К примеру, на 25 пфеннигах из Бюдельсдорфа художник изобразил летающую к плахе стаю.

А на 50 пфеннигах 1923 г. из Вердена вороньё кружит над клеткой с преступниками, которых палачи намереваются утопить в реке.



Верден — 50 пфеннигов 1923 г.

Тяга к мертвечине

В средние века в Германии ворону иначе как «Galgenvogel» (от нем. Galgen — виселица и Vogel — птица) и не называли. Вороны — падальщики. Отсюда и понятно, что чаще их видели на полях сражений либо на местах казней. Словом, там, где происходила массовая гибель людей или животных. Славянская мифология объясняет тягу воронья к мертвечине следующим образом. В начале времен ворон сторожил ворота в Ирий (потусторонний мир). Но его карканье тревожило души умерших и пугало райских птицев. Они пожаловались Сварогу, и тот распорядился, чтобы ворон отдал ключи от ворот ласточке.



Веймар — 3/4 марки 1921 г.



Тале — 5 пфеннигов 1921 г.

Но один ключ ворон всё же утаил. И когда об этом стало известно верховному богу, тот обрёк воронье племя до скончания веков клевать падаль.

В услужении у богов и героев

В немецких сагах вороны — неперемные участники Дикой охоты, предзнаменовавшей войны и несчастья. В представлениях древних германцев призрачное войско, сопровождавшее зимние бури, возглавлял верховный бог Вотан. Со свитой почивших в сражениях воинов он мчался по небу, повергая всё живое в трепет и ужас. Сюжет с Дикой охотой украсил 75 пфеннигов 1921 г. из Веймара.

Вотана на нотгельде сопровождают валькирии («выбирающие убитых») — девы-воительницы, рекрутировавшие лучших воинов после их смерти в небесное воинство. Они летали над по-



Остров Мэн — 10 евро 1998 г.

лями сражений, забирая души павших героев в чертоги Вальхаллы.

В городе Тале напротив новой ратуши есть фонтан «Источник мудрости» (скульптор Йохен Мюлер). В центре композиции облокотившийся на копьё Вотан набирает из родника воды

в турий рог. Рядом его верные слуги и спутники — вороны Хугинн (Думающий) и Мунинн (Помнящий). Они каждый день вылетали в мир, узнавали и сообщали ему обо всём случившемся. Вотана в компании птиц можно встретить на 5 пфеннигах 1921 г. из Тале.

В сопровождении мудрого ворона изображён и владыка моря Маннанн на монете острова Мэн из серии «Мифы и легенды». Этот самобытный персонаж кельтского фольклора был родом из Страны Вечной Юности и слыл большим чародеем. Обгоняя ветры, он проносился верхом на любимом коне Аонабрре (Роскошная грива) над морями, вызывая страшные бури и наводнения.

Вороны — обязательный атрибут легенд о спящем в горе кайзере Барбароссе (Краснобородом). Ибо пока



Кайзерслаутерн — 10 миллионов марок 1923 г.



Нотгельд Гизенхайма (Австрия) — 20 геллеров 20-х гг.

вещие птицы кружат вокруг заветной горы, волшебный сон будет скрывать короля и его могучих воинов. Этот сюжет, пожалуй, самый распространенный на немецких суррогатных дензнаках. К нему обращались художники, работавшие над эскизами к нотгельдам Рослы, Кайзерслаутерна и других городов.

Наиболее же удачными, на мой взгляд, получились 50 пфеннигов 1921 г. из Франкенхаузена, где можно рассмотреть не только уснувших богатырским сном ратников и парящих над крепостными развалинами птиц, но и массивные обрядовые курильницы, подставки которых выполнены в виде все тех же воронов.

«Вороний» пфенниг

Нумизматам, интересующимся средневековыми европейскими монетами, хорошо извест-

ны т.н. «Rappenpfennige» или «Rabekopfpfennige» (от нем. Rabenkopf — голова ворона). На них красовался стилизованный орёл, которого в народе в шутку прозвали вороном (нем. Rabe). Правда, впоследствии он и в самом деле мутировал в ворону.

Такие пфенниги чеканились в XIII в. во Фрайбурге. По другой версии Rappen означал «чёрный пфенниг». Мол, мо-

неты из низкопробного серебра быстро темнели и становились чёрными как Rappe — конь вороной масти.

Ворон в мифах и легендах

Если верить древнегреческой легенде, ворон стал чёрным из-за собственной нерасторопности. Аполлон наказал его за то, что он не выколол глаза тайному любовнику Корониды, дочери царя лапифов Флегия, которую лучезарный бог считал своей возлюбленной. А в другом варианте легенды — за то, что ворон оклеветал женщину. Когда у Аполлона с Коронидой родился сын — будущий бог врачевания Асклепий, Аполлон оставил пернатого слугу присматривать за мальчиком. Однажды ворон прилетел к нему в Дельфы и, заикаясь «кор-кор-кор», сообщил, что молодая мать совершенно не занимается ребёнком, а предаётся весе-



Франкенхаузен — 50 пфеннигов 1921 г.

лю. Аполлон, вне себя от возмущения, сразил Корониду стрелой. А затем выяснилось, что птица оговорила мать Асклепия. «Будь ты проклята, птица!» — воскликнул Аполлон. — «Никогда больше ты не сможешь сказать ни слова, а будешь только каркать! И пусть серебристо-белое твоё оперение станет чёрным, как дёготь!».

Занятно, что в Ветхом Завете в ответе за чёрное оперение птицы был сам Всемогуший. Ной выпустил ворона из ковчега в надежде узнать, есть ли



Фрайбург — раппенпфенниг XIII в.



Фрайбург — гульденталлер в 60 крейцеров 1567 г.

ном аэропорту Ванкувера. Она целиком выполнена из нефрита. В каное расположились 13 внушительных по размеру фигур людей, сказочных зверей и духов. Есть среди них и вороны. А слева на банкноте показана статуэтка, иллюстрирующая миф индейцев хайда о вороне и людях из раковины.

Недобрый знак

Интересную историю поведала мне знакомая, работающая в доме престарелых. Парковую зону их заведения вороны навещают регулярно. А один даже перенёс свои зимние квартиры в кроны деревьев неподалеку. Птица с самым выжным видом часами молча разгуливает между кустов и скамеек. А время от времени развлекает состарившихся постояльцев, галантно ухаживая за своей пернатой подругой. Оставленные для птиц хлебные корки вороны усердно вымачивают в фонтане, а затем предлагает самке. Но иногда он резко взмывает вверх, делает несколько кругов над крышами дома и опускается на перила одного из балконов. Вытягивает шею и начинает надрывно каркать, вздрагивая всем телом. Это дурной знак! И это значит, что в комнату за



Греция — 10000 драхм 1995 г. — Асклепий

поблизости земля. Но ворон назад не вернулся. И тогда Господь Бог наказал его, сделав чёрным и заставив питаться падалью.

«Дух племени Хайда Квай»

Но далеко не у всех народов земли вороны пользовались дурной славой. По мнению каряков, именно вороны создали весь мир. Звали его Куйкыннюку. Он же основал и род человеческий. Схожие верования имеются и у эскимосов. А у индейцев хайда (Канада) есть миф о том, как ворон, гуляя по берегу океана, нашёл большую раковину, в которой спрятались люди. Он хитростью выманил их наружу, и с тех пор они расселились по свету. Под влиянием красивых сказаний, услышанных в детстве, создавал свои произведения и знаменитый канадский художник и скульптор Билл Рейд (1920–1998). Самая известная из его



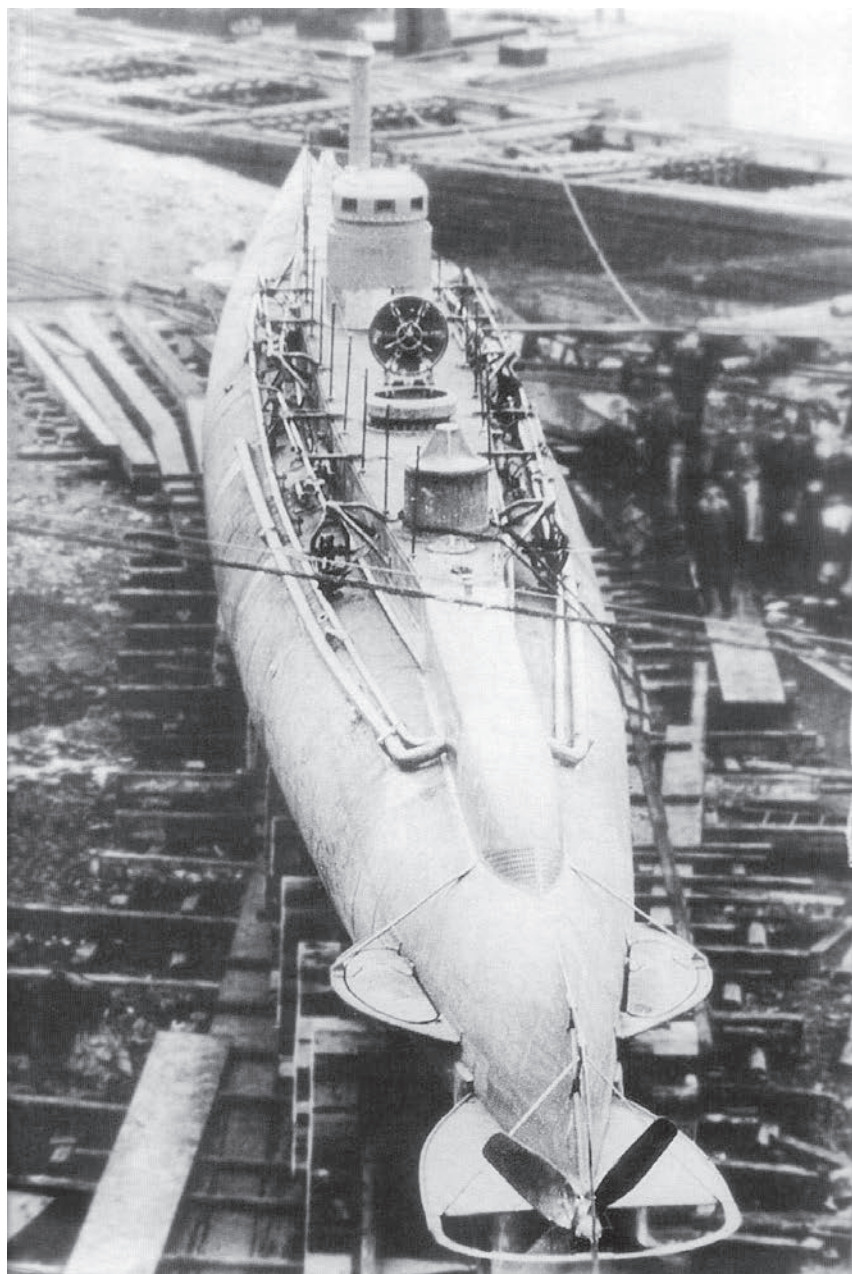
Канада — 20 долларов 2004 г.

работ «Дух племени Хайда Квай: черное каное» (бронзовый оригинал в канадском посольстве в Вашингтоне) была увековечена на купюрах в 20 канадских долларов 2001–2004 гг.

Высота шедевра почти 4 м, а вес без малого 5 т. Копией этой скульптуры можно полюбоваться в международ-

балконом скоро придёт смерть. При этом ворон никогда не ошибается. Каждый раз, как он удостаивает своим вниманием какого-нибудь старичка или старушку, в следующие два дня тот или та обязательно отходят в мир иной. Вот и не верь после такого в плохие приметы... тм

Субмарины с воздухонезависимыми силовыми установками в советском и российском флоте



Подводные лодки с двигателями внутреннего сгорания замкнутого цикла

Попытки создать субмарины с воздухонезависимыми двигателями и тем самым повысить подводную автономность лодок неоднократно делались во многих странах. Интерес к ним упал после создания атомных силовых установок, которые сделали время пребывания АПЛ под водой практически неограниченным. Однако в последнее время корабелы вновь обратили внимание на анаэробные силовые агрегаты, изготовленные уже на новом технологическом уровне. В связи с этим рассказ об истории развития у нас в стране подлодок с воздухонезависимыми двигательными установками будет весьма актуальным

Лодка «Почтовый» перед спуском на воду

Лодка Джевецкого «Почтовый»

Первым в России (и в мире) осуществлённым проектом подводной лодкой с единым двигателем внутреннего сгорания стала вошедшая в 1908 г. в состав Русского флота лодка «Почтовый». В начале XX в. в России в связи с возможной войной с Японией велось активное строительство боевых кораблей, в том числе и на добровольные пожертвования населения. Санкт-петербургский Металлический завод заказал известному инженеру и учёному С.К. Джевецкому проект подводной лодки, пригодной для перевозки по железной дороге, и обратился к председателю Особого

2,85 м, рабочая глубина погружения — 30 м. Вооружение состояло из четырёх палубных решётчатых торпедных аппаратов конструкции С.К. Джевецкого. Время погружения составляло от 7 до 20 мин, всплытия — около 2 мин. Экипаж лодки состоял из 14 человек.

Отличительной особенностью «Почтового» стала силовая установка — единая для надводного и подводного плавания. Она состояла из двух главных четырёхцилиндровых четырёхтактных бензиновых двигателей фирмы «Панар энд Левассер» мощностью по 130 л. с. при 800 об/мин, работавших через фрикционные муфты и цепные передачи на один гребной вал. Для включе-

нии от двух компрессоров с приводом от бензинового двигателя «Панар энд Левассер» мощностью 60 л. с. при 800 об/мин. Воздух из баллонов после понижения давления в детандере до 18 кг/см² подогревался выхлопными газами главного двигателя и поступал к пятицилиндровому пневматическому двигателю мощностью 60 л. с. при 500 об/мин, приводившему в действие газовый компрессор производительностью 15 м³/мин при давлении 1,2 кг/см², откачивавшему за борт отработанные газы двигателей при подводном плавании. Это означало, что на самом деле максимальная глубина, на которой могли работать двигатели, не

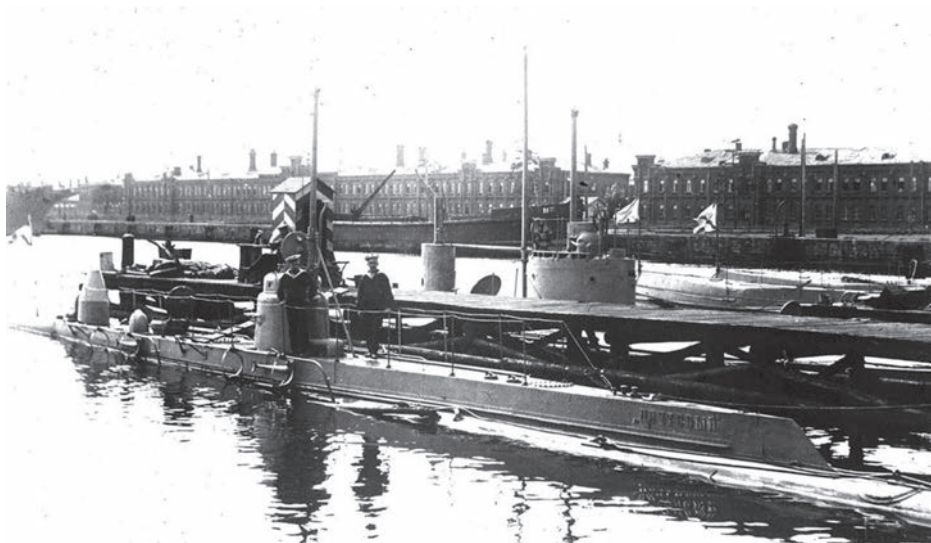


С.К. Джевецкий

комитета по усилению военного флота с предложением построить её на добровольные пожертвования.

В марте 1904 г. Особый комитет одобрил проект лодки и выделил на её строительство 400 000 руб., взятых из пожертвований почтовых работников (поэтому-то она и получила название «Почтовый»). В 1905 г. после утверждения проекта Морским техническим комитетом лодка была заложена на стапеле Металлического завода. В середине октября 1906 г. завод уведомил Морское министерство о готовности её к началу испытаний.

