



№ 11 (90), 2013
НОЯБРЬ

18+

НАУКА@ТЕХНИКА

Science & Technology



ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ
РЕЙХА В СССР



МУРАВЬИНЫЙ
СУПЕРМОЗГ



ТРИДЦАТИЛЕТНЯЯ
ВОЙНА



ИДЕАЛЬНЫЙ ЗИС

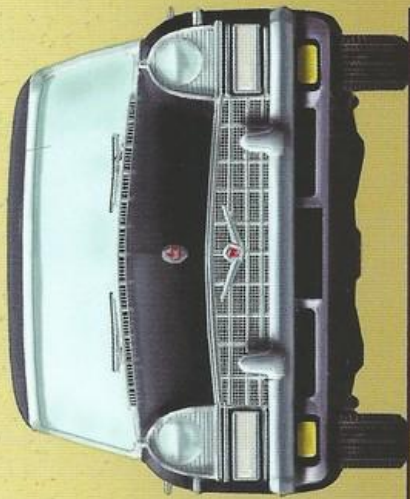


ОСТОРОЖНО!
ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО

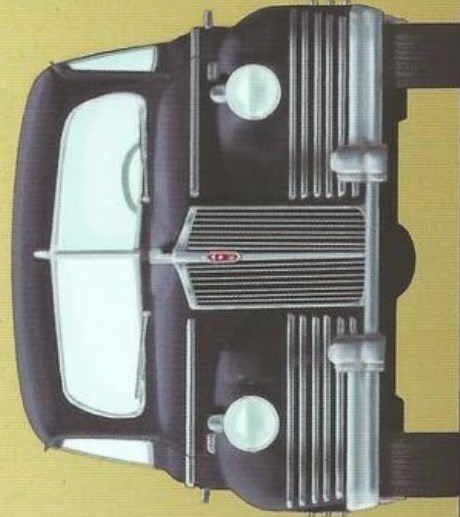
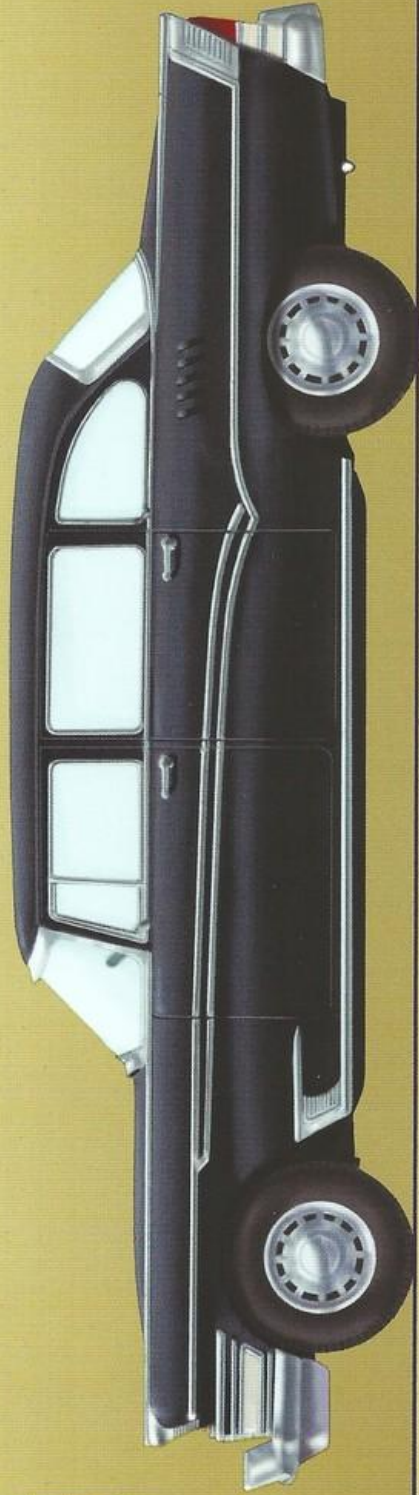


ТЯЖЕЛЫЙ ТАНК CONQUEROR

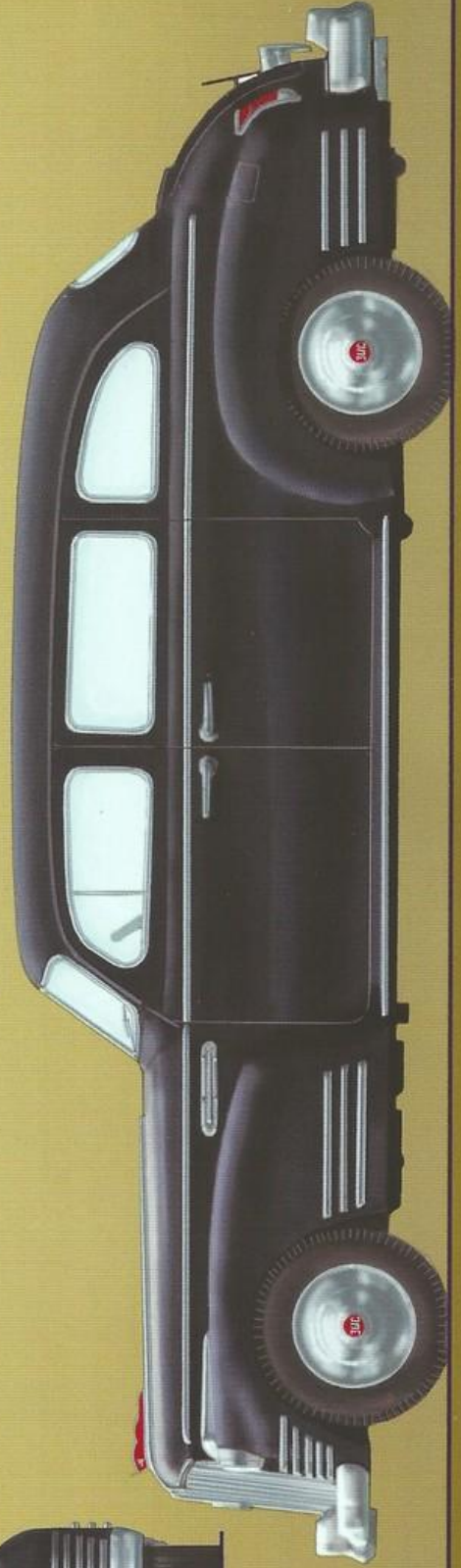
ГИГАНТ ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ



ЗИЛ-111



ЗИС-110





ПАО «МОТОР СИЧ»

Энергия, рожденная для полета

Украина, г. Запорожье, пр-т Моторостроителей, 15
Тел.: +38 (061) 720-48-14 Факс: +38 (061) 720-50-05
E-mail: motor@motorsich.com

Россия, г. Москва, ул. Новопесчаная, 14
Тел./факс +7(495) 411-51-55
E-mail: moscow@motorsich.ru

ПАО «ФЭД»

Будущее — это смелость первого шага



Украина, г. Харьков, ул. Сумская, 132
Тел.: +38 (057) 700-42-70
Факс: +38 (057) 707-04-63
E-mail: root@fed.ticom.net

НОС international®

Мы знаем о подписчиках больше

Тел: +380 57 703-26-72 www.nos.ua

Поставщик подписчиков, сертифицированный в следующих областях деятельности:

Дистрибуция, хранение и продажа подписчиков, комплектующих и оборудования; инженерные услуги по выбору, диагностике и выбору подписчиков; проектирование подписчиковых узлов машин и технический аудит промышленного оборудования

ООО «Информационно-Технологическая Лаборатория»



Тел. (057) 763-07-63
763-00-04
e-mail: info@itl.ua

Многопрофильная телекоммуникационная компания. Предоставляем нашим заказчикам надежный, качественный доступ в сеть Интернет и решаем любые задачи в области связи.



• Internet: www.mossp.ru

• E-mail: info@mossp.ru

• Тел.+7(499) 390-62-40
(495)617-09-90 доб.1030

115201, РФ, г. Москва, 1-ый Варшавский пр. д.2 стр.12

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Павленко Сергей Борисович
Зам. главного редактора: Барчук Сергей Владимирович

ГРЫЗЛОВ ДМИТРИЙ БОРИСОВИЧ

Глава Молодежного Совета г.Санкт-Петербурга, член Политсовета Санкт-Петербургского регионального отделения ВПП «Единая Россия», Председатель Комиссии по молодежной политике г.Санкт-Петербурга

ЧЕРНОГОР ЛЕОНИД ФЕОКТИСТОВИЧ

Заслуженный профессор ХНУ имени В. Н. Каразина, доктор физ.-мат. наук, профессор, академик АН Прикладной радиоэлектроники Беларуси, России, Украины, академик АН Высшего образования Украины, лауреат премий СМ СССР, лауреат Государственной премии УССР

ВАНТРОБА ВЛАДИМИР ЮРЬЕВИЧ

Старший научный сотрудник Национального института стратегических исследований

СОДЕРЖАНИЕ

АСТРОНОМИЯ, АСТРОФИЗИКА И КОСМОНАВТИКА	
Цварт С.	
Утерянные родственники Солнца	2
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ	
Петрухина А.	
Из чего мы состоим? Из того, что мы едим	8
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ	
Ржещевский А.	
Осторожно — кислота пальмитиновая!	11
АСТРОНОМИЯ, АСТРОФИЗИКА И КОСМОНАВТИКА	
Попов Л.	
Корабль для дальних полетов	15
ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ	
Луговской В.	
Супер-мозг муравьиной семьи	17
СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ	
Качеев В.	
Будущее стрелкового оружия. Пули Качеева. Часть 1	23
БРОНЕТЕХНИКА И БОЕВЫЕ МАШИНЫ	
Шумилин С.	
Тяжелый танк Conqueror	25
АВИАЦИОННЫЙ КАТАЛОГ	
Мороз С.	
Вопрос жизни и смерти. Vital bomber	34
БРОНЕКАТАЛОГ	
Бут В.	
Бронепоезда ВСЮР. Часть 3	41
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ТЕХНИКА	
Любченко Д.	
Колеса должны крутиться на победу. Часть 2	46
ВЫСТАВКИ	
Пострелизы	52
АВТОМОТОТЕХНИКА	
Голубовский Ю.	
Повесть о настоящем автомобиле (ЗИС, ЗИЛ)	56
ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ И НАУКА	
Курочкин Д.	
Советско-финская — несправедливо забытая. Часть 2	61
ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ	
Варакута В.	
Тридцатилетняя война. Часть 1	68
ПРЕСС-ЦЕНТР	76

Уважаемые читатели! Если вы произвели оплату, но не сообщали об этом в редакцию, — пожалуйста сообщите. В редакции есть неопознанные платежи. Также если вы длительное время (больше месяца) не получили оплаченный заказ — сообщите в редакцию.