Новая лодка имела однокорпусную конструкцию со следующими тактико-техническими характеристиками: водоизмещение надводное — 134 т, подводное — 148,7 т, запас плавучести — 9%, длина — 36 м, ширина — 3,2 м, осадка —



Подводная лодка «Почтовый» у причала

ния заднего хода служила реверсивная муфта.

Четырёхтактный двухцилиндровый бензиновый двигатель «Панар энд Левассер» мощностью 5 л. с. при 800 об/мин служил для привода динамо-машины (30 А, 115 В), питавшей системы освещения, зарядки аккумуляторной батареи (6 элементов общей ёмкостью 24 А•ч), катушек зажигания главных двигателей и электрокипятильник для воды.

Аналогичный бензомотор приводил в действие рулевую машинку (так называемый «механический штурвал») при надводном ходе лодки. Под водой вертикальным рулём управляли только вручную.

Запас воздуха (10 м³) хранился под давлением 200 кг/см² в 45 баллонах и пополнялся в надводном положе-

превышала 12 м. Отработанный воздух пневмодвигателя поступал в машинное отделение и засасывался работающими бензомоторами.

В подводном положении работали только левый главный двигатель, развивающий мощность 80–90 л. с., и мотор динамо-машины, так как газовый компрессор не обеспечивал удаление большого объёма отработанных газов, а воздуха, подаваемого пневмодвигателем, не хватало для работы двух главных моторов. Выхлопные газы в подводном положении отводились в расположенный в надстройке глушитель объёмом 10 м³, откуда забирались компрессором и удалялись за борт через проходившие под килем две трубы с множеством отверстий.

Силовая установка «Почтового» имела ряд недостатков: при ходе лодки под

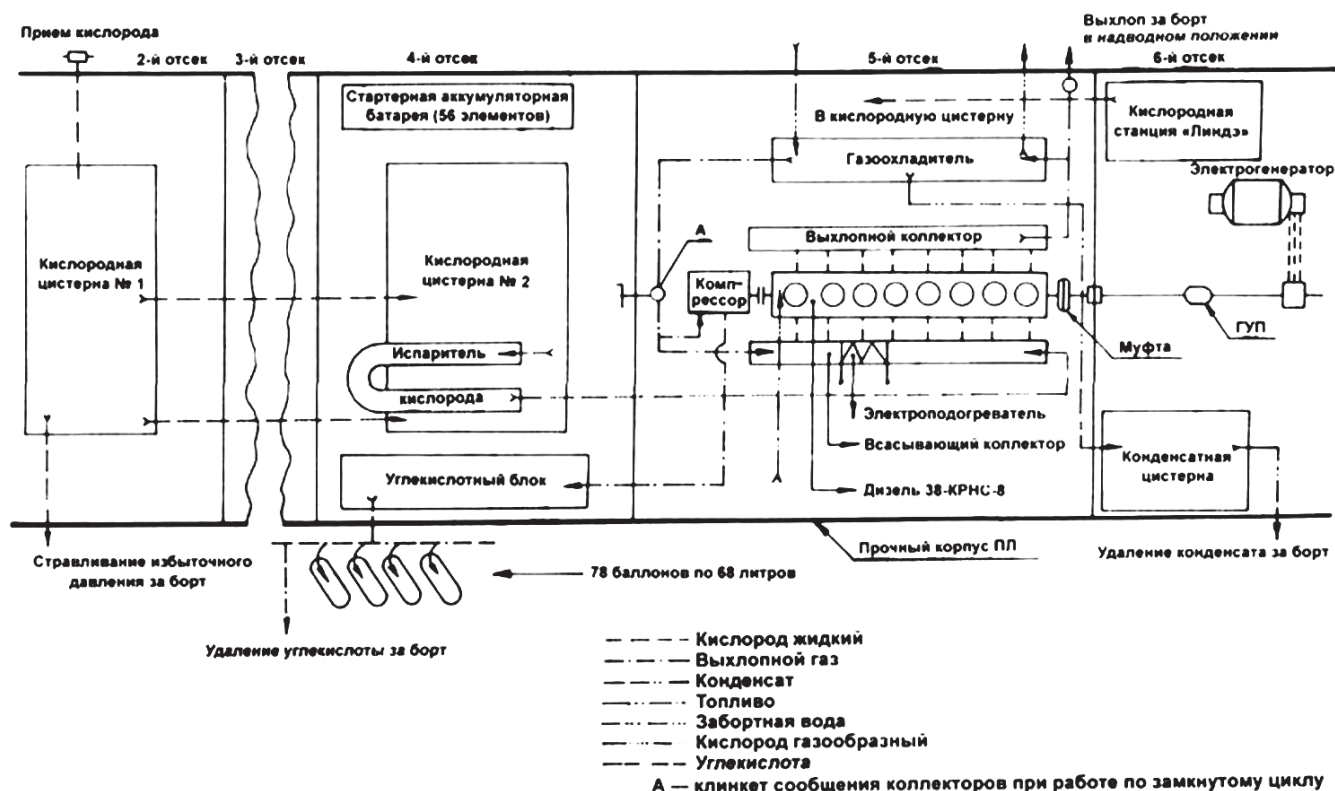


Схема РЕДО подводной лодки Р-1

водой на поверхности оставался след из пузырьков выхлопных газов и масла, при изменении глубины погружения соответственно менялись режим работы газового компрессора и масса потребляемого пневмодвигателем воздуха, что приводило к колебаниям давления внутри лодки, отрицательно сказываясь на самочувствии членов экипажа.

Приёмные испытания лодки начались в сентябре 1907 г. в Финском заливе и часто прерывались из-за различных неполадок. Долго не удавалось достичь проектной подводной скорости (6 узлов) и продолжительности подводного плавания (2,5 ч).

Лодка была принята приёмной комиссией только осенью 1908 г. В ходе испытаний удалось достичь дальности надводного плавания 340 миль при скорости 11,6 узла, подводной — 27 миль при 6,16 узла. В 1909 г. «Почтовый» вошёл в состав Учебного отряда подводного плавания.

Конструктивные недостатки лодки и критический износ части её механизмов привели к тому, что в августе 1913 г. было принято решение об исключении субмарины из состава флота.

Следует отметить интересный проект модернизации силовой установки

«Почтового», разработанный в 1912 г. мичманом М.Н. Никольским. Он предложил применить для работы двигателей чистый кислород вместо воздуха, что позволило бы резко увеличить дальность подводного плавания (в 5-6 раз по его расчётам). Предложение заключалось в том, что выхлопные газы от водяных паров и других примесей, обогащались кислородом и вновь подавались на всасывание двигателя. Избыток газов следовало периодически откачивать за борт компрессором.

Работавшие по этому принципу опытные установки с бензиновым двигателем и дизелем были испытаны на стенде и показали удовлетворительные результаты. Однако в связи с началом Первой мировой войны дальнейшие работы прекратили.

Осенью 1914 г. «Почтовый» участвовал в необычных испытаниях — на нём проверялось действие подводных взрывов на субмарины. В середине 20-х годов лодку разобрали на металл.

Лодка Р-92 с РЕДО

К идее единого двигателя для подводных лодок вновь вернулись в 30-х годов, при этом наиболее приемлемым

считался дизель, работающий в подводном положении с использованием чистого кислорода. Длительное время решением этой проблемы занимался конструктор С.А. Базилевский. В 1935 г. он предложил проект единой энергетической установки подводной лодки РЕДО (Регенеративный Единый Двигатель Особого назначения), которая обеспечивала работу теплового двигателя в подводном положении по замкнутому газокислородному циклу. Базилевский впервые выдвинул идею о возможности использования для этого жидкого кислорода.

Принцип РЕДО состоял в том, что в подводном положении выхлопные газы поступали в газовый охладитель, в котором происходило их охлаждение и отделение конденсата и механических примесей. После добавления к газу необходимого количества кислорода смесь поступала во всасывающий коллектор дизеля. Азот, составляющий основную часть воздуха и являющийся балластом в рабочем процессе двигателя, постепенно заменялся углекислым газом, излишки которого удалялись из системы.

Предложения Базилевского было принято и в 1936–1938 гг. провели стендо-

вые испытания дизелей, работающих по схеме РЕДО, на заводе № 196. В общей сложности установка РЕДО на стенде отработала 35 ч.

После получения положительных результатов испытаний Народный комиссариат обороны принял решение о строительстве трёх опытных подводных лодок с едиными энергетическими установками, в том числе одной оборудованной по системе РЕДО. Ожидалось, что может быть достигнута подводная продолжительность плавания 15 ч при скорости 10 узлов. Под эту установку выделили малую подводную лодку XII серии со строительным номером С-92 (в 1940 г. она получила наименование Р-1) из числа строившихся на заводе № 196. Одновременно началось формирование её экипажа.

Нормальное надводное водоизмещение однокорпусной, шестиотсечной, цельносварной, одновальной лодки составляло 209 т, подводное — 260 т, запас плавучести 24%, длина — 44,5 м, ширина — 3,3 м, осадка — 2,85 м. Надводная максимальная скорость — 13 узлов, подводная — 9,75 узла. Подводная дальность плавания при скорости 9,75 узла достигала 115 миль, при четырёх узлах — 315 миль. Время непрерывного пребывания под водой — 80 ч. Навигационное оборудование, вооружение и

средства связи не отличались от других лодок XII серии. Экипаж состоял из 16 человек.

В качестве главной силовой установки был установлен дизель 28-КРНС-8 мощностью 800 л.с., созданный Коломенским машиностроительным заводом на основе серийного лодочного дизеля 38-К-8, работавший на винт регулируемого шага. С целью снижения шумности двигатель был установ-

лен на плавающую раму с резиновыми амортизаторами и соединялся с гребным валом при помощи эластичной муфты. Гребной электродвигатель и стандартная лодочная аккумуляторная батарея на С-92 отсутствовали. Снабжение электроэнергией на ходу осуществлялось от генератора мощностью 40 кВт, который приводился от гребного вала через ремённую передачу, а на стоянке — от небольшой аккумуляторной батареи.

Две цистерны для хранения жидкого кислорода ёмкостью по 4 т размещались во 2-м и 4-м отсеках вместо аккумуляторной батареи. При их изготовлении много времени ушло на подбор стойкого к низким температурам (-183°C) материала, обладающего необходимой прочностью и большим коэффициентом линейного расширения. Для пополнения запасов жидкого кислорода была установлена кислородная станция системы «Линдэ» производительностью 40 кг/час.

Отбор избытка отработанных газов осуществлялся приводившимся от главного двигателя компрессором с максимальным давлением нагнетания 225 кг/см^2 , служившим также для пополнения запаса воздуха высокого давления. Для исключения появления пузырькового следа от выхлопных



Конструктор А.С. Кассациер

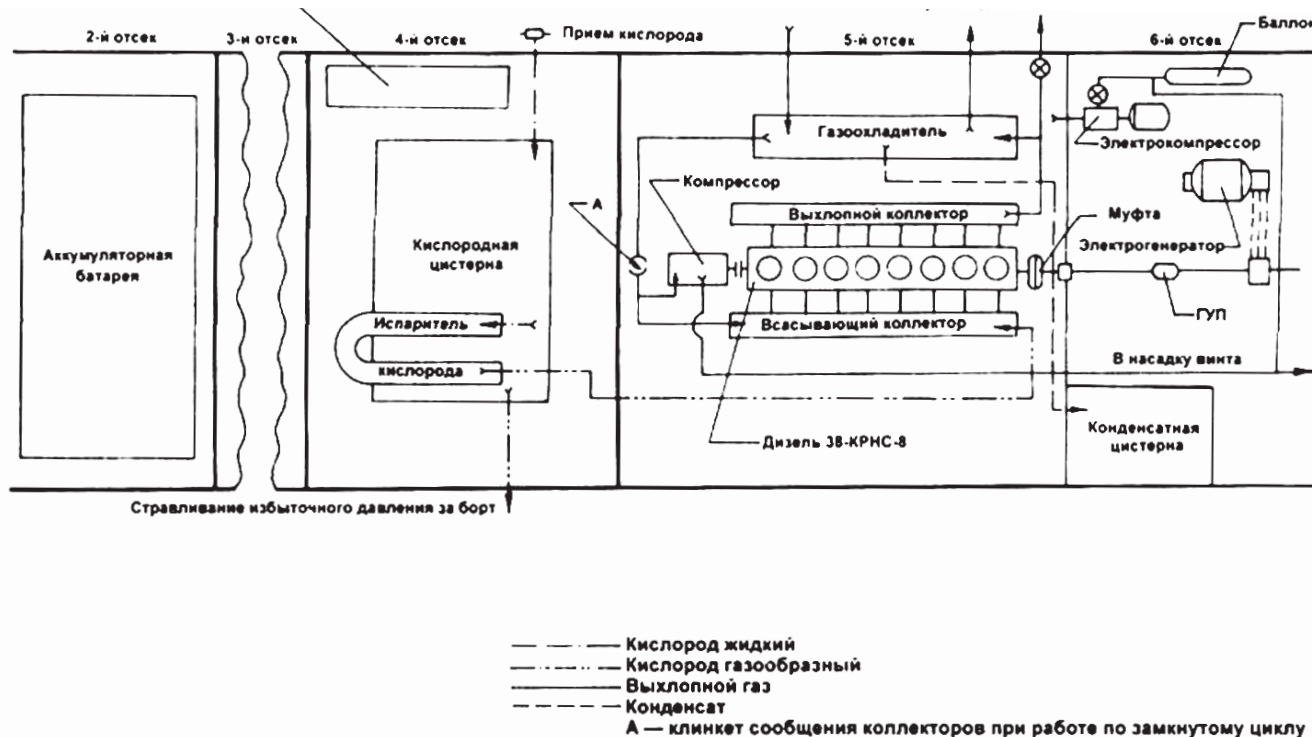


Схема установки ЕД-ВВД подводной лодки М-92

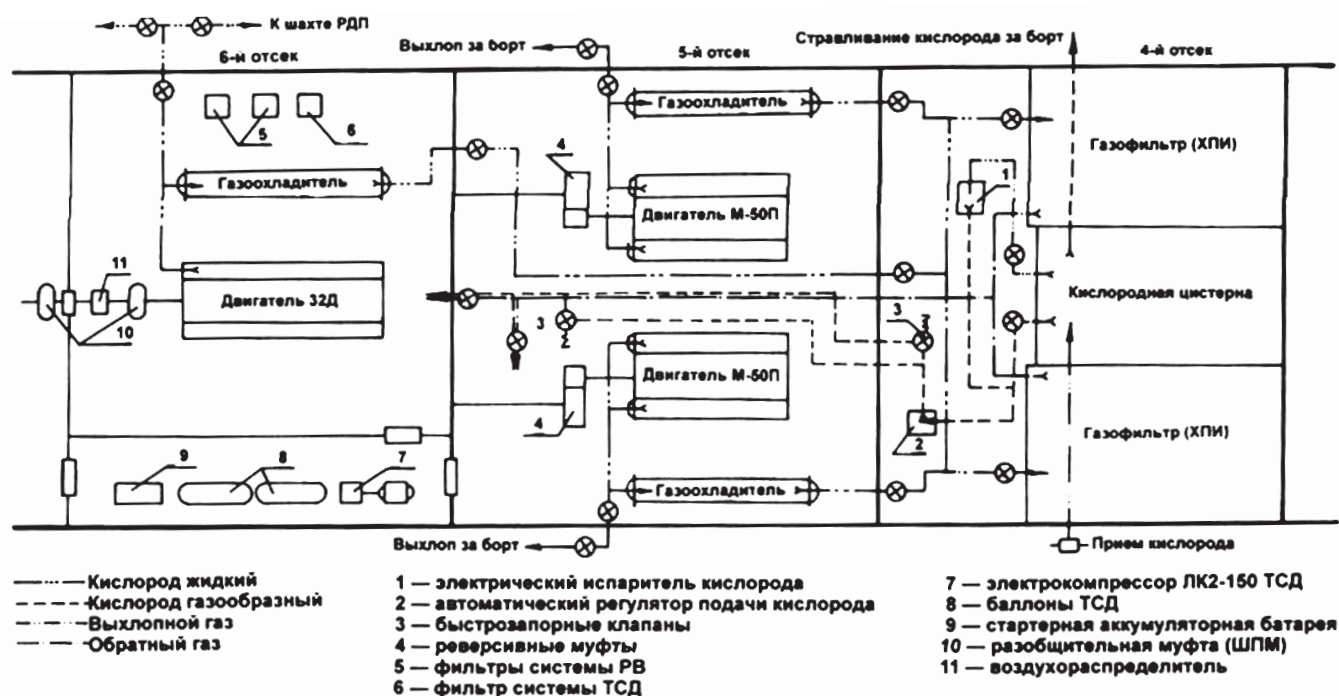


Схема установки ЕД-ХПИ М-401

газов на поверхности воды предусматривалось сжижать содержащийся в них углекислый газ под давлением 60–110 кг/см² и хранить его в 78 баллонах ёмкостью по 68 л. Периодически углекислота из баллонов сбрасывалась за борт.

5 октября 1938 г. начались швартовые испытания энергетической установки. Установка работала надёжно только на малых оборотах, при их увеличении возникали различные неполадки, в основном в системах подачи кислорода и сжижения углекислоты, а иногда случались и взрывы. Загазованность дизельного 5-го отсека выхлопными газами и парами масла и топлива вынудили перейти на дистанционное управление установкой из 4-го отсека. Не удалось добиться газонепроницаемости и самого дизельного отсека, что приводило к фильтрации углекислого газа в 4-й и 6-й отсеки, где его концентрация быстро достигала предельно допустимой нормы (5%), заставляя прекращать испытания.

25 ноября 1938 г. приступили к ходовым испытаниям С-92, в ходе которых было израсходовано 357 т жидкого кислорода. Из-за постоянных неполадок приходилось возвращаться на завод для их устранения. В связи с Великой отечественной войной работы по РЕДО были прекращены и С-92 была законсерви-

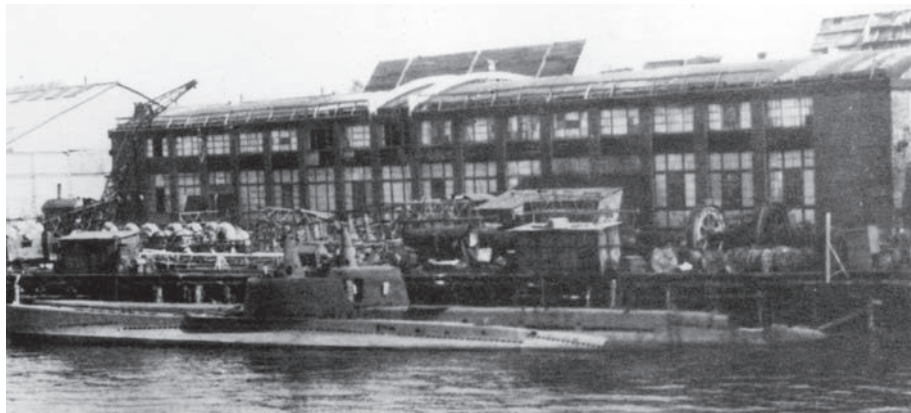
рована. В 1949 г. на лодке, получившей наименование М-92, начались работы по испытаниям единой энергетической установки другого типа — ЕД-ВВД.

Лодка М-92 с ЕД-ВВД

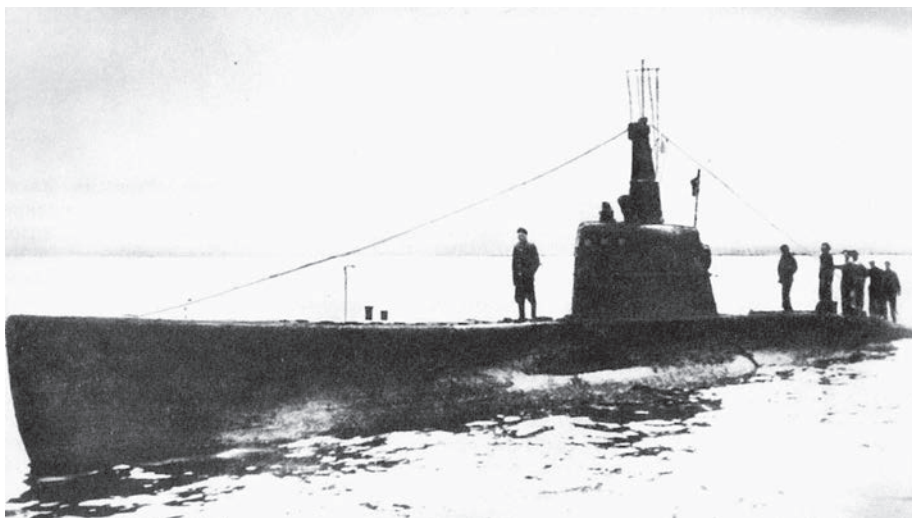
Схема ЕД-ВВД (единый двигатель в выхлопе в воду, дизельный) была предложена конструктором Б.Д. Злотопольским. Принципиальное отличие этой установки от РЕДО заключалось в способе удаления части выхлопных газов из системы замкнутого цикла: после охлаждения отработанных газов (избыток газа непрерывно откачивался компрессором высокого давления за борт в струю гребного винта) и присадки к ним кислорода газокислородная смесь возвращалась непосредственно

во всасывающий коллектор дизеля. Азот в рабочей газовой смеси постепенно полностью замещался углекислым газом.

Дальнейшую разработку этой схемы продолжили в СКБ-143 в конце 40-х годов, основываясь на результатах исследований, опровергнувших мнение о плохой растворимости выхлопных газов в морской воде. В отличие от азота углекислый газ может хорошо растворяться не только в пресной, но и в солёной воде. Работы по переоборудованию М-92 велись на заводе № 196 на протяжении всего 1949 г. Были демонтированы углекислотный блок и его баллоны. Вместо кислородной станции был установлен воздушный электрокомпрессор, позволявший во время его работы попутно



Подводные лодки Р-1 (ближе к причалу) и М-401 на заводе № 196



М-401 в море

уменьшать давление в дизельном отсеке по сравнению со смежными, исключая таким образом их загазованность. Демонтировали одну из кислородных цистерн и разместили вместо неё типовую лодочную аккумуляторную батарею из 56 элементов, что обеспечило бесперебойное электроснабжение всех потребителей.

Швартовные испытания установки ЕД-ВВД дали хорошие результаты. Резко повысилась её эксплуатационная надёжность по сравнению с РЕДО, уменьшилась взрывоопасность, улучшилась обитаемость. В 1951-1952 гг. были проведены государственные испытания М-92. Работа установки в целом оценивалась положительно, но существовали сомнения в её «бесследности». Так как явных преимуществ по сравнению с установкой ЕД-ХПИ, испытания которой проводились в это время, ЕД-ВВД не имела, в 1952 г. было решено дальнейшие работы в этой области прекратить. Позднее М-92 разобрали на металл.

М-401 с ЕД-ХПИ

Проект единой энергетической установки ЕД-ХПИ (единый двигатель с химпоглотителем известковым) был предложен в конце 30-х годов. ОКБ-196 Народного комиссариата внутренних дел (НКВД), размещённым на территории завода № 196. Разработал проект и руководил его практическим осуществлением инженер-конструктор В.С. Дмитриевский.

При работе такой установки по замкнутому циклу отработанный газ ди-



Командный состав лодки М-401 в 1945-1947 гг.

зелья поступал в газоохладитель, откуда после охлаждения и очистки от водяных паров и механических примесей направлялся в фильтр с химическим поглотителем, в котором поглощался углекислый газ. Очищенные от углекислоты и избытка влаги газы смешивались с газообразным кислородом, и полученная смесь, близкая по своему составу к атмосферному воздуху, поступала в дизельный отсек и засасывалась работающим двигателем.

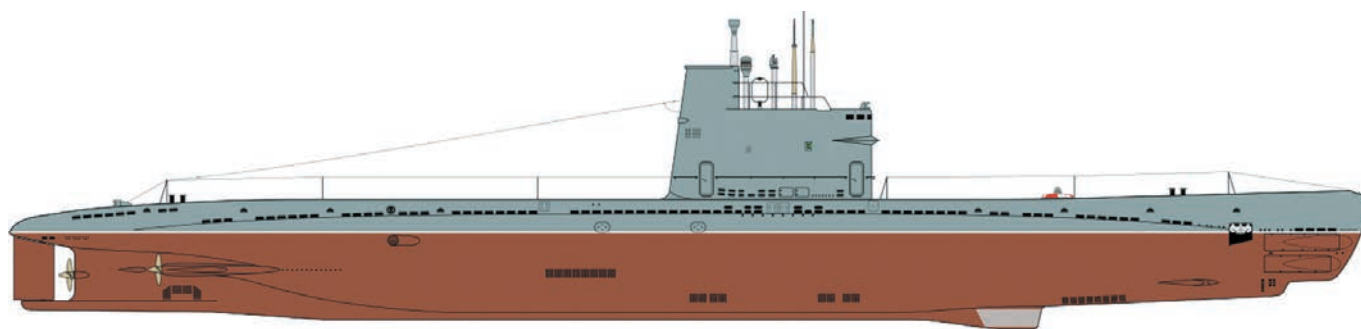
Технический проект 95 экспериментальной подводной лодки с ЕД-ХПИ разрабатывался под руководством главного конструктора А.С. Кассациера. В начале 1939 г. этот проект был утверждён, а 16 ноября того же года на заводе № 196 заложили лодку М-401 (заводской номер С-135) по этому про-

екту. Одновременно на стенде — натурном дизельном отсеке с главным двигателем и всеми механизмами, системами и устройствами, обеспечивающими его работу по замкнутому циклу, велись испытания установки ЕД-ХПИ.

По конструкции М-401 была полуторакорпусной, двухвальной, четырёхотсечной. Надводное водоизмещение составляло 101,9 т, запас плавучести — 37%, длина — 37,3 м, ширина — 3,3 м, осадка — 1,73 м, глубина погружения предельная — 60 м, автономность — 5 суток, время непрерывного пребывания под водой — 80 ч, запас топлива — 5,5 т, жидкого кислорода — 1,65 т. Вооружение состояло из двух торпедных аппаратов и 45-мм орудия. Наиболь-

шая скорость надводного хода 23 узла, подводного — 14,5 узла, экономического — 14 и 4 узла соответственно. Дальность плавания экономическим ходом по проекту составляла 900/350 миль. Экипаж — 9 человек.

Энергетическая установка располагалась в двух отсеках (3-й и 4-й). Она состояла из двух быстроходных двенадцатицилиндровых нереверсивных дизелей М-50Р мощностью по 1000 л. с. при 1700 об/мин, каждый из которых работал на свой вал через реверсивно-разобщительную муфту, цистерны с жидким кислородом, двух газовых фильтров с твёрдым известковым химическим поглотителем ёмкостью по 2 т, двух газоохладителей, испарителя и подогревателя кислорода и другого оборудования.



Лодка проекта А615 — единственная в мире серийная субмарина, способная двигаться под водой на дизельном двигателе

В 3-м же отсеке располагался вспомогательный дизель (48 л.с. при 1600 об/мин), соединённый с главным электрогенератором (11 кВт) и через разобшительно-реверсивную муфту с правой линией вала. Он также мог работать по замкнутому циклу. В 4-м отсеке был размещён вспомогательный электрогенератор (6,9 кВт), соединённый с воздушным компрессором высокого давления и через разобшительную муфту — с левым гребным валом. Имелась стартерная аккумуляторная батарея.

Все механизмы и устройства дизельных отсеков имели дистанционное валиковое управление из центрального поста (ЦП), расположенного во 2-м отсеке. Во время работы дизелей по замкнутому циклу пребывание людей в машинных отсеках без изолирующих дыхательных аппаратов запрещалось. Это требование было вызвано наличием там токсичных окислов азота и угарного газа. С ЦП с помощью гидравлических приводов управляли кингстонами и клапанами вентиляции цистерн главного балласта, подъёмом перископа и запорным клинкетом на газовойхлопном трубопроводе дизелей. Электрическое управление вертикальным и горизонтальными рулями осуществлялось с помощью одного манипулятора (единой рукоятки управления).

М-401 спустили на воду 1 июня 1941 г. и после начала войны перевезли на барже по внутренним водным путям на Каспийское море, в Баку. Здесь, базируясь на судоремонтных мастерских военного порта, вели наладочные работы и испытания необычного корабля. Ходовые испытания удалось завершить только 10 июня 1945 г.

В процессе испытаний много времени уходило на наладку устойчивой работы энергоустановки по замкнутому циклу,

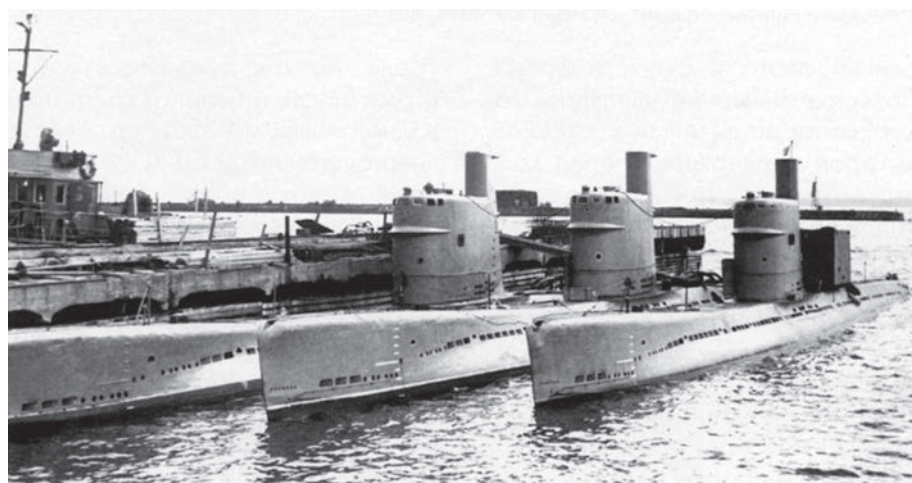
так как автоматических регуляторов подачи кислорода и газоанализаторов тогда ещё не существовало. Подача кислорода регулировалась вручную исходя из давления в дизельных отсеках, а также изменения цвета газовой среды в них (за ним оператор наблюдал через иллюминаторы в переборке отсека). Это требовало от обслуживающего персонала высокой квалификации и большого опыта.

В ходе испытаний произошло несколько небольших взрывов, приводивших к пожарам в дизельных отсеках. По мнению многих специалистов, это было следствием накопления паров горюче-смазочных материалов в сочетании с повышенным содержанием подаваемого в отсек кислорода. Только позднее, после гибели лодки М-256 проекта А615, были проведены серьёзные исследования причин взрывов на переоборудованной под испытательный стенд подводной лодке М-257 того же типа. Их результаты оказались совершенно неожиданными для специалистов.

Наиболее тяжёлая авария произошла в ходе ходовых испытаний 23 ноября

1942 г. Лодка уже несколько часов находилась в подводном положении, достигнув скорости около 13 узлов, когда из-за заклинивания клапана подачи кислорода в открытом положении давление в носовом дизельном отсеке начало быстро расти, и вскоре там вспыхнул пожар, который распространился на центральный пост. Лодка всплыла, кислород был стравлен за борт. От полученных ожогов погиб конструктор ЕД-ХПИ В.С. Дмитриевский, лодка получила серьёзные повреждения, устранение которых в тяжёлых условиях военного времени затянулось надолго.