МИТЮКОВ НИКОЛАЙ ВИТАЛЬЕВИЧ

Доктор технических наук, член-корр. Академии военных наук (Россия), член-корр. Королевской морской академии (Испания), заслуженный деятель науки Удмуртии

ШПАКОВСКИЙ ВЯЧЕСЛАВ ОЛЕГОВИЧ

Кандидат исторических наук, доцент Пензенского государственного университета, член британской ассоциации модельеров MAFVA, член-корреспондент Бельгийского королевского общества «Ла Фигурин»

Мороз С. Г., Беспалова Н. Ю., Хорошевский А., Шумилин С. Э.

Отдел дизайна и верстки: Поляков А. В., Полякова Е. А., Павленко Н. И.
Коммерческий отдел: Кладов И. И., Беляев Л. В., Искримова Л. А., Марфенко А. В.
Художники: Бут В. В., Шенс А. С., Игнатий А. Ф.

Материалы от авторов принимаются только в электронном виде. Рукописи не возвращаются и не рецензируются. Приглашаем к сотрудничеству авторов статей, распространителей, рекламодателей. Редакция принимает издательства за возможные опечатки и оmissions в тексте или в верстке журнала. В случае обнаружения типографского брака или некомплектности журнала, просьба обращаться в редакцию. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Ответственность за содержание материалов и их авторские права несет автор статьи. Журнал можно приобрести или оформить редакционную подписку, обратившись в редакцию. Обратившись в редакцию, можно приобрести предыдущие номера журнала.

На территории РФ:

«Наука и техника» — журнал для перспективной молодежи.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (Св-во ПИ № ФС77-34009 от 07.11.2008)

УЧРЕДИТЕЛЬ — Кохан Б.В., ИЗДАТЕЛЬ — Сальников Ю.В.

Подписной индекс по каталогу «Пресса России» — 80974

Подписной индекс по каталогу «Газеты. Журналы» — 84231

На территории Украины:

«Наука и техника».

Журнал зарегистрирован Министерством Юстиции Украины (Св-во КВ № 12091-962ПР от 13.12.2006)

УЧРЕДИТЕЛЬ — Поляков А.В.,

ИЗДАТЕЛИ: Поляков А.В., ЧПФ «Возрождение»

Подписной индекс по каталогу «Укрпочты» — 95083

АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ: info@nt-magazine.ru,

ТЕЛЕФОНЫ: +38 (057)7177-540, 7640-231; АДРЕС ДЛЯ ПИСЕМ: 61107, Харьков-107, а/я 12039

АДРЕСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: www.nauka-tehnika.com.ua, www.nt-magazine.ru, ICQ 373866603

Отпечатано в Украине, ООО «Компания «Юнивест Маркетинг», типография «Юнивест Принт» 01054, г. Киев, ул. Дмитриевская, 44-б.

тел. +38-044-494-0903

Тираж по Украине — 18 000, Тираж по России — 22 000

Симон Портегис-Дварт
Перевод В.Г. Сурдин

УТЕРЯННЫЕ РОДСТВЕННИКИ СОЛНЦА

Если бы вы жили в эпоху молодости Солнечной системы, то могли бы читать при свете ночного неба. В области размером несколько световых лет сформировались тысячи звезд из того же межзвездного облака, что и Солнце. Солнце родилось в семействе звезд. Что стало с ними? Люди часто ищут уединения ночью под звездным небом, и это действительно подходящее место. Ночью темно, поскольку наше Солнце и семейство его планет в космическом смысле очень одиноки. Ближайшие звезды так далеки, что выглядят крохотными искорками, а свет более далеких звезд сливается в бледный туман. Самые быстрые из наших космических зондов долетят до ближайшей звезды лишь за десятки тысяч лет. Мы затеряны в космосе, как маленький островок в океане.

Но не все звезды так одиноки. Примерно каждая десятая входит в состав скопления, содержащего от сотен до десятков тысяч звезд в области диаметром несколько световых лет. Фактически большинство звезд родилось в таких группах, которые обычно распадаются за миллиарды лет, а звезды разбредаются по всей Галактике. Что же наше Солнце? Может быть, и оно родилось в звездном скоплении? Если так, то наше положение в Галактике не всегда было таким одиноким. Оно стало таким лишь после распада скопления.

Все больше доказательств свидетельствуют вот о чем. Хотя обычно считается, что Солнце было единственным «ребенком», многие астрономы сейчас думают, что вместе с ним почти одновременно родилось около тысячи его «братьев и

сестер». Живи мы на заре эволюции Солнечной системы, космос вокруг нас не выглядел бы таким пустым. В ту эпоху ночное небо было заполнено яркими звездами, причем некоторые сияли как полная Луна, а иные были видны даже днем. Глядя на них, можно было бы повредить зрение. Скопление, в котором, по-видимому, родилось Солнце, давно уже разрушилось. Я собрал доступные данные и на их основе попытался реконструировать его параметры. Это позволило мне рассчитать возможные галактические траектории его бывших членов, чтобы оценить, где они могут быть сейчас. Хотя они рассеялись и затерялись среди миллионов других звезд, их можно будет заметить с помощью европейского астрометрического спутника GAIA (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics), запущенного в 2011 г. Узнать их помогут орбиты и состав, подобный солнечному. Если бы вы жили в эпоху молодости Солнечной системы, то могли бы читать при свете ночного неба. В области размером несколько световых лет сформировались тысячи звезд из того же межзвездного облака, что и Солнце.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

■ Солнце — одиночная звезда, поэтому астрономы предполагали, что и сформировалось оно в одиночестве. Но большинство звезд формируются в скоплениях, и факты, полученные при изучении метеоритов и орбит комет, указывают, что наше Солнце тоже не было исключением.

■ Скопление, где родилось Солнце, содержало от 1,5 тыс. до 3,5 тыс. звезд в области диаметром де-

сять световых лет — большое, но не дружное семейство, в котором сильные обижали слабых, и которое распалось вскоре после образования Солнечной системы.

■ Хотя «братья и сестры» Солнца давно уже разбрелись по Галактике, такие обсерватории, как европейский спутник GAIA, смогут заняться их поиском. Свойства этих звезд должны заполнить белые пятна древней истории Солнечной системы.

ВОСПОМИНАНИЯ О НАШЕМ РОЖДЕНИИ

Воссоединение с нашими давно потерянными звездными родственниками должно помочь астрономам реконструировать условия, при которых бесформенное газово-пылевое облако породило Солнечную систему.

Самое неопровержимое свидетельство того, что у Солнца были родственники, нашлось в 2003 г., когда Шого Тачибана (Shogo Tachibana), ныне из Токийского университета, и Гэри Хасс (Gary R. Huss), ныне из Гавайского университета в Маноа, изучили два примитивных метеорита, которые, по-видимому, сохранились неизменными с эпохи формирования Солнечной системы. В них обнаружился никель-60, продукт радиоактивного распада железа-60, в химическом соединении, куда по правилам должно входить железо. Похоже, что в метеорите имел место химический вариант игры «заманить и подменить»: исходное соединение сформировалось с железом, затем железо превратилось в никель, который оказался там заперт, как вечный пленник.

Железо-60 должно было успеть синтезироваться, внедриться в Солнечную систему и войти в состав метеоритов за время своего радиоактивного полураспада, которое составляет 2,6 млн лет. Для космоса это миг. Поэтому железо должно было возникнуть где-то рядом: самый вероятный его источник — взрыв сверхновой. На основе этих и других измерений изотопов Лесли Луни (Leslie Looney) из Иллинойского университета и его соавторы утверждали в 2006 г., что сверхновая вспыхнула на расстоянии не более пяти световых лет, когда Солнцу едва исполнилось 1,8 млн лет. Эта сверхновая могла быть даже на расстоянии 0,07 световых лет.

Если Солнце было таким же уединенным, как сейчас, то оказаться рядом со сверхновой в момент ее взрыва оно могло случайно. Быть может, массивная звезда просто проходила рядом, когда решила взорваться? Но ни одна другая



Звездное скопление R136, расположенное в области под названием Туманность Тарантула, похоже на то скопление, в котором родилось Солнце, но значительно плотнее него

сверхновая никогда не взрывалась так близко от нас; если бы это случилось, то, скорее всего, уничтожило бы жизнь на Земле. Гораздо более вероятно, что новорожденное Солнце и взорвавшаяся звезда были членами одного скопления. Когда звезды упакованы так плотно, близкая вспышка сверхновой вполне возможна.

СИЯНИЕ ЗВЕЗДНЫХ СКОПЛЕНИЙ

Мысль о том, что Солнце родилось в звездном скоплении, не согласуется с классическим представлением о скоплениях, как оно дается в учебниках. Традиционно астрономы делят скопления на два типа: так называемые галактические, или рассеянные скопления и шаровые скопления. Первые из них молоды, содержат не очень много звезд и располагаются вблизи плоскости Галактики. Примером служит скопление Ясли (M44), которое было одним из первых объектов, обнаруженных Галилеем в его телескоп 400 лет назад, в 1609 г. То, что выглядело как пятнышко света, оказалось группой звезд — более 350 светил, родившихся около 700 млн лет назад.