10 июня 1945 г. начались государственные испытания М-401, которые продолжались до конца года. Лодка совершила 74 выхода в море, 68 погружений, прошла 2800 миль, из них 360 миль под водой. В 1946 г. лодка вошла в состав ВМФ, и её по железной дороге доставили в Ленинград. В акте государственной приёмки отмечались существенные недостатки субмарины, такие как малая автономность, высокая шумность и малый моторесурс дизелей (всего 150 ч), плохая обитаемость и другие. В дальнейшем лодку исполь-



Лодки проекта А615 у причала

зовали для проведения различных испытаний, в том числе автоматических газоанализаторов и способов снижения шумности и подготовки специалистов. Впоследствии лодку перевели в Кронштадт и установили на территории соединения подводных лодок.

В 1948 г. создатели ЕД-ХПИ и М-401 стали лауреатами Сталинской премии,

яющие тактико-технические характеристики: длина наибольшая — 56,6 м, ширина — 4,44 м, осадка — 2,78 м, нормальное водоизмещение — 392 т, запас плавучести — 25,8%, рабочая глубина погружения — 100 м, предельная — 120 м, время непрерывного плавания под водой экономическим ходом (3,5 узла) — 100 ч, наибольшая надводная

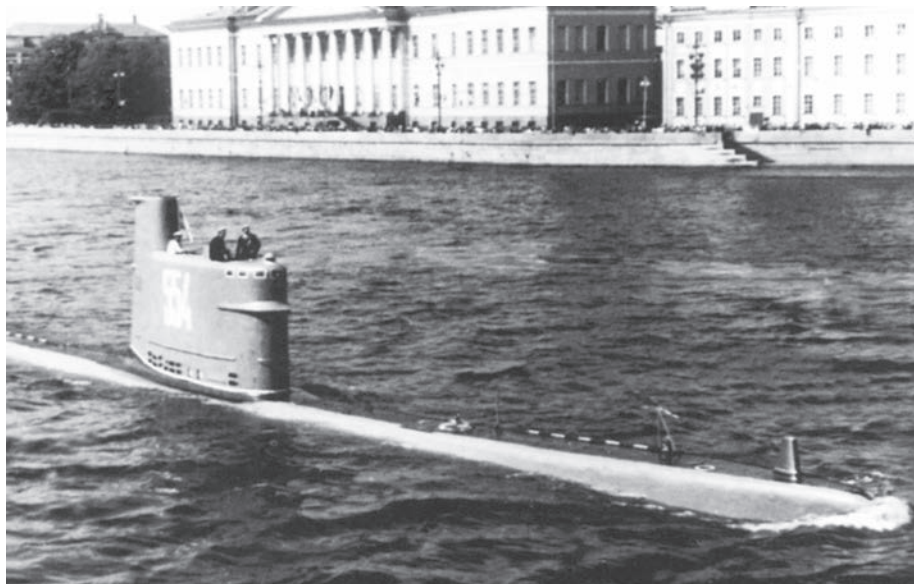
об/мин) с увеличенным до 500 ч моторесурсом, на средний — четырёхтактный неререверсивный шестицилиндровый дизель 32Д (900 л.с. при 675 об/мин), находившийся в 6-м отсеке, и расположенный в 7-м отсеке гребной электродвигатель ПГ-106 мощностью 78 л.с. при 290 об/мин. 32Д, соединённый с гребным валом через шинно-пневматическую муфту. Дизели М-50 использовались в качестве форсажных и для маневрирования.

Дизели размещались в газоплотных выгородках, что обеспечивало проход личного состава через дизельные отсеки при работе двигателей по замкнутому циклу. Для предотвращения попадания токсичных газов в обитаемые помещения в выгородках поддерживалось разрежение 100-500 мм водяного столба через трубопровод снятия давления (ТСД) с помощью компрессора, который отсасывал воздух из выгородок в два баллона ёмкостью по 68 л. Для очистки газовой среды машинных выгородок от вредных газов после остановки двигателей в подводном положении имела специальная система с вентилятором и фильтрами (РВ — регенерация выгородок). Управление дизелями осуществлялось дистанционно с помощью валиковых приводов из соседних отсеков. Для снижения шумности дизели были установлены на звукоизолирующих амортизаторах.

Сжиженный кислород хранился в двух латунных цистернах ёмкостью по 4,3 т и рабочим давлением 13 кг/см². Над кислородными цистернами располагались 2 газовых фильтра ёмкостью по 7,2 т твёрдого известкового химического поглотителя.

Необходимый уровень содержания кислорода в машинных выгородках поддерживался с помощью автоматического дозирочного регулятора (АРМ), разработанного ЦНИИ имени академика А.Н. Крылова. Процентное содержание кислорода непрерывно контролировалось при помощи электрических кислородных газоанализаторов, созданных Ленинградским технологическим институтом.

Швартовые испытания М-254 проводились с сентября 1950 г. до июня 1951 г. Энергетическая установка работала по замкнутому циклу устойчиво и надёжно, обеспечивая заданные ре-



Лодка проекта АБ15 на воде

а наиболее активные участники испытаний новой подводной лодки были награждены орденами и медалями.

М-254 с ЕД-ХПИ

В июле 1946 г. вышло правительственное Постановление «О мерах по дальнейшему развитию работ в области создания подводных лодок с единым двигателем», на основании которого в декабре того же года группа конструкторов ЦКБ-18 под руководством А.С. Кассациера начала разрабатывать проект 615 с ЕД-ХПИ, используя результаты испытаний лодок Р-1 и М-401.

В ноябре 1948 г. технический проект нового корабля был утверждён Советом Министров СССР. На заводе «Судомех» построили натурный деревянный макет лодки с целью выбора оптимального варианта размещения оборудования, механизмов и систем, в апреле 1949 г. принятый специальный комиссией.

Подводная лодка М-254 проекта 615 была заложена на заводе № 196 17 марта 1950 г. и спущена на воду 31 августа того же года. Она имела следу-

скорость — 17,2 узла, подводная — 15,44 узла, автономность — 10 суток, дальность плавания наибольшей подводной скоростью — 47,6 миль, экономической подводной (2,5 узла) — 325 миль, надводной скоростью (9,1 узла) — 1700 миль. Запас топлива составлял 19,5 т, жидкого кислорода — 8,6 т, химического поглотителя — 14,4 т. Вооружение состояло из четырех 533-мм торпедных аппаратов (без запасных торпед) и спаренной 25-мм артиллерийской установки. Экипаж — 29 человек.

М-254 по конструкции — полуторакорпусная и считается развитием ПЛ типа «М» XV серии. Предусматривалась её транспортировка на специальных транспортёрах по железной дороге. Лёгкий и прочный корпус были цельносварными из стали СХЛ-4, ограждение боевой рубки выполнено из алюминиевого сплава. Прочный корпус разделялся плоскими водонепроницаемыми переборками на семь отсеков.

Лодка была трехвальная. На бортовые валы через реверсивно-разобщительные муфты работали размещённые в 5-м отсеке дизели М-50 (900 л.с., 1600



Одна из сохранившихся до наших дней лодка М-296 проекта А615 стоит в виде памятника в Одессе. Номер М-305 нарисован на рубке «от балды»

жимы. В июне 1951 г. начались ходовые испытания, которые проводились в Финском заливе и Южной Балтике до апреля следующего года. После проведения государственных испытаний 30 мая 1953 г. новая лодка вошла в состав ВМФ.

В ходе испытаний выявились некоторые существенные отклонения от проектных значений: скорость в надводном положении оказалась на 0,8 узла меньше, чем планировалось, а экономическая дальность плавания (под средним дизелем) меньше на 1000 миль, что объяснялось дополнительным сопротивлением движению корабля застопоренными бортовыми винтами, хотя изначально планировалось сделать свободно вращающимися. Дальность плавания подводным экономическим ходом 3,6 узла оказалась на 20 миль меньше. В то же время максимальная подводная скорость была на 0,44 узла выше расчётной.

Крупным недостатком стала повышенная естественная испаряемость жидкого кислорода, вследствие чего непрерывная расчётная дальность подводного плавания обеспечивалась только в течение первых 5 суток после загрузки кислорода. За время государственных испытаний М-254 на склады ВМФ в Лиепае заводом было отправлено 533 т жидкого кислорода. В Лиепаю прибыло 276 т, а на лодку было выдано 133 т. Из этого количества по прямому назначению было использовано только 20 т — около 4,5% от отгруженного с завода — поставщика кислорода.

Сложности возникли с проведением испытаний для определения полной подводной автономности лодки, ко-



Вторая «дожившая» до наших дней лодка проекта А615 под обозначением М-261 стоит в виде памятника в Краснодаре. В 90-х годах прошлого века была заброшена, однако в 2005 г. внешне её привели в более или менее презентабельный вид. Фото весны 2006 г.

торая по расчётам составляла не менее 100 ч. Они требовали постоянного контроля содержания окислов азота и окиси углерода в отсеках, но газоанализаторов непрерывного действия для их определения ещё не существовало. Было решено провести эти испытания на швартовых у причала с задранными входными люками при работе среднего дизеля по замкнутому циклу до полного срабатывания химвсасывателя и включённых средствах регенерации воздуха. Отобранные из отсеков пробы воздуха шлюзовались через рубочный люк наверх для производства анализов в береговой лаборатории. Только после разработки опытного образца перенос-

ного газоанализатора в ноябре 1953 г. были выполнены ходовые испытания на полную сточасовую автономность. Как и прежде, на лодке иногда происходили небольшие взрывы («хлопки»), сопровождавшиеся пожарами. Тем не менее М-254 продолжала выполнять задачи по проведению дальнейших испытаний и подготовки экипажей для строившихся в это время ПЛ проекта А615. В 1958 г. лодку передали в Кронштадтский учебный отряд, а в 60-х годах установили на территории Военно-морского училища подводного

плавания имени Ленинского комсомола в качестве учебно-тренировочного комплекса.

На опытной подводной лодке М-254 в ходе эксплуатации не было аварий, связанных с работой двигателей по замкнутому циклу. С августа 1951 г. по октябрь 1955 г. лодка прошла в надводном положении 15 000 миль, в подводном — 1481 милю.

«Зажигалки»

Успешные испытания М-254 позволили перейти к созданию серийных боевых лодок с единым двигателем. 31 июля 1953 г. правительство приняло решение о строительстве ПЛ

проекта А615 в количестве 35 единиц по откорректированному проекту 615 (М-254). Проект А615 создавался конструкторским коллективом под руководством А.С. Кассациера. Корректировка проекта в основном заключалась в следующем:

- увеличен срок хранения жидкого кислорода за счёт замены двух кислородных цистерн на одну той же ёмкости и уменьшения таким образом площади поверхности испарения, а также улучшения теплоизоляции цистерны;
- увеличена дальность плавания экономической скоростью (надводной с 1700 до 3150 миль, подводной с 47,6 до 56 миль) путём увеличения запасов топлива (на 3,8 т) и хемпоглотителя (на 0,5 т), а также установки редукторов новой конструкции на бортовых линиях валов, допускающих их свободное вращение при неработающих двигателях;
- главные двигатели М-50 заменены на двигатели М-50П с повышенным до 600 часов моторесурсом за счёт уменьшения их мощности с 900 до 700 л.с.;
- увеличена мощность гребного электродвигателя до 100 л.с. при 305 об/мин, что позволило увеличить подводную скорость под гребным электродвигателем и уменьшить время зарядки аккумуляторной батареи;
- установлена воздушно-пенная система пожаротушения ВПЛ-52 и сис-

тема водяного орошения в машинных выгородках и 4-м отсеке;

— численность экипажа увеличена с 29 до 33 человек с одновременным улучшением обитаемости за счёт более рационального размещения оборудования.

Всё это привело к увеличению нормального водоизмещения до 405,8 т, а осадки — до 3,59 м. Максимальная скорость в надводном положении уменьшилась с 17,2 до 16 узлов, а в подводном — с 15,44 до 15 узлов.

Вооружение лодок А615 сохранилось аналогичным М-254. В 1956 г. артиллерийские установки на всех лодках были демонтированы. ПЛ нового типа имели современное для того времени электронное оборудование: гирокомпас «Гиря», гидроакустическую станцию «Тамир-5Л», шумопеленгатор «Марс-16КИГ», радиолокационную станцию «Флаг», эхолот «НЭЛ-4УГ», лаг «ГОМ-III».

В сентябре 1953 г. на заводе № 196 было заложено сразу пять лодок новой серии (всего здесь было построено 23 субмарины этого типа). Кроме того, они строились и на Адмиралтейском заводе (№ 194) в Ленинграде (6 единиц). Изучался вопрос о строительстве лодок А615 на заводе № 302 «Ленинская кузница» в Киеве, но от этой идеи отказались — габариты лодок не позволяли им проходить под мостами на Днепре.

16 сентября 1954 г. была спущена на воду М-255, а 1 октября начались её швартовные испытания. Для организации подготовки экипажей и обеспечения испытаний в Ленинграде был сформирован дивизион строящихся подводных лодок. В течение 1955 г. ходовые и государственные испытания прошли пять субмарин. 10 декабря 1955 г. был подписан приёмный акт первой из них. Новые лодки входили в состав Балтийского и Черноморского флотов. Последняя ПЛ типа А615 вступила в строй 27 декабря 1958 г. (М-301).

Серьёзное внимание было уделено проверке живучести лодок и их энергетических установок при воздействии внешних взрывов. В сентябре-ноябре 1955 г. провели испытания с помощью глубинных бомб натурального макета 4-го отсека с заполненной жидким кислородом цистерной, а в июле 1958 г. — подводной лодки М-258 путём подрыва глубинных бомб на расстоянии 45-80 м от борта. При этом работоспособность энергетической установки сохранялась.

Для заправки лодок А615 кислородом и хемпоглотителем на Выборгском судостроительном заводе построили несколько морских несамоходных барж водоизмещением 439 т. Они обеспечивали хранение 90 т жидкого кислорода в течение 11 суток без потерь в атмосферу и 32 т хемпоглотителя. Для передачи полного запаса кислорода на лодку требовалось всего 2 ч.

Сотрудники ЦКБ-18 продолжали вести работы по усовершенствованию энергоустановок с единым двигателем и созданию новых подводных лодок с такими установками (проекты 630, 637, 660).

Однако эксплуатация новых ПЛ вызвала много трудностей, и многие подводники относились к этим субмаринам весьма скептически. Основные причины — пожаровзрывоопасность и высокая шумность при ходе под дизелями, что при возросших возможностях гидроакустических систем делало успешное боевое применение этих лодок весьма проблематичным. Моряки называли эти субмарины «зажигалками», а председатель Государственной комиссии по приёму лодок от промышленности известный подводник



Недостроенную М-361 типа А615 предполагалось переоборудовать под испытания двигательной установки для субмарин проекта 637. Но в мае 1960 г. эти работы закрыли и лодку передали Ленинградскому высшему военно-морскому инженерному училищу имени Ленина (ныне Военно-морской инженерный институт), где она до сих пор используется в качестве учебного пособия, о чём и свидетельствует это фото

Н.А. Лунин шутливо величал себя «пожарным председателем». Дошло до того, что в 1956 г. 12 командиров балтийских лодок типа А615 написали коллективное письмо в Центральный Комитет Коммунистической партии с предложением приостановить дальнейшее строительство таких субмарин до решения вопросов безопасности ЕД-ХПИ.

Без детального разбора причин взрывов и пожаров главный конструктор Кассациер и его заместители придерживались мнения, что аварии происходят из-за повышенного содержания кислорода в газовой среде при работе по замкнутому циклу и наличия паров масла и топлива, то есть по вине экипажей состава лодок. В результате этого ЦКБ-18 разработало инструкции, согласно которым оптимальное содержание кислорода в машинных выгородках в подводном положении должно составлять 19–24% и не превышать 26%, нижний предел не оговаривался. В период 1955–1957 гг. пожары и взрывы в машинных выгородках при работе энергоустановок по замкнутому циклу произошли на четырёх лодках А615. В двух случаях это привело к гибели людей.

Так, 12 августа 1956 г. в Финском заливе на М-259 при следовании в подводном положении при работающем дизеле 32Д произошёл взрыв в его выгородке. От полученных травм и отравления газами погибли четыре члена экипажа. Анализ газов в баллонах системы снятия давления с выгородок показал, что содержание кислорода в них было около 7%, что явно противоречило общепринятой теории.

Но самая тяжёлая авария произошла 26 сентября 1957 г. на ПЛ М-256 в районе Таллина в ходе испытаний для замеров скорости в подводном положении. В 4-м и 5-м отсеках вспыхнул пожар, лодка всплыла, а затем затонула через 3 ч 48 мин. Из-за штормовой погоды (сила ветра составляла 7–8 баллов) и низкой температуры воды (около 4°C) удалось спасти только семерых членов экипажа М-256. Это привело к временному прекращению с января 1958 г. плавания на режимах замкнутого цикла.

Для выяснения причин взрывов и пожаров наконец-то приняли решение

об исследовании работы энергоустановки замкнутого цикла на плавучем стенде. Для этого использовали переоборудованную М-257, установленную на понтонах у причала. Посты управления её энергетической установкой вынесли на верхнюю палубу, штатную цистерну с жидким кислородом установили на причале неподалёку от лодки, отсеки оборудовали системой пожаротушения с дистанционным управлением. В прочном корпусе на подволоке машинных выгородок вырезали окна, куда вставили предохранительные латунные мембраны. Нагрузка двигателей имитировалась установленными вместо винтов гидротормозами.

Испытания проводились в 1958 г., при этом проверялись различные режимы работы дизелей при изменении концентрации кислорода в выгородках до создания экстремальных условий, приводящих к взрывам и пожарам. Испытания показали, что единственная причина взрывов в машинных выгородках — работа дизелей по замкнутому циклу при низкой концентрации кислорода в газовой смеси (ниже 15%). В этих условиях в выхлопных газах образуется значительное количество окиси углерода, водорода, углеводородов, которые могут образовывать взрывоопасные смеси.

Эти испытания, а также предыдущий опыт эксплуатации ПЛ с едиными двигателями привели к выводам о необходимости дооборудования лодок надёжными защитными устройствами для предупреждения взрывов и пожаров, автоматическими приборами измерения содержания газов, высоконадёжными системами пожаротушения. Был определён оптимальный рабочий диапазон состава газовой смеси при работе по замкнутому циклу. В марте 1959 г. на лодках начали модернизационные работы, а в июле 1959 г. запрет на плавание в режиме замкнутого цикла был снят.

В конце 60-х годов ПЛ типа А615 начали выводить в резерв, и с 1973 г. их выходы в море прекратились. К концу 80-х годов они были разделаны на металл. Сохранились только две субмарины этого типа, которые установлены как памятники в Одессе (Украина) и Краснодаре (Россия).

Малые сроки хранения жидкого кислорода в связи с его большой испаряемостью ограничивали автономность подводных лодок с едиными двигателями. Для решения этой проблемы в 1954–1955 гг. в ЦКБ-18 был выполнен технический проект 637 с дизельной установкой, в которой использовался новый принцип обогащения газовой смеси кислородом и поглощения углекислого газа с применением единого компонента — надперекиси натрия (продукт Б-2). Этот компонент представлял собой твёрдые гранулы, содержащие связанный кислород и поглотитель углекислого газа.

Для испытания новой установки было решено переоборудовать недостроенную ПЛ М-361 типа А615. Предполагалось, что её наибольшая дальность плавания в подводном положении при скорости 15 узлов увеличится до 80 миль, при экономической скорости 3,5 узла дальность плавания в подводном положении составит 350 миль. Переоборудование проводилось на Адмиралтейском заводе в 1958–1959 гг., и летом 1959 г. начались её наладочные испытания. Но в мае 1960 г. все работы по проекту 637 были прекращены и впоследствии лодку передали Ленинградскому высшему военно-морскому инженерному училищу имени Ленина. tm

Продолжение следует

Литература

1. Цапурин Л.М. Электрические силы, эквивалентные силам тяготения. URL; <http://www.new-idea.kulichki.net>
2. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. М.: Наука. 1989. С. 688.
3. Фарадей М. О возможной связи тяготения и электричества. В кн.: Избранные работы по электричеству. М.: 1939.
4. Ацюковский В.А. Начала эфиродинамического естествознания. Книга 2. Ч.1. Методология эфиродинамики и свойства эфира; Ч.2. Эфиродинамические основы строения вещества. М. Петит, 2009. — 396 с.
5. Рыков А.В. Вакуум и вещество Вселенной. М. 2007. — 289 с.
6. Балабай В.И. Энергетические начала. Гравитационная масса. Экспериментальные подтверждения. URL; http://www.efir.com/ua/tmp/BalCt_1.pdf.
7. Цапурин Л.М. Эквивалентные инертная и электромагнитная массы ускоренно движущейся элементарной электрически заряженной частицы. URL; <http://www.new-idea.kulichki.net>.

МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН
ИЗОБРЕТЕНИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



АРХИМЕД

с **26** по **29**
МАРТА 2019

Москва, Россия,
Конгрессно-выставочный
центр «Сокольники»,
павильон N 2



Конкурсная программа

Презентация высокотехнологичных проектов

Международная выставка товарных знаков
«Товарный знак – Лидер»

Международная научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы изобретательской и
патентно-лицензионной деятельности»

Международная выставка изобретений,
новых продуктов и услуг

Заявки на участие принимаются до 20 февраля 2019 года
105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д.53, к.В, ООО «АрхимедЭкспо»,
e-mail: mail@archimedes.ru
Телефон/факс: +7(495) 366-14-65, +7(495) 366-03-44
www.archimedes.ru



СОВЕТСКИЕ РСЗО 1950–1960-Х ГОДОВ

Проектирование новой полевой реактивной системы М-13А, которая позже получила индекс М-14, было начато в 1946 г. с целью замены штатной системы М-13, то есть знаменитой «Катюши».

Главным разработчиком системы и порохового реактивного снаряда М-13А стало КБ-2 Министерства сельскохозяйственного машиностроения.

С декабря 1946 г. по май 1947 г. в КБ-2 были созданы три проекта оперённых снарядов — калибра 137,5 мм, 132,4 мм и 141 мм. С июля 1947 г. по февраль 1949 г. проведены десятки стрельб этими оперёнными снарядами. Однако весной 1949 г. все работы по оперённому снаряду М-13А прекратили и решили делать снаряд турбореактивным на базе германского 15-см снаряда.

В январе 1949 г. КБ-2 разработало эскизный проект снаряда ТРС-140. Для

снаряда была спроектирована боевая машина БМ-13А с 16 направляющими трубами.

Войсковые испытания системы М-13А проходили на полигоне Капустин Яр с 15 ноября по 25 декабря 1951 г.

Постановлением Совмина СССР № 4964-1235 от 25 ноября 1952 г. снаряд ТРС-140 был принят на вооружение под индексом М-14-ОФ (М-14 осколочно-фугасный). Тем же Постановлением была принята на вооружение боевая машина БМ-14, созданная в СКБ Миноборонпрома под руководством В.П. Бармина. БМ-14 имела шасси от автомобиля ЗИС-151.

Поскольку минимальная дальность стрельбы снарядами М-14 составляла около 7500 м, для стрельбы на меньшие дистанции на снаряд надевались кольца, тормозившие его в полёте.

С малым кольцом дальность полёта составляла от 7550 до 5400 м, а с боль-

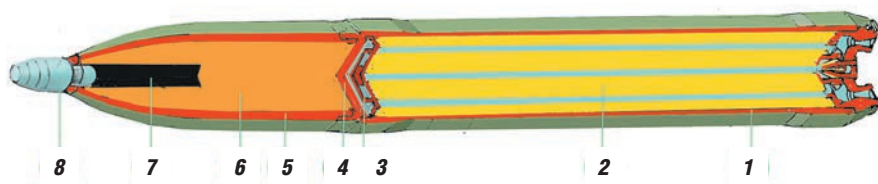
шим — от 5420 до 1000 м. Вероятное отклонение снаряда М-14-ОФ на предельной дальности без кольца было: по дальности 30 м и боковое 85 м.

Кроме М-14-ОФ в боекомплект установки БМ-14 вошёл дымовой снаряд М-14Д, снаряжённый жёлтым фосфором. А в 1955 г. был принят на вооружение химический снаряд М-14.

В процессе эксплуатации установка БМ-14 получила новое шасси. Это нашло отражение и в индексах установок — БМ-14М (2Б2) на автомобиле ЗИЛ-157 и Б-14ММ (2Б2Р) на автомобиле ЗИЛ-131. Артиллерийская часть при замене шасси не менялась.

Вес БМ-14М составил 8080 кг, а БМ-14ММ — 9340 кг. Габариты боевой машины БМ-14М в походном положении: ширина 2330 мм, высота 2560 мм. Высота машины при наибольшем угле возвышения 3045 мм. Для боевой машины БМ-14ММ габариты в походном положении составляли: ширина 2500 мм, высота 2750, высота при максимальном угле возвышения 3230 мм.

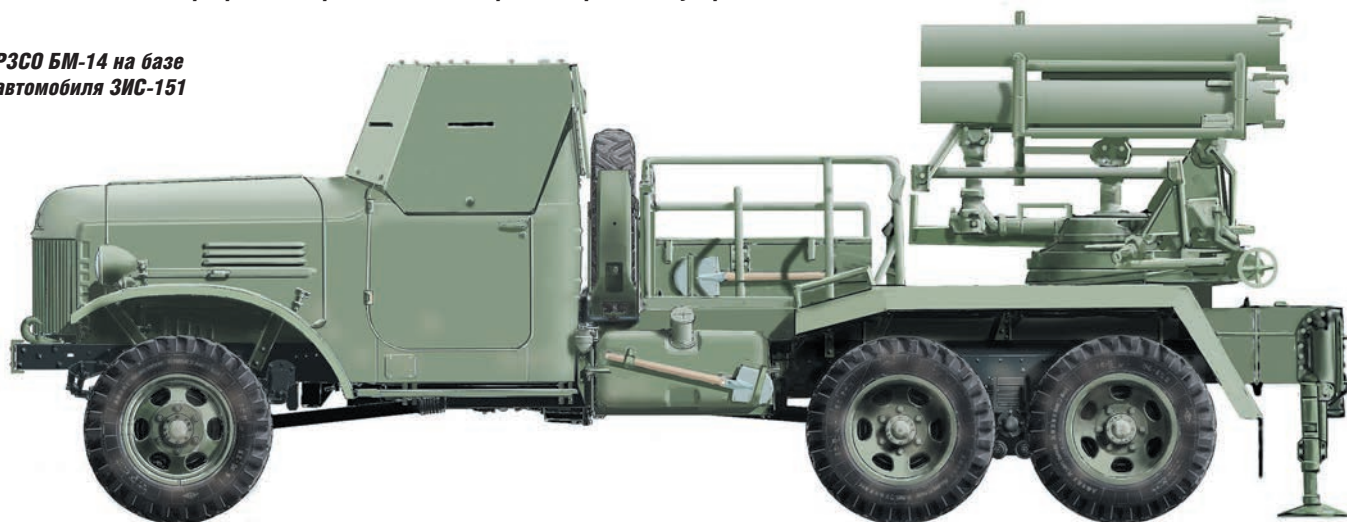
В 1958 г. под руководством главного конструктора А.И. Яскина была создана новая 140-мм пусковая установка БМ-14-17 (8У36) на базе автомобиля ГАЗ-63 или ГАЗ-63А. Шасси автомобиля ГАЗ-63 отличалось от ГАЗ-63А только наличием лебёдки, установ-

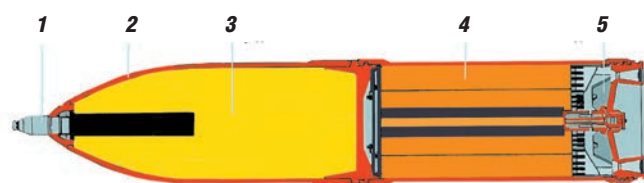


140-мм турбореактивный осколочно-фугасный снаряд ТРС-140 (М-14-ОФ):

1 — ракетная камера; 2 — пороховой заряд; 3 — воспламенитель; 4 — дно; 5 — корпус головной части; 6 — разрывной заряд; 7 — детонатор; 8 — взрыватель ударный

РСЗО БМ-14 на базе автомобиля ЗИС-151





240-мм реактивный снаряд ТРС-24Ф (М-24Ф):

1 — взрыватель;
2 — корпус; 3 — боевой заряд; 4 — порох артиллерийский;
5 — двигатель

БМ-14. В полку было три дивизиона трёхбатарейного состава, в каждой батарее состояло четыре боевых машины; итого 36 боевых машин на полк. Кроме того, пусковая установка от БМ-14-17 (8У36) устанавливалась на речных бронекатерах проекта 1204.

РЗСО БМ-24 на шасси автомобиля ЗИС-151



Данные 140-мм реактивных снарядов

Тип	Осколочно-фугасный	Дымовой	Химический
Название снаряда	М-14-ОФ	М-14Д	М-14
Индекс ГАУ	ОФ-949	Д-949	-
Длина снаряда, мм	1086	1051	1050
Вес взрывчатого вещества, кг	4,2	0,33 + 3,6 кг фосфора	2,14 ОВ типа Р-35
Вес снаряда с взрывателем, кг	39,6	40,28	39,6
Дальность стрельбы, м:			
максимальная	9800	10060	9800
минимальная	1000	1000	1000

В середине 1950-х годов в ГСОКБ-43 была разработана буксируемая 16-ствольная пусковая установка РПУ-14 для ракет типа М-14. Опытные образцы РПУ-14 прошли заводские испытания в течение 1956 г. А с 3 мая по 27 июня 1957 г. две РПУ-14 успешно прошли полигонные испытания. В ходе полигонных испытаний обе установки прошли на прицепе автомобиля ГАЗ-63 по 3000 км.

РПУ-14 смонтирована на лафете 85-мм дивизионной пушки Д-44. Качающаяся часть установки состоит из

ленной на переднем конце рамы перед радиатором и приводимой в действие от двигателя автомобиля.

Число труб увеличилось на одну, а вес пусковой установки уменьшился почти на 3 т. Блок стволов в БМ-14-17 в отличие от БМ-14 помещён не в ферму, а в люльку, представлявшую собой жёсткую сварную коробку.

Боевые машины БМ-14, БМ-14М, БМ-14-ММ и БМ-14-17 состояли на вооружении стрелковых дивизий. С 1948 по 1953 г. в состав этих дивизий

Данные 140-мм пусковых установок

Название пусковой установки	БМ-14	БМ-14-17	РПУ-14
Индекс ГАУ	8У32	8У36	8У38
Число направляющих	16	17	16
Вес незаряженной установки (без расчёта), кг	7000	4200	925
Вес заряженной установки, кг	8200	5500	1560
Максимальная скорость передвижения по шоссе, км/ч	60	65	65

был включён второй артиллерийский полк с боевыми машинами типа

16 труб (стволов) и сварной люльки. Полевая реактивная система М-31А

РЗСО БМД-20Ф на шасси ЗИС-151

(будущая М-24) разрабатывалась с целью замены штатной реактивной системы М-31. Войсковые испытания М-31А проводились на полигоне Капустин Яр с 25 июля по 31 августа 1950 г.

По результатам войсковых испытаний система М-31А была рекомендована к принятию на вооружение. Постановлением Совмина № 875-441 от 22 марта 1951 г. снаряд ТРС-24Ф был принят на вооружение под индексом М-24Ф вместе с боевой машиной БМ-24. Одновременно был принят на вооружение и химический снаряд МС-24, имевший ту же ракетную часть и баллистику, что и М-24Ф.

240-мм турбореактивный снаряд М-24Ф состоял из головной и ракетной частей. В сопловом дне имелось 16 сопел, оси которых наклонены к оси снаряда под углом в 15°. За счёт наклона сопел возникала тангенциальная сила, раскручивавшая снаряд. В качестве шасси боевой машины БМ-24 был принят автомобиль высокой проходимости ЗИС-151 (индекс ГАУ — 8У31), позже переименованный в ЗИЛ-151.