Иное дело — шаровые скопления. Они очень старые, густонаселенные и распределены по всей Галактике, а не только вблизи ее плоскости. Первое было открыто в 1746 г. итальянским астрономом Джованни Маральди (Giovanni Maraldi) и сейчас известно как M15. В нем около миллиона звезд возраст около 12 млрд лет.

Проблема в том, что ни один из этих двух типов скоплений

Несколько доказательств, подтверждающих, что Солнце родилось в скоплении:

- В древних метеоритах содержатся продукты распада короткоживущих радионуклидов, таких как железо-60 и алюминий-26. Источник этих изотопов (по-видимому, сверхновая) должен был располагаться очень близко, а значит, молодое Солнце не было одиноким
- Содержание тяжелых элементов на Солнце выше, чем можно было бы ожидать, основываясь на его положении в Галактике. Это указывает на обогащение веществом от близкой сверхновой
- Уран и Нептун значительно меньше Юпитера и Сатурна. Одной из причин может быть излучение близкой звезды, испарившее их внешние слои. Более близкие к Солнцу планеты избежали этой участи, поскольку их защитили остатки межпланетного газа

РОЖДЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО СКОПЛЕНИЯ

На основе наблюдений звездных скоплений и выведенных свойств того скопления, в котором родилось Солнце, Джеф Хестер (J. Jeff Hester) и Стивен Деш (Steven J. Desch) из Аризонского университета с коллегами реконструировали события, предшествовавшие формированию Солнца



не годится для Солнца. Его солидный возраст 4,6 млрд лет указывает, что оно могло родиться в шаровом скоплении, но его расположение в диске Галактики говорит в пользу рассеянного скопления. Однако за последние два десятилетия мы поняли, что не все скопления в точности соответствуют одному из этих двух типов.

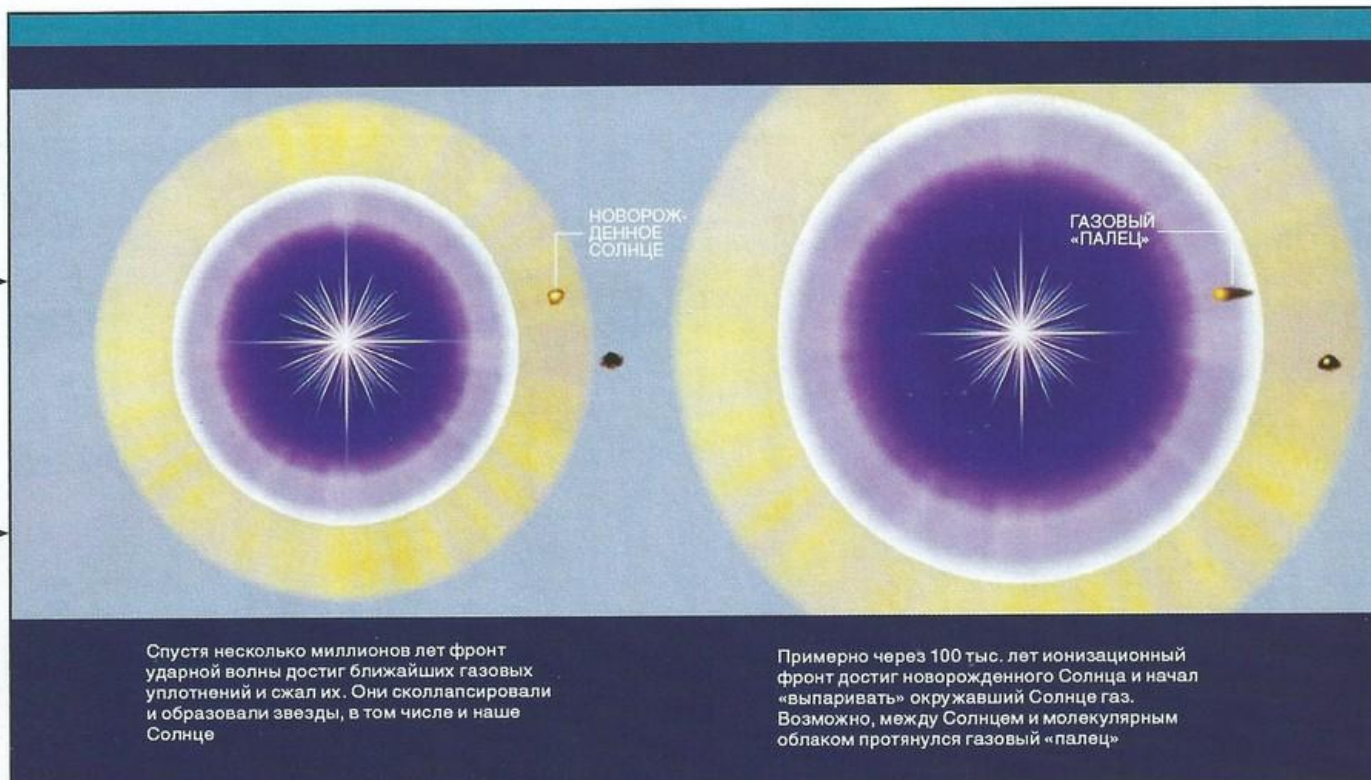
На наши представления о звездных скоплениях сильно

повлияло скопление R136, находящееся в галактике Большое Магелланово Облако — одном из небольших спутников нашей Галактики. Впервые описанное в 1960 году, R136 сначала было принято за одиночную гигантскую звезду в 2 тыс. раз массивнее Солнца и в 100 млн раз ярче него. Но в 1985 г. Герд Вейгельд (Gerd Weigelt) и Герхард Байер (Gerhard Baier), работавшие тогда в Университете Эрлангена и Нюрнберга, с помощью

СМЕРТЬ СОЛНЕЧНОГО СКОПЛЕНИЯ

Скопление, в котором родилось Солнце, в конце концов распалось, но до этого оно помогло оформиться Солнечной системе. Излучение окружающих звезд сработало как кухонный нож, обрезав края протопланетного диска; близкая сверхновая «приперчила» растущие планеты радиоактивными изотопами, а притяжение пролетающих звезд «взболтало» орбиты комет

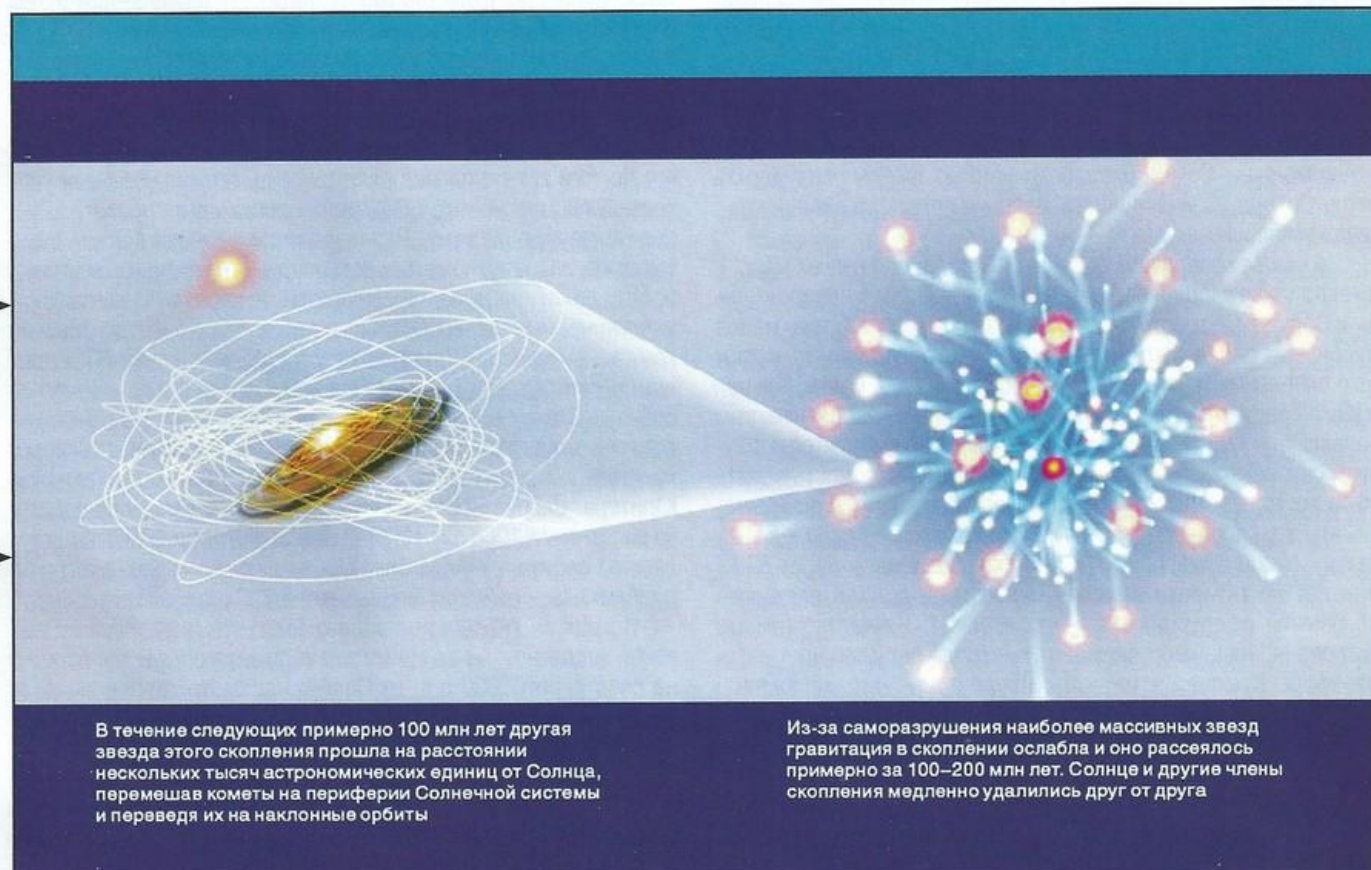


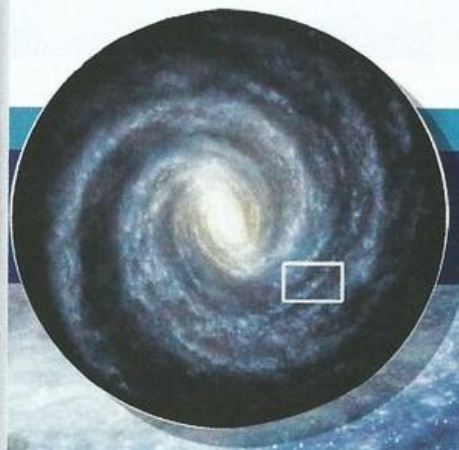


новой камеры высокого разрешения обнаружили, что на самом деле R136 — это скопление примерно 10 тыс. звезд возрастом несколько миллионов лет. Оно такое же плотное, как шаровое, но столь же молодое, как рассеянное скопление. Имея характеристики обоих типов, R136 стало связующим звеном между ними. С тех пор астрономы обнаружили и в нашей Галактике несколько скоплений, похожих на R136. А в некоторых галактиках, таких как Антенны, их сотни, если не тысячи.