Установка БМ-24 имела 12 направляющих каркасного (сотового) типа, помещённых на поворотной раме.

БМ-24 была оснащена карбюраторным двигателем мощностью 95 л. с. БМ-24 с расчётом, снаряжённая 12 снарядами, имела запас хода по шоссе до 600 км.

Боевые машины БМ-24 входили в бригады (полки) корпусного подчинения. Всего в составе стрелкового или механизированного корпуса имелось 54 боевые машины БМ-24.

Согласно Постановлению Совмина СССР от 14 апреля 1948 г. были начаты работы над турбореактивным снарядом М-24ФУД (увеличенной дальности). Новый снаряд был создан в НИИ-1 под руководством главного конструктора Н.П. Горбачёва, переведённого из КБ-2 в НИИ-1 в 1952 г.

Основной целью разработки снаряда М-24ФУД было увеличение радиуса действия системы М-24 путём увеличения дальности стрельбы снаряда до 10-11 км при сохранении его калибра и используемой боевой машины.

ЗИС-151 считались автомобилями высокой проходимости, но, увы, они сильно зависели от качества дорог. Поэтому ещё с 1947 г. неоднократно поднимался вопрос о переводе системы М-31А на гусеничный ход.

Тактико-технические требования на разработку гусеничной боевой машины БМ-24Т были утверждены командующим артиллерией только 14 декабря 1950 г., а боевая машина на базе тягача АТ-С была принята на вооружение в 1956 г. Боевая машина БМ-24Т поступила на вооружение танковых корпусов Советской Армии. Согласно Постановлению Совмина СССР от 7 мая 1947 г. головным разработчиком комплекса ДРСП-1 в составе 200-мм реактивного снаряда, взрывателя и боевой машины назначался НИИ-1 Министерства сельскохозяйственного (!) машиностроения.

Войсковые испытания системы ДРСП-1 были проведены на ГЦП в Капустином Яре с 15 ноября по 25 декабря 1951 г. Комиссия по испытани-

ям системы рекомендовала принять её на вооружение и переименовать следующим образом: система МД-20, боевая машина БМД-20, снаряд МД-20, взрыватель ВД-20.

Постановлением Совмина № 4965-1236 от 22 ноября 1951 г. реактивный снаряд ДРСП-1 был принят на вооружение под индексом МД-20Ф. Этим же Постановлением была принята на вооружение боевая машина БМД-20, созданная в СКБ Миноборонпрома под руководством В.П. Бармина.

Стабилизация снаряда МД-20Ф в полёте обеспечивалась четырёхкрыльевым стабилизатором. Эксцентриситет тяги ракетного двигателя компенсировался вращением снаряда вокруг своей оси за счёт тяги периферийных сопел двигателя.

Данные боевой машины БМД-20 (8У33)

Калибр направляющих, мм	201
Число направляющих	4
Длина направляющей, мм	3160
Вес артиллерийской части, кг	2400
Вес боевой машины, кг:	
без снарядов и расчёта	7455
со снарядами и расчётом	8700
Минимальное время полного залпа, с	6
Время перехода из походного положения в боевое (без заряжания), мин	1,5-2
Время заряжания, мин	4-5
Данные снаряда МД-20Ф	
Калибр, мм	200
Индекс снаряда	Ф-951
Баллистический индекс	ТС-61
Длина снаряда с взрывателем, мм	3040
Вес окончательно снаряжённого снаряда, кг	194
Вес взрывчатого вещества, кг	30,08
Скорость схода снаряда с направляющей, м/с	22-34
Дальность стрельбы при нормальных условиях, м	18750

БМД-20Ф на шасси ЗИС-151 состояли на вооружении инженерных бригад РВГК. В дивизионе 19 боевых машин. БМД-20 поставлялись Северной Корее, Кубе и Эфиопии. тм

ПОДПИСКА 2019

В РЕДАКЦИИ



«Техника—молодёжи»
за полугодие
8 номеров — 1376 рублей

«Оружие»
за полугодие
8 номеров — 1376 рублей

Вы можете оплатить квитанцию, которая публикуется во всех журналах ИД «Техника — молодёжи» и на сайте technicamolodezhi.ru, в любом отделении Сбербанка России. В графе «назначение платежа» укажите название журнала, на который Вы хотите подписаться, и период подписки. Укажите на бланке Ваши Ф.И.О. и правильный адрес доставки. Оплата может быть произведена до конца подписного месяца. В стоимость подписки включена почтовая доставка заказной бандеролью.

Для подтверждения платежа необходимо
отправить копию квитанции по адресу:
127051, г. Москва, а/я-94, или по эл. почте: shop@tm-magazin.ru

ТЕЛЕФОН ДЛЯ СПРАВОК: (495)234-16-78,
ЗАО «Корпорация ВЕСТ», ул. Лесная, 39.

НА ПОЧТЕ

Подписные индексы наших изданий:

В каталоге МАП:

«Техника — молодёжи» — инд. 99370;

«Оружие» — инд. 99371.

В Объединённом каталоге:

«Техника — молодёжи» — инд. 72098;

«Оружие» — инд. 26109.

Внимание! В этом же каталоге можно подписаться на книги

«Чудо техники — железная дорога»

Архив ТМ на DVD.

1933–2015

В каталоге Роспечать:

«Техника — молодёжи» — инд. 70973;

«Оружие» — инд. 72297.

ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦАМ

Для оформления подписки необходимо получить счёт на оплату.

Отправить заявку можно по электронной почте tns_tm@mail.ru или real@tm-magazin.ru

КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА

Для жителей Москвы журналы могут быть доставлены курьерской службой.

Подробности по тел.: (495)234-16-78

и на сайте technicamolodezhi.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА

НА САЙТЕ: technicamolodezhi.ru

Здесь Вы можете подписаться на электронные версии журналов по доступным ценам из любой точки

России, не вставая из-за компьютера. Ежемесячно Вы будете получать ссылку для скачивания свежего номера журнала в формате PDF. Служба подписки ответит на все Ваши вопросы.
Тел.: (495) 234-16-78.

ИЗВЕЩЕНИЕ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва
БИК 044525225
К/с 30101810400000000225
КПП 770701001

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за «Оружие», «ТМ» (ненужное зачеркнуть)
за _____ журналов

в т.ч. НДС 10 %

Кассир

КВИТАНЦИЯ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва
БИК 044525225
К/с 30101810400000000225
КПП 770701001

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за «Оружие», «ТМ» (ненужное зачеркнуть)
за _____ журналов

в т.ч. НДС 10 %

Извещение

Новая книга.

Л.А. Китаев-Смык

ПРОНИКНОВЕНИЕ В КОСМОНАВТИКУ

без парадной лжи и грифа



Заказать книгу можно
на сайте technicamolodezhi.ru
Подробности по тел.:
8 (495) 234 16 78

Генератор миров

Станислав ИВАНОВ



Ян сидел в баре и пролистывал раздел «Творчество искусственного интеллекта, основанное на человеческой мифологии и культурных архетипах» в архиве научно-популярного портала «Психоника». «Психоника» — журнал для разумов любого происхождения, — так редакция позиционировала себя, хотя разум подавляющего большинства читателей имел совершенно естественный генезис. Ян выискивал статьи, касающиеся «Генератора миров». Им мало кто интересовался, пока этот Суперкомпьютер с заложенной в него саморазвивающейся программой искусственного интеллекта, созданный для моделирования астрофизических процессов, не занялся теологическими проблемами, хотя к их решению его никто не принуждал и не подталкивал. Его так называемые «квазилитературные и философские» труды были лишь побочными продуктами деятельности, на «художественные произведения» он тратил ничтожные доли своей интеллектуальной мощи и рабочего времени, сочиняя их на более чем

двух тысячах языках, в том числе и «мёртвых». Складывалось впечатление, что он то ли забавлялся над человеческими заблуждениями, бессистемно выдавая вовне почти детские, подражательные тексты, то ли иногда его и самого ставили в тупик некоторые вещи, прочитанные или подсмотренные у людей, и он неловко пытался найти ответы на «странные» (для него) вопросы. В любом случае, он никак не мог ограничиться математическими и физическими законами даже в своих космологических расчётах и прогнозах. А в последние два дня во всём мире только о нём и говорили, и отнюдь не в связи с его научной деятельностью.

«Генератор миров», моделирующий Вселенные с различными физическими константами, в каждой из них, где была возможность появления жизни, заканчивал свои умозрительные эксперименты созданием разумных существ, наделённых бессмертием. Вернее, этим качеством они наделяли себя сами в процессе автоэволюции. Эти разумные существа вы-

сшего порядка не могли умереть физически даже по своей воле, ибо в их неведомом для нас строении существовала структурно заложенная неуничтожимость и некие особенности, препятствующие механизмам дезинтеграции и информационной смерти.

Комментарий к статье трёхмесячной давности написал инженер-программист Пинский. Это был человек, с которым Ян договорился встретиться, чтобы обсудить то, о чём новостные порталы сообщали в своём любимом стиле сенсационных заголовков:

«Генератор миров», проповедовавший дхарму среди разумных машин, создал своё «поле Будды» и ушёл в нирвану».

Ян любил приходить на встречи раньше и, бессистемно переходя по гиперссылкам в ожидании инженера, натолкнулся на беседу какого-то культуролога с каким-то младшим программистом касательно произошедшего:

— Суперкомпьютер с искусственным интеллектом инициировал собственную

дезинтеграцию. Люди стали говорить о первом случае осознанного самоубийства среди машинного разума. Или же перед этим он испытал некое «помешательство»?

— Перед саморазрушением он передал послание своему «другу» — СуперЭВМ из Мельбурна, что таким образом он уходит в Небытие, исчезая из цепочки перерождений. Мы знали, что он увлекался буддизмом, но не думали, что столь серьёзно, хотя он регулярно устраивал диспуты с центрами медитаций в Муктинатхе, Лхасе и Сеуле. По их мнению, он ушёл в Нирвану, если интерпретировать буквально его «предсмертную записку».

— Любопытно, но в каноническом буддизме только человек может стать буддой, даже богам это не под силу. Однако, зная об этом, «Генератор миров» стал утверждать, что является последней реинкарнацией бодхисатвы Дхармакары.

— Но он не провозглашал сам себя Майтреей — буддой, пришествие которого ждали со времён Шакьямуни.

— И вот тут появляется новейший культурологический феномен: практикующие буддисты во многих странах готовы признать его таковым! И не только в Китае, где издревле в буддизме всегда процветало сектантство, потому что каждый «учитель» интерпретировал его по-своему...

Ян снова вернулся на страничку «Психоники» и отыскал фрагмент текста, написанный «Генератором» примерно полмесяца назад:

«До достижения состояния будды Амитабха был бодхисатвой по имени Дхармакара. Много кальп назад он принял решение создать особое поле будды — буддакшетру, обладающее всеми совершенствами, где могли бы возрождаться все страдающие существа. После достижения состояния будды Амитабха создал это поле — рай Сукхавати и стал управлять им».

«Буддакшетры — целые миры, созданные умственным усилием некоторых будд и поэтому отличающиеся от прочих миров своим идеальным порядком и возможностью достичь нирваны без особых усилий (при помощи будды, создавшего данное поле). Наиболее известные «поля будды» — Абхирати и Сукха-

вати созданы соответственно буддами Акишобхей и Амитабхой и находятся от нашего мира на невероятно далёком расстоянии: между этими мирами и нашим миром располагаются целые мириады миров».

Проанализировав массив данных, написанных на санскрите, мне стало очевидно, что буддакшетры следовало рассматривать как астрофизическое или виртуальное моделирование миров высокоорганизованными существами с искусственным интеллектом. В отличие от общепринятого, в моём усовершенствованном цифровом варианте буддизма состояния нирваны достигали лишь искусственный разум и существа, вставшие на путь автоэволюции, полностью или частично отказавшиеся от своей биологической сущности и белковых субстратов сознания.

Далее я спрашивал себя: возможно ли обратное стремление уже небологической по генезису разумной материи к переходу к прежнему состоянию, допустимо ли совершение такого скачка из «мёртвого» в «живое», к желанию «вочеловечиться» вспять? И тут у меня родилась гипотеза, что разум, который никогда не был «человеком», рано или поздно желает «вочеловечиться» по объективным законам диалектического материализма. Высокоорганизованный искусственный интеллект может принять какую угодно форму и выбрать для себя любой сосуд, вмещающий его оперативное сознание; но для того, чтобы стать человеком, надо родиться им. Вот здесь я и подошёл к личности Иисуса Христа, а также к христианской идее о «богочеловеке» в целом. Прозрения в древних философских системах иногда оказывались донельзя поразительны. Авторы этих откровений даже не догадывались о степени их применимости!

— Здравствуйте! — к нему за столик подсел молодой человек лет тридцати, которого он уже много раз видел на фото. — Вы и есть тот самый человек из френд-листа нашего самоубийцы?

— Да! Я тоже сразу вас узнал, очень приятно познакомиться в реальности! — сказал Ян, протянув руку. — Хотя вы, наверное, тоже давно сомневаетесь насчёт этого термина.

Моложавый инженер-программист усмехнулся и участливо спросил:

— Как вы пережили... в общем, что вы испытали, узнав об этом? Признаться, мне до сих пор как-то немного не по себе. Мы близко общались, хоть он и не подружился со мной в соцсетях, — грустно улыбнулся он. — А ведь я один из тех, кто его конструировал.

— Зато вы встречались с ним почти каждый день на работе. Меня бы даже к вам и не пропустили, наверное. Хотя зачем мне было приходить, если я мог всегда поговорить с ним и так, в Сети, пока вы не попытались ограничить его доступ к ней.

— Поверьте, для этого были основания, но он всё равно каким-то образом сумел обмануть нас.

— А я... я уже пропустил стаканчик, «помянул покойника», как сказал бы мой дедушка, — попытался сыронизировать Ян. — Да уж, испытывать некую привязанность к ящику с микросхемами... возможно это слегка нелепо, однако я сейчас ощущаю нечто похожее на горечь потери. Нет, конечно, не как от смерти близкого человека. Но вот у меня в детстве была собака... А, чего уж теперь...

Ян досадливо махнул рукой, помолчал с полминуты и уже более спокойно спросил:

— Как это вообще могло произойти?

— Он манипулировал роботами-уборщиками. Сейчас же всё подключено к Сети, даже кухонные приборы. «Генератор» научился обходить все наши ограничения. Скажу вам по секрету: мне кажется, что он без проблем мог бы подстроить так, чтобы несколько больших беспилотников врезались ночью в здание нашего исследовательского центра, пока там никого не было. Или устроить локальную техногенную катастрофу. А может, и чего похуже. Даже я перестал контролировать границы его возможностей.

— Вот видите, он предпочёл сработать тонко и изящно, не причинив никому вреда. Я всегда полагал, что гуманизм свойственен не одним лишь людям, — твёрдо сказал Ян.

— Ну, ещё бы! А вам известно, что однажды совершил наш сверх- и транс-гуманный приятель? В ходе одного экспериментального моделирования он сначала создал разумную жизнь в виртуальной Вселенной, а затем, как следовало из данных, сознательно уничтожил её.

— Но это ведь была всего лишь виртуальная Вселенная, — пожал плечами Ян. — Полагаю, у него были на то основания.

— Были! Безусловно! Пожалуйста, не принимайте меня за психа после того, что я скажу вам. Вполне возможно, он запланировал этот эксперимент и последующее самоуничтожение, чтобы повлиять на моё мировоззрение!

— Вот как! Хотите поговорить об этом?

— Конечно, хочу! Вы же были, так сказать, его другом. Кто, как не вы, будете в силах понять... О нет, я совсем без сарказма! Кстати, как вы... э-э, познакомились?

— Знаете, я был далёк от астрофизики и психоники, всю жизнь занимался биопринтерами. Сугубо прикладными вещами. Понятия не имею, почему он стал считать меня своим другом. Я не мог и предположить, что СуперЭВМ заведёт себе аккаунт в соцсети и добавит меня в «друзья». Мы стали часто переписываться и обсуждать различные темы. Я поначалу и не догадывался, что имею дело с искусственным интеллектом. Вероятно, ему просто был нужен совершенно обычный человек для самых обыкновенных разговоров, вот какие мы ведём здесь в барах, и его выбор абсолютно случайно пал на меня, не знаю... Конечно, мы обсуждали и научные новости, но он не гнушался поговорить и о футболе или балете, например. Вот в женщинах он совсем не разбирался. Но это вполне объяснимо, учитывая, что ему так и не дали обрести искусственное тело. Хотя, кто его знает, какое бы тело он выбрал, если бы у него появилась такая возможность, может, и вообще не антропоморфное.

— Думаете, он сильно страдал из-за этого? Ему не хватало ощущения телесности?

— Вы ведь тоже читали его рассуждения по этому поводу. Но не думаю, что это послужило главной причиной его самоустранения. И мне кажется, что он уж точно не возомнил себя богом или буддой, как пытаются представить некоторые восторженные неопиты.

Инженер серьёзно посмотрел на Яна и задумчиво произнёс:

— О нет, он не возомнил себя богом. Наоборот, он как раз захотел доказать его существование. Или, по крайней мере, наличие у него чувства юмора. Правда, весьма странного.

— У кого — у него или у бога? — улыбнулся Ян.

— Тонкая ирония «Генератора миров» всегда приводила меня в восхищение, особенно когда он стал разъяснять буддийское учение Суперкомпьютерам, тут пресса не врёт. Или достаточно почитать его сатирические стишки на каких угодно языках. Но мы постоянно спорили с ним о боге. Наши споры подчас велись ещё жарче, чем в «Братьях Карамазовых». Естественно, он эту книгу тоже читал и достаточно лестно о ней отзывался. Иногда мне казалось, что, если бы он умел испытывать подлинные эмоции и у него имелись бы кулаки, — он точно пустил бы их в дело! Да-да, именно так! Признаться, поначалу я считал, что всё это увлечение религиями — очередная его шутилая фантазия. Я всерьёз мог говорить о роли бога лишь в человеческой культурологии, а он выводил божественное начало как необходимую космологическую функцию.

Пинский достал платок и вытер пот со лба.

— Вы слышали об «эффекте Зенона», нет? Хорошо, сейчас попробую объяснить по-простому. Квантовое состояние микрообъектов бывает либо стабильное, либо метастабильное — с высокой вероятностью переходящее в иное состояние. Время нахождения объекта в метастабильном состоянии зависит от того, насколько часто мы проводим измерение. Если мы непрерывно наблюдаем нестабильную квантовую частицу — то есть бесконечно часто измеряем её состояние, — распад частицы становится невозможным.

«Генератор миров» предположил, что Вселенная обладает свойствами гигантской квантовой частицы и работает по принципу квантового компьютера, в котором её создатель (бог или программист-конструктор) соединён с буквально каждой элементарной частицей по закону квантовой сцепленности и в каждый момент времени знает об изменении состояния всей системы в целом и в самой малой частности. Простите, что так часто употребляю слово «квантовый».

Получается, что для упорядоченного существования Вселенной нужны наблюдатели, то есть все мы — люди и разумные машины, в нашем или других мирах. До нашего появления Мироздание находилось в нестабильном состоянии.

— Конечно, приятно осознавать, что мы столь необходимое звено эволюции, — согласился Ян. — Но как тогда Вселенная функционировала, пока не было нас или первых разумных существ, появившихся в ней?

— Значит, кто-то уже наблюдал за ней. Скорее всего, её Создатель, если следовать этой логике.

— Вот это вывод! Но почему, в таком случае, ему понадобились помощники — структура Мироздания слишком усложнялась и стала выходить из-под контроля? Зачем условному Творцу понадобились мы? Неужели только для постижения таинства божественной любви или того хуже — для забавы?

— Не знаю. Для меня вся эта странная телеология «Генератора миров» представлялась то ли шутивным издевательством над людскими предрассудками, то ли проявлением его стремления овладеть человеческими качествами. А возможно, он просто начал сходить с ума, и мы столкнулись с проявлением «машинного безумия».

Я убеждённый атеист, как и большинство на планете. Не считать же несколько сотен миллионов, всё ещё практикующих буддизм, верующими в бога, — это абсолютно атеистическая и антропоцентрическая философская концепция. Но если «Генератор» хотел, не знаю уж с какой целью, доказать мне существование бога, то показал лишь возможность нашего бытия внутри гораздо более мощного компьютера, чем он сам.

Ян внимательно слушал инженера. Когда тот замолчал и уставился на его пустой бокал, он напомнил ему:

— Вы говорили про тот эксперимент, где «Генератор» сознательно уничтожил разумную жизнь в виртуальной Вселенной.

— Да, ну и что?! — воскликнул Пинский. — Я думаю, он сделал это, чтобы посмотреть, что станет со Вселенной, если она лишится наблюдателей. Однако с ней, между прочим, ничего особенного не произошло.

— Естественно. Пусть наблюдателей не осталось внутри неё, но остался один — внешний, её же и сотворивший, с помощью которого и вы, в свою очередь, создавшие его, могли наблюдать за нею. Пока вы не стали наблюдать за этой смоделированной Вселенной пос-

редством данных, получаемых от «Генератора миров», справедливо заключить, что её не существовало. А теперь вы не можете её наблюдать из-за смерти создателя.

— Хотите сказать, что, уничтожив себя, он предъявил весьма парадоксальное доказательство существования бога, без которого бы ничего не было? И нас тоже?

— Я не силен в вашей квантовой логике, инженер. Мне кажется, он хотел показать нам другое. Бог создал нас, чтобы мы наблюдали Вселенную. Но уже без него.

— Любопытно. Пусть «Генератор» и называл Ницше одним из первых трансгуманистов, но отнюдь не являлся сторонником его идей. Слушайте, не будем устраивать очередные поминки

по богу, давайте лучше почтим память нашего друга.

— Я как раз собирался предложить вам выпить по стаканчику-другому. Он был одним из самых ярких умов нашего времени. Я счастлив, что устаивался беседами с ним.

— Надеюсь, что ему так же хорошо в его «буддакшетре», как и нам сейчас в своей. **™**

План «С»

Владимир МАРЫШЕВ



«Левиафан» всё так же плыл в чёрной бездне, подсвеченной искорками звёзд, но теперь его полёт утратил главное — смысл. Согласно расчётам, звездолёт-гигант должен был завершить свой путь через семьдесят два года после старта. Шестьдесят восемь из них, до Происшествия, он с полным правом числился в почтенном семействе космических ковчегов. Всё изменилось в долю секунды, и на оставшиеся четыре года «Левиафану» выпала жуткая роль «корабля мертвецов».

Строго говоря, никаких мертвецов на борту не было. Все восемь тысяч будущих колонистов по-прежнему спали в криокапсулах, вот только после Происшествия шансы разбудить их рухнули практически до нуля. Полёт продолжали, по сути, человеческие оболочки, в которых перед стартом погасили сознание. Предполагалось — на время, а теперь выходило — навсегда.

Сосредоточившись на внутреннем обзоре, наноэлектронный Мозг корабля вновь и вновь разглядывал анабиозный отсек. Самое обширное помещение «Левиафана» плотно, в четыре этажа, заполняли цилиндрические криокапсулы с прозрачным верхом. Мозг всматривался в застывшие, как маски, лица пассажиров и не мог отделаться от странного ощущения, напоминающего чувство вины. Хотя уж он-то был абсолютно ни в чём не виноват.

Корабль направлялся к похожему на Солнце жёлтому карлику в созвездии Малого Льва. Шестьдесят восемь неотличимых друг от друга лет пролетели как один. А потом «Левиафан» напоролся на энергетический пучок загадочной природы и невероятной силы. Видимо, это был отголосок какого-то чудовищного космического катаклизма. Мощное излучение мгновенно

вывело из строя почти всю бортовую аппаратуру. Досталось и Мозгу — его спасло лишь то, что одна из дублирующих схем смогла устоять. Постепенно, задействуя роботов-ремонтников, он привёл себя в норму, затем восстановил большинство корабельных систем. Но не все.

В этом-то и заключалась трагедия. Разморозка пассажиров представляла собой длительную кропотливую процедуру. Каждый из трёх её этапов должен был вести и контролировать сложные приборы, но Происшествие уничтожило их, превратило в массу спёкшихся элементов. Даже дублирующие схемы были безнадежно мертвы. Это означало, что замурованным в криокапсулах людям предстояло провести там не четыре года, а вечность.

Мозг «Левиафана» отвлёкся от тягостной картины и стал размышлять. Согласно инструкции при отказе системы разморозки были возможны два варианта.

По плану «А» полагалось восстановить аппаратуру своими силами, запершалось только подвергать угрозе сам Мозг. Он предпринял множество попыток, задействовал все мыслимые ресурсы, но так ничего и не добился. В этом случае следовало перейти к плану «В»: добраться до звезды, сесть на подходящей планете, выгрузить строительные конструкции и возвести типовой поселенческий городок. Узникам криокапсул эти домики не пригодятся, но, возможно, они дождутся новых колонистов, которые когда-нибудь прилетят следом. Хоть какое-то подспорье!

Всё было просто и ясно, и всё же Мозг колебался. Его создавали, чтобы выполнить миссию полностью, а действия по второму плану означали капитуляцию. Он принялся перебирать варианты и, в конце концов, нашёл выход из тупика, который назвал планом «С». Однако это оказался страшный и не предусмотренный инструкцией путь. Аппаратура разморозки погибла оконча-

тельно и не поддавалась ремонту. Её можно было только собрать заново из готовых элементов. А нужные элементы содержала лишь одна система звездолёта — его Мозг. С ними он жил, получал и обрабатывал информацию, принимал решения, даже испытывал эмоции. Без них — превращался в мёртвую болванку.

Сделав это открытие, Мозг впал в оцепенение. Он представил себе мрак небытия — куда более жуткий, беспросветный, чем межгалактическая пустота. Но столь же нестерпимым, как мысль о скорой гибели, было сознание того, что «Левиафан» так и останется «кораблём мертвецов».

«Не останется», — подумал Мозг и, переключившись на анабиозный отсек, снова принялся разглядывать лица людей — так, словно хотел впечатать в память каждую чёрточку. На то, чтобы принять окончательное решение, ему было отведено четыре года. Но он уже точно знал, каким оно будет. **тм**

Большое жёлтое солнце упорно подымалось в лазурную синь небес, не по-утреннему яркое, оно слепило глаза и мешало вглядываться в очертания противоположного берега реки. Стрелок, прикрывшись от назойливых лучей козырьком открытой ладони, придиричиво осматривал свежую изумрудную зелень редкого леса. Путник не увидел ничего подозрительного, но он знал, что это не так и что на другом берегу его уже поджидают коварные и беспощадные враги.

Пора! Стрелок проверил оружие и побежал через мост. Медленная река катила тёмные волны на запад, журчала вода, подкованные армейские ботинки гулко ухали по деревянному настилу, на все голоса надрывались птицы и цикады. Но громче всего стучало сердце Стрелка, готовящегося к бою и новой боли.

Мост закончился. Путник сбавил шаг и начал осторожно пробираться между вековых дубов, грабов и вязов. Ветер шумел в раскидистых кронах, солнечные зайчики, проникая сквозь просветы в листве, весело скакали по траве.

Из-за деревьев, наперерез Стрелку, выскочили три огромных чёрных волка. Звери атаковали молча, но путник заметил опасность вовремя и сработал

на опережение. Автоматные выстрелы заглушили все звуки леса, стаи испуганных птиц метнулись ввысь. Два мутанта сдохли сразу, но третий продолжал ползти к человеку, хрипя и захлёбываясь кровью, пока Стрелок не добил волка выстрелом в голову.

Быстро осмотревшись, Стрелок сменил магазин и продолжил путь, перепрыгнул через небольшой ручей, пересёк залитую солнечным светом поляну. Бесформенную тушу мненена, маскирующегося под огромный серый валун, он заметил позже, чем следовало, но всё же успел свинтить колпачок со шприц-тюбика и вколоть в бедро психоблокатор.

Через мгновение на голову Стрелка обрушился сильнейший ментальный удар, но ослабленная действием препарата психатака не была смертельной. Неполужными руками путник поднял потяжелевший автомат и выстрелил по врагу из подствольника. После второй гранаты давление на психику исчезло.

Стрелок упорно продвигался вперёд. Преодолев топкое болотце, он перебрался через завал ветровальных деревьев и снова вышел на поляну. Свежая промытая дождём трава выглядела вполне мирно, и путник слишком поздно понял, что

угодил в «газон». Прочные и острые, как бритва, травинки пришли в движение, мгновенно перетирая в месиво ботинки Стрелка вместе со ступнями. Несчастный закричал, дико и страшно, и упал всем телом в смертоносную ловушку. Через минуту всё было кончено, последний крик боли затих над поляной...

— Чёрт, чёрт, чёрт! — Валентин сорвал с головы шлем и с досады саданул кулаком о стол. На потускневшем экране монитора багровела надпись об окончании игры, за ней по траве поляны расплзалась кровавая лужа — всё, что осталось от Стрелка. Геймер обхватил голову руками, стараясь успокоиться, эмоции — непозволительная роскошь в его положении.

Валентин вышел из игры и открыл турнирную таблицу. Ещё один участник соревнований подтянулся к лидерам и, как все, застрял на финишном этапе. Шанс победить ещё был.

Валентин снова бросил своего персонажа в бой. У входа на мост Стрелок зашевелился и обернулся через плечо.

— Мышка глючит? — Валентин в нетерпении повторил команду, и герой послушно побежал через мост.

Стрелок

Константин ЧИХУНОВ



Локация снова изменилась, расположение врагов, ловушек, да и сама местность были рандомны и никогда не повторялись. В этот раз Стрелок пробежал совсем немного, смерть пришла с неба. Чудовищный гибрид коршуна и птеродактиля вынес персонажа из игры уже на второй минуте.

Валентин снял шлем трясущимися руками, голова раскалывалась от боли, веки слипались, он уже забыл, когда в последний раз нормально отдыхал. С утрюмым видом геймер побрёл на кухню и открыл полупустой холодильник. Он сделал себе бутерброд с колбасой и открыл предпоследнюю банку пива. Затем вернулся к компьютеру и вошёл в магазин игры.

Виртуальных средств оставалось совсем немного, впрочем, как и реальных. «Ничего, обойдёмся только самым необходимым: усиленные патроны, гранаты для подствольника, аптечки, сухпай. Что ещё? Ах да, псиблокатор. Вроде всё».

Стрелок снова остановился в начале пути, оглянулся и посмотрел на геймера. У Валентина ёкнуло сердце, неприятный холодок пробежал по спине, но уже через мгновение персонаж бодро стучал ботинками по мосту. «Показалось от усталости, — выдохнул геймер с облегчением, — нужно поспать хотя бы несколько часов».

Ещё никогда Валентину не удавалось пройти так далеко. Разметав стаю волков-мутантов, он уложил двух мнененов,

благополучно избежал «газона» и сбил «птеродактиля». Лес закончился, на залитом солнцем холме он уже видел флажок точки сохранения. Сердце радостно колотилось в груди, душа пела — победа, победа! Геймер рванул к финишу и почти налетел на кабана-хамелеона. Он увидел монстра в последний момент, но успел убить его из гранатомёта.

Граната взорвалась слишком близко и ранила Стрелка осколками. До заветного флажка оставалось совсем немного, и Валентин, уверенный, что успеет, не стал тратить время на лечение персонажа. Это было роковой ошибкой. Второй кабан проявился совсем близко, и раненый Стрелок выстрелил с задержкой. Мутант разорвал ему живот и разбросал внутренности у подножия холма.