Это было поразительное открытие: звезды продолжают

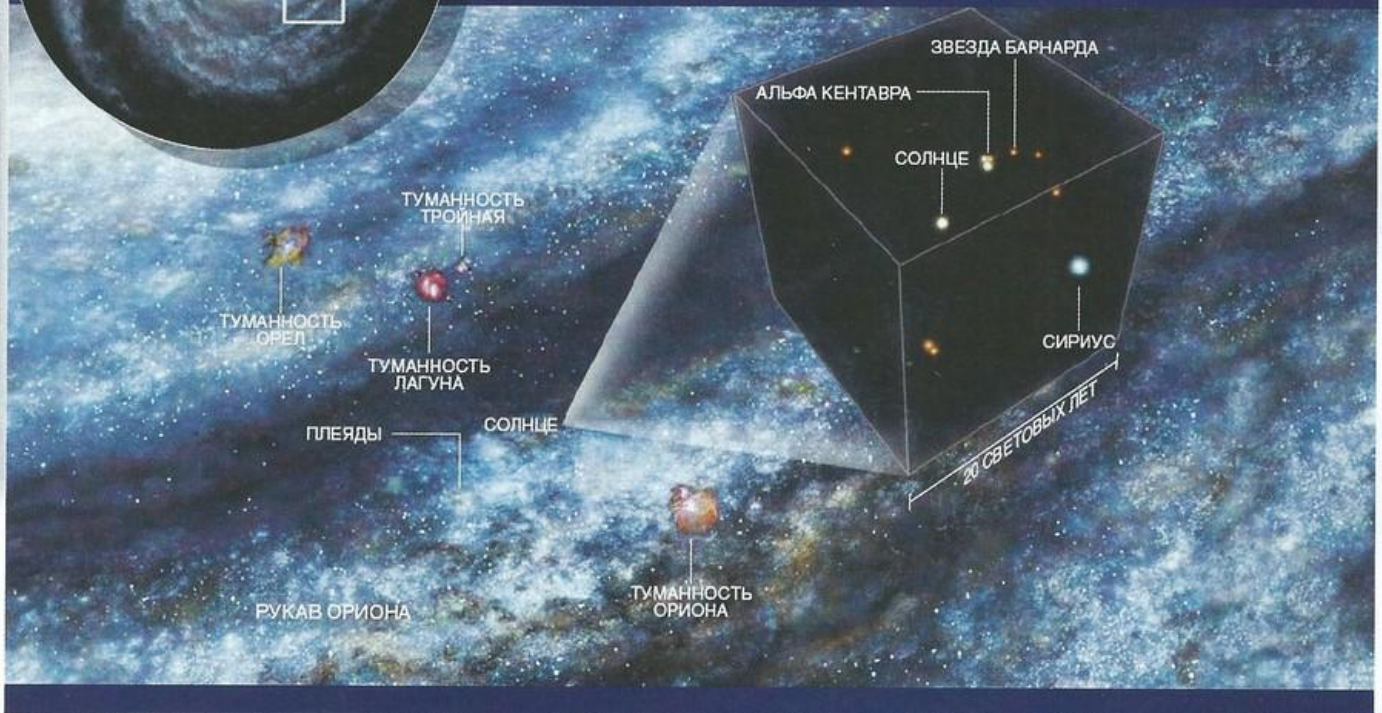
формироваться в таких плотных скоплениях, которые можно принять за отдельную звезду! Теоретиков это привело в замешательство. С одной стороны, новые данные нас успокоили, поскольку мы не могли объяснить R136 как отдельную сверхзвезду. С другой стороны, мы вынуждены были пересмотреть все, что, как нам казалось, мы знаем о звездных скоплениях. Теперь мы считаем, что все звезды, включая Солнце, родились в плотных скоплениях, таких как R136. Скопление формируется из отдельного межзвездного газового облака и





НАШИ СОСЕДИ

Сейчас Солнце находится примерно в 30 тыс. световых лет от центра нашей Галактики. Астрономам известно только 11 других звезд в пределах десяти световых лет от Солнца. До распада солнечного скопления в этом же объеме было более тысячи звезд



со временем эволюционирует в рассеянное или шаровое скопление в зависимости от своей массы и окружающих условий.

ГРЕЗЫ О НАШИХ ЗВЕЗДНЫХ ПРЕДКАХ

Члены скопления имеют разнообразные массы — у некоторых звезд масса велика, у большинства она существенно меньше. Самые распространенные звезды раз в десять легче Солнца. С увеличением массы в десять раз количество звезд уменьшается раз в 20.

На каждую звезду с массой от 15 до 25 солнечных масс — именно такая взорвалась как сверхновая рядом с новорожденным Солнцем — в скоплении содержится около 1,5 тыс. менее массивных звезд. Это дает нам минимальную оценку массы того скопления, в котором родилось Солнце. А максимальная оценка следует из того факта, что чем крупнее скопление, тем больше времени требуется массивным звездам, чтобы опуститься к центру, где они имеют большую вероятность влиять на своих менее массивных собратьев. Мои расчеты показывают, что это скопление, вероятно, содержало не более 3,5 тыс. звезд. Звезда с массой в 15–25 солнечных масс живет 6–12 млн лет до момента взрыва. Значит, она должна настолько же раньше сформироваться, чем Солнце. Изучая некоторые скопления, например знаменитое скопление Трапеция в Туманности Ориона, астрономы обнаружили, что массивные звезды обычно формируются первыми, а звезды типа Солнца зарождаются на несколько миллионов лет позже.

Скопление такой массы, как мы оценили, слишком мало, чтобы стать шаровым скоплением. Оно рассеялось примерно за 100–200 млн лет. Массивные звезды в его центре выбрасывали газ в виде звездного ветра (похожего на солнечный

ветер, но гораздо более сильного), а в конце жизни взорвались, уменьшив этим плотность вещества в скоплении и тем самым ослабив его гравитационное поле. В результате скопление расширилось и могло развалиться. Но даже если оно пережило эту раннюю дегазацию, влияние на движение его звезд со стороны гравитационного приливного поля Галактики вызвало его медленный распад.

До того как скопление разрушилось, его звезды были упакованы так плотно, что одна из них легко могла пролететь через Солнечную систему. Тесное сближение звезд должно было сместить планеты, кометы и астероиды с их исходных круговых орбит, лежавших в одной плоскости, и перевести на высокоэллиптические, разнообразно наклоненные орбиты. Многие кометы за орбитой Плутона, на расстояниях более 50 астрономических единиц (а.е.) от Солнца, имеют сильно вытянутые орбиты. Столь необычные орбиты, по-видимому, невозможно объяснить внутренней динамикой Солнечной системы, поскольку эти тела находятся даже вне зоны гравитационного влияния Юпитера. Скорее всего, их «перемешала» звезда, прошедшая на расстоянии 1000 а.е. Но большие планеты движутся по регулярным орбитам, доказывая этим, что чужая звезда никогда не приближалась к Солнцу менее чем на 100 а.е.

Исходя из этого, я оценил размер скопления. Чтобы с высокой вероятностью за время жизни скопления звезда прошла на расстоянии 1000 а.е. от Солнца, диаметр скопления должен быть не более десяти световых лет. С другой стороны, чтобы звезда не прошла ближе 100 а.е., скопление должно быть более трех световых лет в диаметре. Короче, скопление, в котором родилось Солнце, было похожим на R136, но значительно менее плотным, так что звезды в нем были достаточно удалены друг от друга и не мешали формированию планет.

РАСПАД СЕМЕЙСТВА

Рассчитав возможные орбиты родственников Солнца, теоретики могут оценить, где эти звезды сейчас находятся, а это поможет наблюдателям в их поиске. Обнаружение даже одной из них важно для воссоздания картины рождения Солнечной системы



ГЕНЕАЛОГИЯ СОЛНЦА

Теоретики могут пойти еще дальше и спросить — а где именно в Галактике сформировалось наше родительское скопление? Солнечная система обращается вокруг центра Галактики по почти круговой орбите, не удаляясь заметно от диска. В настоящее время мы находимся на расстоянии около 30 тыс. световых лет от центра и в 15 световых годах от плоскости диска, двигаясь по орбите со скоростью 234 км в секунду. С момента своего рождения Солнце совершило 27 галактических оборотов. Орбита у него не замкнутая; ее более сложная форма определяется гравитационным полем Галактики, параметры которого астрономы определяют по движению звезд и межзвездных облаков газа.

Предположив, что это гравитационное поле не изменилось за последние 4,6 млрд лет, я рассчитал орбиту обратно во времени и выяснил, что Солнце родилось на расстоянии 33 тыс. световых лет от центра и 200 световых лет от галактической плоскости. Загадочным это положение делает тот факт, что внешние области Галактики беднее тяжелыми элементами, чем внутренние. В самых далеких областях может быть недостаточно вещества для формирования планет, не говоря уже о жизни. Хотя предполагаемое место рождения Солнца не настолько бедное, там все еще меньше тяжелых элементов, чем на Солнце. Исходя только из содержания тяжелых элементов, астрономы могли бы предположить, что Солнце родилось на 9 тыс. световых лет ближе к центру.