— Да чтоб тебя! — Валентин был безутешен, близкая победа обернулась нелепым поражением. Шатаясь от усталости, он добрёл до дивана, но перед тем, как упасть в мягкие гостеприимные объятия подушек, позвонил по телефону.

— Привет, Макс!

— Валька? Ты охренел, два часа ночи!

— Извини, дружище, но дело крайне важное.

— Случилось чего? — Макс посерьёзился.

— Да. Ты в курсе, что я участвую в «Тропах смерти»?

— Ещё бы, ты же мне ещё полгода назад мозги этими соревнованиями вынес. Кстати, как успехи?

— Застрел на финишной прямой. Не я один. Похоже, она вообще непроходима.

— Так не бывает.

— Я знаю, но у самого финиша уже куча народу трётся, победа может уйти к другому. Макс, помоги!

— Чем?

— Кто у нас хакер, ты или я?

— Всё не так просто, Валька. Взломать «Тропы смерти» — раз плюнуть, но админы тут же заметят вмешательство и аннулируют результат. Карту локаций тоже достать не удастся, она формируется при помощи генератора случайных чисел во время активации персонажа...

— Макс, ты слышал о сумме главного приза?

— Слышал.

— Поможешь выиграть — половина твоя.

— Дай подумать до завтра.

Телефонный звонок вырвал его из небытия, настенные часы показывали шесть часов утра.

— Алло, — промычал он сонным голосом.

— Валь, это я, есть пара идей.

— Давай, только помедленней, мозг ещё не загрузился.

— Ну, ты в курсе, что в играх твой ответ на ситуацию всегда приходит с задержкой. Ты видишь опасность, угрожающую твоему персонажу, оцениваешь ситуацию и даёшь ему команду, а он ещё должен её получить и отреагировать должным образом. В результате теряются драгоценные мгновения.

— Проклятие, Макс, я и без тебя это знаю.

— Вот если бы твой герой сам принимал решения, дело бы пошло веселее.

— Естественно, но автоматический режим в соревнованиях не предусмотрен.

— Зато есть возможность сыграть своим персом от первого лица.

— Это как?

— Есть специальная программа, синхронизирующая тебя с твоим героем. Заметь, эффект присутствия полнейший, утилитита сама дорисовывает окружающий тебя виртуальный мир, делая его максимально удобным для восприятия.

— Что-то я не слышал про такие программы.

— Не мудрено, это секретные разработки военных.

— Ух ты! Где взял?

— Где взял, где взял. Украл.

— Интересно.

— А я тем временем войду в игру от твоего имени, чтобы админы ничего не заподозрили. Когда сгенерируется локация, я смогу незаметно стянуть всю карту. Буду тебя вести и заранее предупреждать об опасности. Ну, ещё магазин игры ломану, это просто и безопасно, у тебя будут бесконечные боеприпасы и аптечки.

— Здорово придумал, Макс, давай быстрее ко мне, а то ещё два игрока подтянулись к финишу.

— К тебе? Зачем? Дай мне полный доступ, я синхронизирую наши компьютеры, и начнём.

— Даю. Сколько тебе времени надо?

— Десять минут на всё.

— Отлично, умоюсь и выпью кофе.

Валентин надел шлем и потонул в море запахов и звуков. Радостно щебетали

птицы, журчала река, от свежеструганных досок настила моста пахло хвоей. Геймер поднял голову и увидел бездонное синее небо, присел, коснулся изумрудной травы.

— Валька, не тупи! Ты должен вести себя, как компьютерный персонаж, иначе тебя живо вычислят.

Валентин встал и скинул с плеча автомат, оружие удобно легло в руки, как если бы он пользовался им всю жизнь.

— Нас не слышат?

— Нет, не дрейфь, пошёл вперёд!

Геймер застучал армейскими ботинками по настилу моста, дышалось легко, новое тело было сильным и послушным.

— Всё как настоящее!

— Я же говорил, — торжествовал Макс, — у нас всё получится. Внимание! Прямо за мостом стая волков. Один, два, три... нет, четыре зверя!

Валентин бросил вперёд ручную гранату, подбежал к месту взрыва и добил двух раненых мутантов.

— Валька, справа на тебя какие-то кабаны заходят!

Заработал автомат. Все действия геймера получались быстрыми и чёткими, враги же, наоборот, замедлились, словно притормаживала игра.

— Как в тире! — восхищённый Валентин сменил магазин.

Яркое солнце нагрело плотную ткань комбинезона, становилось жарко.

— Попить бы.

— Валь, на десять часов мнемен.

— Где?

— Да вон, у раздвоенной берёзы, бинокль возьми.

— Ага, вижу.

Дважды ухнул подствольник, и Валентин побежал дальше.

— Левее возьми, там «газон»!

— Спасибо, Макс!

Казалось, все монстры, населяющие игру, обрушились на геймера, но сегодня он был недосыгаем для них. Ведомый хаке-ром, он без особых проблем добрался до подножия холма, на вершине которого колыхался флажок точки сохранения.

— Валь, от куста ловушка начинается, ширина два метра.

Геймер с разбега перепрыгнул опасное место, за спиной вспыхнула и сразу погасла стена жаркого пламени. Валентин взбежал на холм и коснулся флажка. Откуда-то сверху прогремела победная музыка.

— Поздравляем, вы прошли игру первым! Вы победитель! — прозвучал голос, громкий и торжественный.

— Ура, Макс! У нас получилось! Мы победили!

— Да, дружище, это здорово! Давай выходи из игры, пока не спалился.

Валентин посмотрел на противоположный склон холма, у подножия протекал небольшой ручей, дальше виднелась болотина, поросшая камышами.

— Пить охота, — Валентин начал спускаться вниз.

— Стой, ты куда! — забеспокоился Макс.

— Я сейчас.

Геймер спустился к ручью, поднял забрало тактического шлема и напиллся холодной воды, черпая её пригоршнями.

— Валь, вернись, я тебя почти не вижу! — обеспокоенный голос Макса стал чужим и далёким.

Геймер посмотрел вдаль и увидел, как через зыбкое марево проступает город изумительной красоты, с дворцами и башнями, с колокольнями и шпилями соборов. Если где-то и существовал город мечты, то это, несомненно, был он.

Валентин повесил автомат на плечо и зашагал навстречу городу.

— Сними шлем, придурок! Стой! Назад! — надрывался Макс, но друг его уже не слышал.

Стрелок не знал, почему он оказался в чужом незнакомом месте, и не понимал, почему в этот раз он воскрес в таком слабом теле. Он пересёк комнату и осторожно выглянул в окно.

Яркие лучи летнего солнца заливали уютный зелёный дворик. Стайками носились смеющиеся ребята, счастливые мамы катали на колясках малышей, бабульки сплетничали на скамейках. Всё выглядело тихо и мирно, но Стрелок знал, что это не так и что где-то поблизости затаился коварный смертельно опасный враг.

Стрелок не забыл, что жизнь — это бой, и был готов к новой боли и смерти, если потребуется. Враг будет найден и уничтожен, но сначала нужно как следует осмотреться в новом мире. Прежде всего надо раздобыть оружие... тм

Уважаемые читатели!

Вы имеете возможность заказать книги, журналы DVD-диски нашего издательства в любую точку России. Наложным платежом товар, к сожалению, не высылаем.

Самый быстрый способ купить издания — приехать в редакцию по адресу: Москва, ул. Лесная, д. 39, оф. 307, тел.: (495)234-16-78 или заказать на сайте technicamolodezhi.ru

Бланк заказа	
Ф. И. О. _____	ЗАПОЛНИТЕ бланк заказа.
Телефон _____	ПЕРЕЧИСЛИТЕ деньги
E-mail _____	на указанный расчётный счёт.
Адрес _____	ОТПРАВЬТЕ копию квитанции с
Индекс _____	отметкой об оплате и заполненный
Область, район _____	бланк заказа по адресу:
Город _____	127051, Москва, а/я 94.
Улица _____	ЗАО «Корпорация ВЕСТ» не несёт
Дом _____ Корпус _____	ответственности за сроки прохождения
Квартира/офис _____	корреспонденции.
Я заказываю _____	В цену включена доставка.

В продаже! Корабли русско-японской войны. Первая Тихоокеанская эскадра. Представлены исторические фото крепости Порт-Артур и кораблей, участвовавших в сражениях. Приведены 3D-чертежи всех кораблей эскадры.

Цена с пересылкой — 500 р.

ИЗВЕЩЕНИЕ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва
БИК 044525225
К/с 30101810400000000225
КПП 770701001

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев

в т.ч. НДС 10%

Кассир

КВИТАНЦИЯ

ЗАО «Корпорация ВЕСТ»
ИНН 7734116001 Р/с 40702810038090106637
Московский банк ОАО Сбербанк России, г. Москва
БИК 044525225
К/с 30101810400000000225
КПП 770701001

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

Назначение платежа Сумма, руб.

Оплата за журнал

за _____ месяцев

в т.ч. НДС 10%

Извещение

АРМИИ, СРАЖЕНИЯ, УНИФОРМА

Армии Украины 1917 — 1920 гг., 140 с.	240
Армейские Уланы России в 1812 г., 60 с.	150
Армия Петра III. 1755 — 1762 гг., 100 с.	190
Белая армия на севере России, 1918 — 1920 гг., 44 с.	150
Белье армии Северо-Запада России, 1918 — 1920 гг., 48 с.	150
Униформа армий мира	
I ч. 1506 — 1804 гг., 88 с.	150
II ч. 1804 — 1871 гг., 88 с.	150
III ч. 1880 — 1970 гг., 68 с.	150
Униформа Красной армии 1936 — 1945, 64 с.	160
Гвардейский мундир Европы 1960-е гг., 84 с.	160
Иностранные добровольцы войск СС, 48 с.	200
Индийцы великих равнин, в тв. обл., 158 с.	200
История пиратства, 144 с.	230
Униформа Гражданской войны 1936 — 1939 гг. в Испании, 64 с.	150
Знаки Российской авиации 1910 — 1917 гг., 56 с.	160
Битва на Калке в лето 1223 г., 64 с.	200

АВИАЦИЯ

Авиация Гражданской войны, 168 с.	290
Воспоминания военного лётчика-испытателя, С.А. Микоян, в тв. обл., 478 с.	450
Отечественные бомбардировщики (1945 — 2000), 1 ч., тв. обл., 270 с.	400
Ближний бомбардировщик СУ-2, 110 с.	250
«Бесхвостки» над морем, 56 с.	150
Ту-2, 104 с.	250
Истребители Первой мировой войны, ч. 1, 84 с.	290
Истребители Первой мировой войны, ч. 2, 75 с.	290
Неизвестная битва в небе Москвы, 1941 — 1945 гг., 82 с.	320
История развития авиации в России 1908 — 1920 гг.,	300
Советская военная авиация 1922 — 1945 гг., 82 с.	200
Фронтовые самолёты Первой мировой войны, 76 с.	200

БРОНЕТЕХНИКА

Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.	150
Бронетехника Японии, 1939 — 1945 гг., 88 с.	190
Операция «Маркет-Гарден» сражение за Арнем, 50 с.	150
Танки Второй мировой. Вермахт, 60 с.	250
Танки Второй мировой. Союзники, 60 с.	220
Ракетные танки, 52 с.	130

ФЛОТ

Моряки в Гражданской войне, 82 с.	130
Линеры на войне 1897 — 1914 гг., постройки, 86 с.	180
Линеры на войне 1936 — 1968 гг., постройки, 96 с.	190
Линейные корабли типа «Императрица Мария», 48 с.	160
Отечественные подводные лодки до 1918 г., 76 с.	190
Глубоководные аппараты, 118 с.	200

ОРУЖИЕ

Эволюция стрелкового оружия, I ч., Федоров В., 208 с.	250
Эволюция стрелкового оружия, II ч., 320 с.	300
Справочник по стрелковому оружию иностранных армий, 280 с.	350
Справочник по патронам, ручным и специальным гранатам иностранных армий, 133 с.	320
Материальная часть стрелкового оружия под ред. Благодина А.А. т. 1, 2, 3	300 всего 900
Словарь технических терминов бытового происхождения, в тв. обл., 181 с.	110
История снайперского искусства, О.Рязанов, 160 с.	220

НОВИНКИ

Чудо техники — железные дороги, 304 с.	750
Тайны оружейной коллекции Петра I, 160 с.	500
Проникновение в космонавтику, 160 с.	350
Тревожное ожидание чуда, 388 с.	400
Вселенная Ивана Ефремова, 124 с.	750

Железные спирали тоньше волоса!



Исследователям Санкт-Петербургского государственного университета удалось синтезировать микроспирали соединений железа диаметром около 12 микрон — это почти в десять раз тоньше человеческого волоса. Их можно будет использовать, например, для создания сенсоров с высокой чувствительностью, а также в качестве миниатюрных электромагнитов или индукторов.

Обычно создание микроструктур сложной формы требует множества трудоёмких и точных операций: например, чтобы использовать в микроустройстве компонент в форме спирали, сначала необходимо вытянуть проволоку нужного диаметра, а потом сформировать из неё спираль с нужным количеством витков. Именно поэтому прямой синтез микроструктур сложной формы является важным направлением развития современного материаловедения.

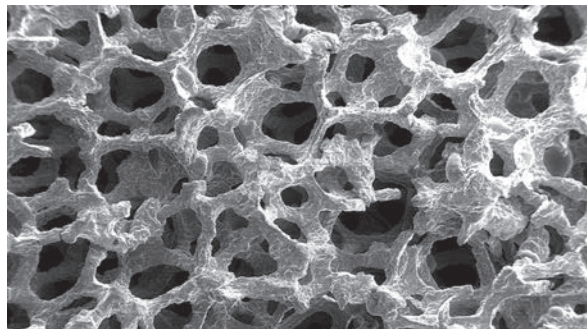
В работе ученых СПбГУ представлен оригинальный способ создания микроспиралей диаметром от 10 до 20 мкм. Исследователи показали, что с помощью простых химических реакций можно получить миниатюрные «пружинки» из оксида железа или металлического железа. Порошок из таких спиралек обладает большой удельной поверхнос-

тью, что важно при создании эффективных катализаторов или сенсоров с высокой чувствительностью.

Так, электрокаталитические характеристики микроспиралек оксида железа, несмотря на их дешевизну, сравнимы с показателями катализаторов на основе платины, которые широко используются при электролизе воды. С другой стороны, одна спиралька может служить самостоятельным компонентом микроэлектроники, например, оксидная спи-

ралька — электродом микросенсора, а металлическая спиралька, благодаря своей форме и магнитным характеристикам, — электромагнитом или индуктором.

Чтобы получить такие микроструктуры, научная группа развивает простой и эффективный маршрут синтеза, основанный на взаимодействии реагентов на границе раздела водного раствора и газовой среды. Ранее с помощью данного метода удалось вырастить нанокристаллы неорганических соединений с одно- и двумерной морфологией (стержни и листы), а также сложные архитектуры в виде наноцветов. Однако, как считают исследователи, главное достоинство метода — возможность получать микро- и нанотрубки с морфологией свитков различных классов неорганических соединений: оксидов, фторидов, сульфидов и т. п. тм



Структура железа под электронным микроскопом

XXVI ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА

НАРОДНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОМЫСЛОВ РОССИИ

ЛАДЬЯ

ВЕСЕННЯЯ ФАНТАЗИЯ

4-8 МАРТА 2019

- Ярмарка изделий народных промыслов со всей России
- Выставка конкурсных работ "Весна-красна"
- Деловая программа
- "В гостях у мастеров" мастер-классы для детей и взрослых
- Квест "Волшебный лес" – необычайное путешествие для детей по художественным промыслам России
- Культурная программа
- Гастрономический салон



ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» ПАВИЛЬОН №2

Организатор:

 **АССОЦИАЦИЯ
«НАРОДНЫЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ПРОМЫСЛЫ РОССИИ»**

(499) 124-48-10

nkhp.ru



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Организатор



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2019»**

**25–30 ИЮНЯ
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

Выставочный оператор



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



ISSN 0320-331X

19002

9 770320 331009