Может быть, та же сверхновая, что обогатила метеориты железом-60, добавила Солнцу тяжелых элементов? А возможно, мои расчеты орбиты не вполне верны, поскольку гравитационное поле Галактики изменилось, или потому что орбитальное движение Солнца было немного нарушено притяжением близких звезд или облаков газа. В этом случае Солнце могло родиться ближе к центру, чем дают мои оценки, и тогда его состав не так уж аномален.

Бывшие члены солнечной семьи тоже должны обращаться вокруг центра Галактики со скоростью более 200 км/с. Но их относительные скорости, которые определялись гравитационным полем исходного скопления, составляли лишь несколько километров в секунду. Как группа автомобилей на шоссе, эти

звезды движутся рядом, хотя и не связаны уже взаимным притяжением. Их исходный рой очень медленно растягивался в дугу. После 27 оборотов он должен растянуться примерно на пол-оборота вокруг центра.

Мои вычисления показали, что около 50 «братьев и сестер» Солнца должны быть сейчас в пределах 300 световых лет от нас и около 400 звезд — в пределах 3 тыс. световых лет. В зависимости от начальной взаимной скорости звезд и очередности их вылета из скопления либо Солнце движется по орбите вслед за ними, либо они за нами.

Наилучшее место для поиска этих звезд лежит в плоскости Галактики в направлении движения Солнечной системы либо в диаметрально противоположном направлении. Один из моих студентов сейчас ищет их в каталоге звезд, исследованных европейским спутником Hipparcos в начале 1990-х гг., но данные спутника, по-видимому, недостаточно точны, чтобы их обнаружить. В этом деле мы надеемся на спутник GAIA. У него есть в наличии два телескопа, которые за пять лет смогут измерить все три координаты и скорость примерно миллиарда звезд, создав таким образом практически полную перепись звезд в пределах нескольких тысяч световых лет от Солнца. По этим данным мы сможем поискать звезды, лежащие вблизи солнечной орбиты. По составу они должны быть похожи на Солнце, поскольку та сверхновая, которая «загрязнила» юную Солнечную систему, должна была сделать то же самое и с другими звездами скопления.

Обнаружение даже одного родственника Солнца даст очень важную информацию о самых первых этапах жизни Солнечной системы, которые, казалось бы, давно уже канули в Лету. Теоретики смогут более точно вычислить место рождения Солнца и определить, например, сильно ли изменилось гравитационное поле Галактики. К тому же окрестности родственников Солнца станут отличным местом для поиска пригодных для жизни планет. Хотя мы выглядим очень одинокими в Галактике, так было не всегда. Многие особенности Солнца — хотя бы то, что оно взрастило жизнь, — могут стать более понятными при знакомстве с его семьей.



Анна Петрухина, Институт иммунологии ФМБА России

ИЗ ЧЕГО МЫ СОСТОИМ? ИЗ ТОГО, ЧТО МЫ ЕДИМ!

Этот похожий не детскую считалочку стишок действительно близок к реальному положению дел. И многие рано или поздно начинают задумываться — что мы едим?

Ответ зависит от многих факторов, непосредственно к еде не имеющих отношения. Для начала следовало бы определиться, кто мы — откуда родом и где живем, на что ориентированы эволюцией наши ферментные возможности и можем ли мы (и хотим ли) питаться в соответствии с диетой предков, относимся ли осмысленно к выбору продуктов (каков наш базовый уровень культуры питания), влияет ли материальный достаток на этот выбор, есть ли ограничения по состоянию здоровья, иногда существенно меняющие диету, и так далее и так далее. Коротко проблему пищевого поведения современного человека можно описать следующими параметрами: происхождение, культура питания, уровень благосостояния. Если ситуация близка к голоду, вопрос о выборе продуктов окрашен во вполне определенные тона, а высокий уровень доходов совершенно не обязательно связан с высокой культурой питания, как и с бережным использованием любых ресурсов.

Но в какой бы ситуации мы ни оказались, выбор все равно за нами, и в идеале он должен быть осмысленным. Чего же нам не хватает? Сформировавшейся привычки думать на эту тему, времени, знаний — к сожалению, производители используют нашу леньность в своих интересах, навязывая продукты, созданные с единственной целью — чтобы мы их купили.

Зачем в йогурте насекомые?

Нередко добавление в традиционную рецептуру новых компонентов мотивируется «повышением покупательского спроса». Но изучает ли кто-то, чего на самом деле хочет покупатель? Чтобы вести разговор на равных, необходимы широкомасштабные маркетинговые исследования, в рамках которых потребитель мог бы высказать свое мнение, проанализировав предоставленную ему информацию.

Возьмем, например, нитрит натрия (E250), который добавляют в колбасы для придания им «товарного вида». Вредоносность этой добавки очевидна и для производителя, и для покупателя. Неужели домашние колбасы так непривлекательны, что большинство покупателей действительно согласны время от времени съедать немно-

го яда, придающего вареному мясу неестественно розовый цвет?

Другой пример — подкрашивание йогуртов кармином (E120, порошок из высушенной кошенили). Многие ли покупатели знают, что такое кармин? Неподкрашенный йогурт с черникой или смородиной действительно имеет серо-синий цвет, который взрослым, возможно, кажется неаппетитным. Но так ли это важно для трехлетнего ребенка, которому предлагают бутылочку с питьевым йогуртом? Почему в таком случае производители считают, что подкрасить напиток порошком из насекомых — это как раз то, что нужно ребенку? Ведь можно было бы использовать и вполне безобидный свекольный сок.

Похоже, подавляющее большинство производителей думают прежде всего о том, как сделать товар более красивым, а не более полезным (менее вредным). Но в линейке продуктов всегда можно найти марки, содержащие лишь необходимый минимум добавок, обеспечивающих доброкачественность продукта в пределах срока годности, или, по крайней мере, минимальный их комплект по сравнению с многокомпонентными вариантами.

Чтобы делать осмысленный выбор, необходимо изучать состав продукта, но для этого покупателю нужны определенные сведения.

Гипермаркет против рынка

Если мы покупаем продукты ежедневно на рынке у известных поставщиков (парное мясо, молоко, свежую рыбу, овощи, фрукты и так далее), то сталкиваемся лишь с проблемой своевременного употребления этих продуктов, лишенных добавок (про удобрения и стимуляторы роста говорить в данном случае не будем!). Если же нет такой возможности (а у большинства горожан ее нет), мы вынуждены покупать продукты в магазинах, причем часто большими партиями, например, раз в неделю в гипермаркете. Путь продукта от непосредственного производителя до полки магазина сегодня может быть очень замысловатым. К тому же мы хотим купить продукты, которые могут еще довольно долго ждать своего часа уже у нас дома. Стало быть, соглашаемся с тем, что продукты эти произведены таким образом, чтобы продержаться какое-то время, не утратив потребительских свойств. Для этого и используются консерванты, антиокислители и стабилизаторы. Они позволяют сохранить свежесть и консистенцию в пределах срока годности, а также при обработке



Жители крупных городов, как правило, покупают продукты в супермаркетах, мирясь с тем, что в этих продуктах содержатся и консерванты, и антиокислители, стабилизаторы и другие добавки

продуктов (например, чтобы предотвратить расслаивание, которому способствует нагревание, в продукт добавляют загустители, поглощающие образующуюся жидкость). Эти классы добавок необходимы, вопрос только в выборе конкретных веществ и дозировках. Что же касается ароматизаторов и красителей, их добавление призвано привлечь покупателя, а здесь, как мы уже говорили, трудно сказать, что первично. Вернее, почти наверняка можно сказать, что интерес производителя лидирует, а покупательское нежелание погружаться в эту проблему и природное любопытство к новинкам этому только способствуют. Ведь хорошо известно, что простая смена упаковки подстегивает покупательскую активность.

О букве «Е»

Итак, что же входит в состав продукта? Прежде всего, базовые ингредиенты, которые могут существенно отличаться. И неплохо бы знать, например, что такое нормализованное молоко, восстановленное и так далее. Тогда, возможно, удастся понять, почему вдруг сгущенка, сваренная для приготовления крема, пахнет беляшами и откуда взялось мороженое с растительными жирами (найти классический пломбир на сливочном масле — сегодня дело непростое). Кроме базовых, в продукт могут входить пищевые добавки — химические вещества, предназначенные для модификации и стабилизации вкуса, цвета и консистенции базовых ингредиентов. И мы уже смирились с тем, что применение некоторых из них — мера необходимая.

Классификация пищевых добавок

E100 — E199	Красители
E200 — E299	Консерванты
E300 — E399	Антиокислители
E400 — E499	Стабилизаторы, загустители, эмульгаторы
E500 — E599	Регуляторы кислотности
E600 — E699	Усилители вкуса, ароматизаторы
E700 — E799	Антибиотики
E800 — E899	Резерв
E900 — E999	Дополнительные вещества (воски, глазирователи, улучшители муки, подсластители, пенообразователи)
E1000 — E1599	Прочие добавки

С 1953 года в Европе полные названия добавок, переставшие уместиться на этикетках, было решено заменить буквой с цифровым кодом. Так и появились «Е» (сокращение от «Европа» — Europe). Система нумерации была доработана и принята для международной классификации «Codex Alimentarius». В трехзначных кодах первая цифра обозначает группу, вторая и третья — разновидности веществ в пределах этой группы. В конце 1990-х годов появились уже четырехзначные коды.

На территории России использование пищевых добавок контролируется национальными органами Госсанэпиднадзора и нормативными актами и санитарными правилами Минздравсоцразвития РФ (в бывшем Советском Союзе система была введена в действие в 1978 году с принятием новых «Санитарных правил по применению пищевых добавок»).

Шифрование добавок на основе их технологических функций упростило жизнь производителям, но нельзя не отметить его достаточно условный характер — одни и те же вещества могут быть и консервантами и антиокислителями одновременно. Например, добавка E339 (фосфат натрия) может использоваться как регулятор кислотности, эмульгатор, стабилизатор, комплексобразователь и влагоудерживающий агент. Но, несмотря на некоторые неизбежные ограничения принятой Е-классификации, она, безусловно, полезна. Главное — иметь возможность ознакомиться с полным перечнем функций добавки, отталкиваясь от ее номера.

Некоторые добавки, использовавшиеся ранее, сегодня запрещены, так как вред их для организма уже доказан, например, красители E121 (цитрусовый красный 2) и E123 (красный амарант), консерванты E216 (параоксibenзойной кислоты пропиловый эфир), E217 (параоксibenзойной кислоты пропилового эфира натриевая соль) и E240 (формальдегид). Неразрешенными считаются добавки, тестирование которых не проводилось или не завершено. В этом списке E127, E154, E173, E180, E388, E389 и E424. Какие-то добавки могут быть разрешены в России, но запрещены в Евросоюзе, например загуститель E425 (конжак, конжаковая мука, конжаковая камедь и конжаковый глюкоманнан). Вещества, содержащиеся во многих натуральных продуктах (лимонная, сорбиновая, бензойная, молочная и другие природные кислоты и тому подобное), будучи синтезированы химическим или микро-биологическим способом, могут содержать вредные примеси, нормативы на которые в разных странах значительно отличаются.

Некоторые добавки вполне безобидны, как, например, антоцианы из виноградной кожуры. Употребление других, как, например, фенола, сохраняющего фрукты столь долго, что трудно понять, какого года урожай выложен на прилавках, — настораживает. Такие фрукты необходимо тщательно мыть и лучше очищать от кожуры, что не приходит в голову, когда поднимаешь яблоко с земли в собственном саду (в этом случае кажется вполне достаточным протереть его руками, стряхнув землю и муравьев).

Натуральные пищевые добавки производятся из природного сырья — трав, специй, плодов, древесной коры, мяса, дрожжей, грибов, насекомых и пр. Часто молекулу легче синтезировать, нежели выделить из природного источника, представляющего собой многокомпонентную смесь. Идентичные натуральным — это синтезированные вещества, молекулы которых ничем не отличаются от природных аналогов.

В косметике к пищевым продуктам используются ароматизаторы, красители и вкусовые добавки, которые могут быть как иден-

тичными натуральным, так и синтетическими. Среди синтетических добавок, с химической точки зрения не имеющих ничего общего с натуральными компонентами, которые они имитируют, встречаются и вредные соединения. Многие из них являются производными бензола.

И в синтетических добавках, и в идентичных натуральным могут присутствовать посторонние вещества — побочные продукты синтеза, остатки катализаторов, растворителей и т.д. Некоторые из них (как основные вещества, так и примеси) могут стать причиной сильной аллергической реакции. Выявить, какое конкретно вещество вызвало аллергическую реакцию или другие побочные эффекты, крайне трудно: ведь, как правило, мы имеем дело с многокомпонентными смесями.

К сожалению, производитель не всегда обязан уточнять, какое именно вещество добавлено. К примеру, на упаковке может быть написано просто «краситель». Если речь идет о кармине, то такое замалчивание чревато серьезными последствиями. В последние годы появились сообщения об аллергических реакциях (чихание, астма и даже анафилактический шок), вызванных употреблением продуктов, в состав которых входит кармин. Поэтому содержащие кармин продукты предложено сопровождать надписью: «Искусственный краситель (кармин), получен из насекомых». Уточнение насчет насекомых важно — ведь некоторые люди не употребляют продукты, содержащие ингредиенты животного происхождения. Кармин получают из мексиканской кошенили (*Dactylopius coccus*) — насекомого из семейства кермесов (*Kermesocidae*), которое в промышленных масштабах разводят в Перу и на Канарских островах. Технология получения красителя достаточно проста — насекомых собирают, сушат и измельчают.

Разрешенное — еще не значит полезное

Трудно сказать, стал ли человек более разумным, чем сто лет назад, когда в кока-колу добавляли настоящий экстракт коки, содержащий кокаин. Отсутствие информации о побочных эффектах, особенно отсроченных, может довольно длительно защищать и пищевые добавки, и даже лекарства от скандального изгнания с рынка. Например, формальдегид (E240) довольно долго и совершенно легально вносился в состав консервов, его код можно было увидеть и на батончиках «Марс», красители амарант (E123) и цитрусовый красный (E121) активно использовались для подкрашивания газированной воды, мороженого, леденцов. Лишь в 2005 году были запрещены в России консерванты пропиловый эфир параоксибензойной кислоты (E216) и его натриевая соль (E217), активно использовавшиеся при производстве конфет, шоколада с начинкой, желе для мяса, паштетов, супов и бульонов.

В список добавок, вызывающих побочные эффекты, внесено более сотни позиций, и этот перечень наверняка будет только расти. Многие пищевые добавки, активно используемые сейчас, могут в недалеком будущем быть признаны вредными.

Формально до принятия закона о запрещении (на основании результатов исследований или накопленных данных о побочных эффектах) производитель имеет право использовать разрешенную ранее добавку. Естественно, при этом могут возникать серьезные конфликты, подобные недавнему спору Китая и США о поставках игрушек, содержащих вещество, на которое в США с определенного момента введен запрет. (Проблема касается не только пищевых добавок, но и других веществ, используемых, например, в косметической промышленности, в производстве детских товаров.) Финансовая сторона договоров о поставках должна, очевидно, обсуждаться с учетом изменений законодательства об использовании компонентов. Если получены данные об опасности ингредиента, содержащий его товар нельзя продавать, но люди, которые были заняты в его производстве, должны получить зарплату. Этот вопрос каждая страна решает по-своему, но страхование подобных рисков представляется уместным. В любом случае реализация товара, содержащего компоненты, вред которых для человека и окружающей среды уже



Мексиканская кошениль (*Dactylopius coccus*) — насекомое из семейства кермесов (*Kermesocidae*). Из высушенных насекомых получают красный краситель кармин (E120), который используют в пищевой и косметической промышленности

неопровержимо доказан, должна быть признана недопустимой, и контролирующие органы обязаны отслеживать появление контрафактных продуктов на рынке. На практике же, как мы понимаем, все гораздо сложнее.

К сожалению, вопрос о вредном воздействии пищевых добавок не всегда имеет однозначный ответ, так как и добавка добавке рознь, и количество ее в продукте может быть очень разным, и продукта этого можно употребить по-разному — и много, и мало. Возможности организма у каждого из нас тоже разные, и реакция на конкретное вещество очень индивидуальна. При болезни, в младенчестве и старости мы особенно уязвимы к действию чужеродных веществ.

Оценить, сколько средний потребитель съедает в год пищевых добавок, можно лишь приблизительно — на упаковке вы не найдете данных по весу на 100 г продукта для каждой добавки. Тем не менее приводятся ориентировочные цифры, причем в килограммах — от 2,5 до 9 кг различных веществ, не относящихся к продуктам питания, но продлевающих сроки хранения и придающих пище свежий вид и более привлекательные вкус и запах (в эти килограммы не входят вещества, повышающие пищевую ценность продуктов, — витамины, микроэлементы и т.д.).

Короче, мораль проста: лучше приобретать натуральную продукцию, которая вообще не содержит добавок или содержит их минимум. Наша задача — научиться оценивать ситуацию быстро, не тратя слишком много времени на изучение длинных списков ингредиентов. Детям лет до трех вообще не стоит сталкиваться с пищевыми добавками: не всякий взрослый организм может избавиться от них без последствий, что же говорить о несформировавшейся ферментной системе малыша, которого с осторожностью надо приучать к естественному природному антигенному разнообразию. Безусловно, увлечение детей и подростков пищей, представляющей часто концентрат пищевых добавок, — серьезная проблема. И касается она не только вопросов воспитания культуры пищевого поведения, но в гораздо большей степени производителей, которые навязывают потребителю продукцию, рассчитанную на самое примитивное потребление «на ходу», далекое как от высокой кухни, так и от натурального питания. И не стоит полагаться на сертификационные органы, разрешающие торговать продуктами, состоящими из одних Е, — в данном случае «разрешенное» и «полезное» не есть само собою разумеющееся.



Место первой публикации: журнал «В мире науки»

Алексей Ржешевский

УБИЙЦА, СКРЫВАЮЩИЙСЯ В ПРОДУКТАХ

ОСТОРОЖНО — КИСЛОТА ПАЛЬМИТИНОВАЯ!

В ходе многочисленных исследований последних лет выяснилось, что избыток в организме пальмитиновой кислоты может выступать мощнейшим фактором в возникновении разнообразных негативных и очень разрушительных процессов. Так, достоверно установлена потенциальная способность пальмитиновой кислоты запускать процесс самоуничтожения клетки, апоптоз. Ученые из Университета Британской Колумбии, г. Ванкувер (**S. Rabkin, J. Kong**), основываясь на данных своих исследований, определили, что пальмитиновая кислота может вызывать апоптоз по двум главным направлениям: «Высокие концентрации определенных жирных кислот могут быть вредны для сердца. Пальмитат (принятое на Западе обозначение пальмитиновой кислоты — А.Р.), 16-углеродная насыщенная жирная кислота, является одной из наиболее распространенных жирных кислот и индуцирует апоптоз в различных типах клеток, включая клетки сердца. Механизм пальмитат-индуцированной гибели клеток не совсем понятен, но он имеет большое значение, потому что высокий уровень жирных кислот присутствует у пациентов с острым инфарктом миокарда и подчеркивает степень повреждения миокарда... Пальмитат участвует в новом синтезе церамидов, его сигнальные молекулы вовлечены в индукцию апоптоза, так что избыток

пальмитата может вызвать гибель клеток путем повышения внутриклеточной концентрации церамида. Также выглядит вероятным, что негативное влияние избыточного количества жирных кислот связано с метаболическими факторами, в частности, пальмитат может вызывать клеточную смерть своей неспособностью полностью метаболизироваться».

Неспособность пальмитиновой кислоты полностью метаболизироваться означает, что она будет накапливаться в организме, вызывая жировое перерождение целых органов — печени, скелетных мышц, поджелудочной железы, тимуса. Вещества под названием церамиды, о которых упоминают канадские исследователи, очень агрессивны по своей природе и могут способствовать возникновению разнообразных патологий. В организме людей, потребляющих с пищей много насыщенных жирных кислот (в основном, пальмитиновой), церамиды накапливаются как побочный продукт метаболизма этих кислот и способны вызывать не только гибель клетки, но и провоцировать возникновение тяжелых нейродегенеративных заболеваний, таких, как болезнь Альцгеймера.

Негативное действие церамидов столь разнообразно и многовекторно, что эти вещества по праву можно назвать одними из самых опасных для организма человека. Во-первых, после распада

- Ежегодно, по официальным данным ВОЗ, от сердечно-сосудистых заболеваний и диабета во всем мире умирает около 20 миллионов человек, что составляет треть от количества всех смертей за год.
- Ежегодно в мире производится около 50 млн. тонн пальмового масла.
- Что может объединять статистику смертности от самых опасных заболеваний с производством пальмового масла? Если как следует вникнуть в суть вопроса, то можно обнаружить, что их объединяет одно химическое вещество, которое было открыто в 1840 году французским ученым Эдмондом Фреми и получило свое название в честь пальмового масла, из которого его впервые удалось извлечь. Это вещество — кислота пальмитиновая. Она относится к жирным кислотам, в пальмовом масле ее содержание составляет около 50 %. Что же может связывать пальмитиновую кислоту с самыми опасными и распространенными болезнями, от которых сегодня людей умирает во всем мире больше, чем от войн, голода и стихийных бедствий?
- Ученые уже давно обратили внимание на тот факт, что продолжительность жизни людей может очень сильно зависеть от того, какие именно жирные кислоты преобладают в их рационе. Так, в Японии, скандинавских и средиземноморских странах люди потребляют с пищей много полиеновых жирных кислот — эйкозапентаеновой и докозагексаеновой, — содержащихся в морепродуктах. Отличительной чертой всех этих стран является самая высокая в мире продолжительность жизни их граждан. В то же время совсем другие жирные кислоты преобладают в рационе жителей двух крупнейших держав на постсоветском пространстве — России и Украины. В жирных молочных и мясных продуктах, составляющих основу рациона россиян и украинцев, имеется много насыщенных жирных кислот, прежде всего пальмитиновой. И, возможно, поэтому Россия и Украина занимают лидирующие позиции по смертности от болезней сердца и сосудов, теряя в год 1 млн и 400 тыс. человек соответственно.

церамида образуется еще одно вредоносное вещество, *сфингозин*, способное индуцировать как апоптоз, так и некроз клеток. Насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая и стеариновая) вызывают повышение экспрессии *церамидазы*, при участии которой происходит деградация *церамидов*, а также подавляют превращение «вредного» *сфингозина* в более безопасный *сфингозин 1-фосфат*. Все это приводит к накоплению *сфингозина* в тканях головного мозга. Кроме этого, насыщенные жирные кислоты способны активировать в специальных клетках нервной ткани, *астроцитах*, синтез эндогенных (т.е. синтезированных внутри организма) *церамидов*. В ответ на это в астроглиальной ткани возникнет защитная реакция: астроциты увеличат секрецию провоспалительных цитокинов и оксида азота (NO), что приведет к увеличению генерации реактивных форм кислорода и окислительным повреждениям клеточных структур. Вследствие этих процессов в нейронах активируются бета-секретазы BACE1 и стресс-регулируемые киназы (cdk5 и GSK-3), после чего произойдет гиперфосфорилирование белка *tau* и усилится образование β -амилоидного белка. Эти два белка, *tau* и β -амилоидный, сегодня признаны двумя самыми главными негативными факторами, влияющими на возникновение альцгеймероподобных изменений в мозге.

Также *церамиды* способны останавливать нормальное обновление клеток, блокируя клеточный цикл. Они повышают концентрацию специальных ингибиторов клеточного цикла, *p21/Sdi* и *p27/Kip1*, после чего активируется главный «хранитель генома», белок *p53*, который и посылает клетку в апоптоз. Кроме остановки клеточного цикла, *церамиды* могут индуцировать апоптоз еще по одному сценарию. Установлено, что повышение содержания пальмитиновой кислоты кардинально меняет ее метаболизм: прекращается ее нормальное окисление в митохондриях, и вместо этого пальмитиновая кислота включается в эндогенный синтез *сфингомиелина*. Промежуточным продуктом этого процесса становятся все те же *церамиды*, которые, в довершение ко всему вышеописанному, будут также блокировать нормальное протекание реакции окисления и фосфорилирования, подавляя комплекс III дыхательной цепи митохондрий, что приведет к окислительным повреждениям и апоптозу.

В 2009 году группа ученых из нескольких американских университетов (*S.Benoit, C. Kemp* и др.) вместе со своими французскими коллегами опубликовали результаты совместных исследований, в которых говорилось о механизмах формирования инсулинорезистентности под влиянием пальмитиновой кислоты. Ими была установлена исключительная роль этой кислоты в возникновении резистентности центральной нервной системы к инсулину и еще одному гормону, играющему важную роль в регулировании метаболических процессов — лептину: «Недавно мы показали, что насыщенные жирные кислоты, а более конкретно — пальмитиновая кислота, являются причиной инсулинорезистентности мозга. Резистентность центральной нервной системы к лептину и инсулину снижает способность обоих гормонов регулировать потребление пищи и вес тела в присутствии диеты с высоким содержанием насыщенных жиров (пальмитиновой кислоты), впоследствии приводит к ожирению. Кроме того, мы обнаружили, что пальмитиновая кислота снижает способность инсулина активировать его внутриклеточные сигнальные пути. Важно, что эти эффекты пальмитиновой кислоты являются уникальными для этого типа жирных кислот. Последовательно было продемонстрировано, что диета с высоким содержанием мононенасыщенных жирных кислот (олеиновая кислота) предотвращает индуцированную пищевыми жирами резистентность к инсулину, в то время как диета с высоким содержанием пальмитиновой кислоты ускоряет развитие ожирения».

То, как насыщенные жирные кислоты (прежде всего, *пальмитиновая*) формируют невосприимчивость организма к инсулину и лептину, сегодня уже хорошо известно. Действие инсулина жирные кислоты блокируют, нарушая работу глюкозо-транспортного



Рис. 1. Кислота пальмитиновая

сигнального пути, обеспечивающего транслокацию транспортера глюкозы GLUT-4. Метаболиты жирных кислот, *диацилглицерол* и *церамиды*, способствуют избыточному фосфорилированию сериновых аминокислотных остатков субстрата инсулинового рецептора, после чего становится невозможным прохождение сигнала от рецептора инсулина до транспортера глюкозы и он остается в неактивном состоянии. Разросшаяся жировая ткань, вследствие избыточного поступления с пищей жиров и глюкозы, в большом количестве будет секретировать в кровь провоспалительные цитокины, которые также имеют способность блокировать рецептор инсулина.

Одновременно с инсулинорезистентностью под действием избытка жирных кислот возникает и резистентность к лептину. Лептин является основным гормоном жировой ткани, который регулирует уровень жировых запасов в организме и участвует в формировании сигналов чувства голода и насыщения. Посредством активации AMP-активируемой протеинкиназы (AMPK), лептин способствует метаболизму жирных кислот в клетках, регулируя уровень их β -окисления в митохондриях. Установлено, что при накоплении в организме излишков жировых отложений прекращается действие лептина на соответствующие участки в гипоталамусе и возникает лептинорезистентность.

На фоне возникшей резистентности к инсулину в клетках жировой ткани, *адипоцитах*, усилится процесс под названием *липолиз*, т.е. высвобождение жирных кислот из жировых запасов организма. Усиление этого процесса приведет к тому, что увеличится содержание жирных кислот во внутренней митохондриальной мембране. Накопившись там, жирные кислоты будут постоянно разобщать процессы окисления и фосфорилирования, снижая тем самым синтез основного носителя энергии, *аденозинтрифосфата* (АТФ). В норме этот механизм эволюционно был задуман для того, чтобы обеспечивать организм теплом во время холодов. Происходит это так. Анион жирной кислоты проходит через несколько последовательных этапов: присоединение иона H^+ , диффузия протонированной жирной кислоты ($RCOOH$), диссоциация $RCOOH$ с образованием $RCOO^-$ и

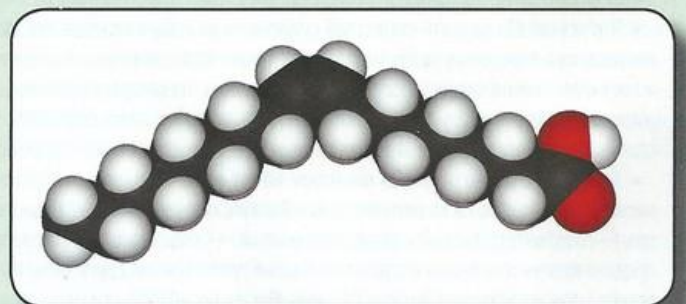


Рис. 2. Кислота олеиновая

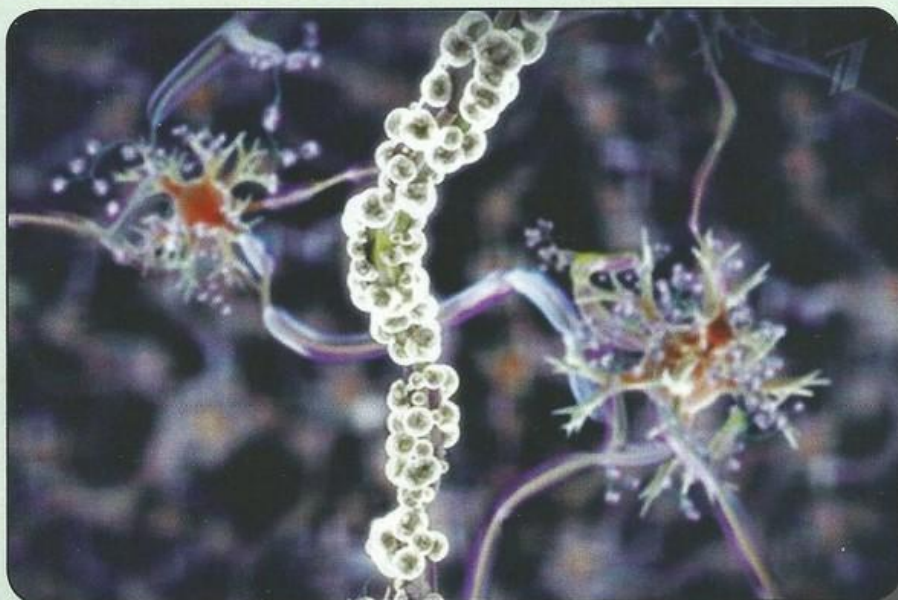


Рис. 3. Установлено, что при болезни Альцгеймера белок бета-амилоид уничтожает нервные клетки мозга

иона H^+ внутри митохондрии, перенос $RCOO^-$ посредством АТФ / АДФ-антипортера к наружной поверхности митохондриальной мембраны. Результатом всех этих процессов становится повышение протонной проводимости митохондриальной мембраны, из-за чего протонный потенциал не успеет накопиться для синтеза АТФ, а будет рассеиваться, превращаясь в тепло. В связи с этим становится понятным, почему полные люди так легко переносят холод.

Вместе с этим, а может быть, перед этим, высокий уровень насыщенных жирных кислот окажет влияние на вязкость клеточной мембраны. Это свойство мембраны, ее микровязкость, имеет очень большое значение в функционировании разнообразных внутриклеточных сигнальных путей, в т.ч. и глюкозо-транспортного. Чтобы сигналы от рецепторов нормально проходили внутрь клетки и запускали сигнальные каскады, клеточная мембрана не должна быть очень плотной. Ее разжижение достигается за счет присутствия в фосфолипидах мембраны ненасыщенных жирных кислот. Как только их место займут более насыщенные кислоты, вязкость мембраны увеличится, и, вместе с этим, ухудшится прохождение сигналов внутрь клетки, клетка как бы станет «тугой на ухо». Нарушится не только работа инсулинового рецептора, но и множества других рецепторов, с помощью которых регулируется энергообеспечение организма, его репродуктивная функция и работа иммунной системы. Кроме этого, даже те транспортеры глюкозы GLUT, которые откликнутся на сигнал инсулина и переместятся в мембрану, не смогут из-за ее возросшей плотности совершать необходимые конформационные изменения формы молекулы, нужные для переноса глюкозы внутрь клетки.

В конце прошлого века русский ученый В.М. Дильман выдвинул предположение, что угасание у женщин репродуктивной функции и следующее за этим стремительное старение может быть связано с ухудшением чувствительности рецепторов гипоталамуса, который вырабатывает гормоны, контролирующие детородную функцию. Ухудшение чувствительности рецепторов гипоталамуса Дильман напрямую связывал с повышением в крови уровня жирных кислот, что влечет за собой ухудшение свойств мембраны. Так это или нет, сегодня точно сказать невозможно, но и без этой гипотезы уплотненная пальмитиновой кислотой клеточная мембрана представляет собой серьезный патологический фактор.

Возникшая дисфункция инсулинового рецептора повлечет за собой другие негативные изменения. Повысится уровень глюкозы в межклеточном пространстве. Клетки, не получающие глюкозы,

начнут посылать в мозг сигналы об энергетическом (глюкозном) дефиците. В ответ на это в печени начнется процесс под названием *глюконеогенез* — синтез молекул глюкозы из подручных средств, в основном из аминокислот. И в результате высокий уровень невостробованной глюкозы еще более повысится. Чтобы как-то утилизировать эту глюкозу, поджелудочная железа увеличит выработку инсулина, высокий уровень которого запустит новые пагубные механизмы в формировании артериальной гипертонии и атеросклероза. Иммуно-воспалительная реакция, являющаяся обязательным спутником ИР и излишних жировых отложений, получит новый толчок, из-за чего в крови увеличится содержание очень агрессивных провоспалительных цитокинов.

Сегодня уже достоверно известно, что избыток жирных кислот, прежде всего пальмитиновой, способствует увеличению генерации активных форм кислорода (АФК) и возникновению окислительного стресса. Окислительный стресс — это обязательный

спутник повышенного уровня жирных кислот, с которыми митохондрии клеток не в состоянии справиться. В результате возникает перекисное окисление липидов, способное лавинообразно нарастать, повреждая все на своем пути — от клеточных мембран до участков ДНК. «Наши исследования показывают, что избыток пальмитата приводит к генерации реактивных промежуточных продуктов, которые иницируют апоптоз. Повреждение и смерть клетки от реактивных промежуточных продуктов, порожденных насыщенными жирными кислотами, могут вносить вклад в возникновение заболеваний, таких как сахарный диабет... Результаты наших работ доказывают, что насыщенные жирные пальмитиновые кислоты вызывают образование реактивных промежуточных продуктов и приводят к запрограммированной клеточной смерти. Апоптоз, вызванный жирными кислотами, может способствовать гибели клеток сердца, а также гибели β -клеток поджелудочной железы», — пишут о результатах своих исследований американские ученые из Центра сердечно-сосудистых исследований университета в Сент-Луисе (L. Listenberger и соавт.). Также окислительный стресс, вызванный пальмитиновой кислотой, может быть причиной укорачивания концов ДНК (теломер) и перерождения белков соединительной ткани, коллагена и эластана. Следствием всех этих процессов бывает всегда одно: преждевременное старение и гибель.

Так сложилось, что пальмовое масло сегодня добавляют в продукты, которые и без того содержат большое количество пальмитиновой кислоты: в мороженое, сливки, сметану, сливочное масло, сыр. Также его добавляют в шоколад, конфеты, кондитерские изделия, чипсы, картофель фри, то есть в те продукты, которые сами по себе могут приводить к излишним жировым отложениям. Искусственно обогащенные пальмовым маслом и пальмитиновой кислотой, эти продукты превращаются в бомбу замедленного действия, способствуя отложению жира в разных тканях и органах.

Не так давно было обнаружено одно свойство жирной пищи с большим содержанием пальмитиновой кислоты, которое помогает понять механизмы пагубного воздействия таких продуктов на человека. Профессору Деборе Клегг и ее коллегам из Техасского университета удалось объяснить, почему люди так часто попадают в «сети» неумеренного обжорства: «Нам удалось показать, как в очень короткий срок химия мозга может быть существенно изменена. Когда вы едите что-нибудь очень жирное, жирные

кислоты буквально «ударяют» в мозг, и вы становитесь невосприимчивы к инсулину и лептину. А пока мозг не дает команды прекратить есть — вы не чувствуете насыщения и в результате переедаете. Мы обнаружили, что именно пальмитиновая кислота снижает способность лептина и инсулина активировать их внутриклеточные сигнальные каскады. Олеиновая кислота не делала этого. Действие было специфично только для пальмитиновой кислоты».

Вот почему многие полные люди постоянно испытывают чувство голода — жирная пища буквально отключает гормон *лептин*, который должен посылать в мозг сигнал о насыщении. Это похоже на заговор с целью угробить человека любой ценой: как только вы посылаете в рот очередную порцию излишне жирной пищи, все благоприятные процессы в организме начинают подавляться пагубным воздействием определенного вида жирных кислот. И это воздействие постепенно усиливается, крепнет и набирает мощь, пока, в конце концов, не захватит в организме всю «власть» и не отправит человека в могилу.

Если попытаться выяснить, почему пальмовое масло так привлекательно для производителей, то можно будет обнаружить два его основных конкурентных качества: относительная дешевизна и долгий срок хранения. За счет чего же достигается этот долгий срок хранения, в течение которого пальмовое масло и обогащенные им продукты не подвергаются порче? По всей видимости, это достигается за счет таких свойств этого масла, как плотная структура и очень высокая температура плавления его жиров, которые препятствуют гидролизу и действуют как консервант. Эти свойства пальмового масла обусловлены в основном конфигурацией строения пальмитиновой кислоты, схожей на состоящую из 16-ти атомов углерода прямую палку, что способствует ее плотной упаковке в составе пищевых жиров.

Такая упаковка напоминает штабель ровных, хорошо подогнанных друг к другу бревен, настолько тесно прилегающих друг к другу, что вместе они образуют монолитное сооружение. Другие жирные кислоты, например олеиновая, имеют изогнутую структуру и потому не могут упаковываться в жиры так сверхплотно.

Строение жирных кислот имеет очень важное значение, потому что чем плотнее упаковка молекул вещества, тем выше температуры его переходов в другие фазы. К примеру, температура плавления триглицеридов, состоящих из одних пальмитиновых кислот, *трипальмитата*, составляет 49°C, а *триолеата* — всего 17°C. Понятно, что при такой высокой температуре плавления с пальмитиновыми триглицеридами не может справиться ни одна липаза человеческого организма и они становятся нефизиологичными и неметаболизируемыми.

Это положительное для производителей и продавцов качество пальмового масла — неподверженность порче — оборачивается совсем другой, не такой приятной стороной для потребителей. А все потому, что и в организме человека это масло будет храниться так же долго, как и на прилавках. И вот чем это грозит такому важному органу, как печень.

Чрезмерное поступление с пищей пальмитиновой кислоты приводит к формированию нефизиологичных триглицеридов, которые организм не в силах усвоить. Накапливаясь в клетках печени «мертвым» грузом, они сформируют жировую болезнь печени, *стеатоз*. Затем перегруженные нефизиологичными триглицеридами печеночные клетки начнут гибнуть, подвергнувшись механизму самоуничтожения, апоптозу. Их мертвые остатки будут накапливаться в межклеточной среде печени и спровоцируют возникновение сле-

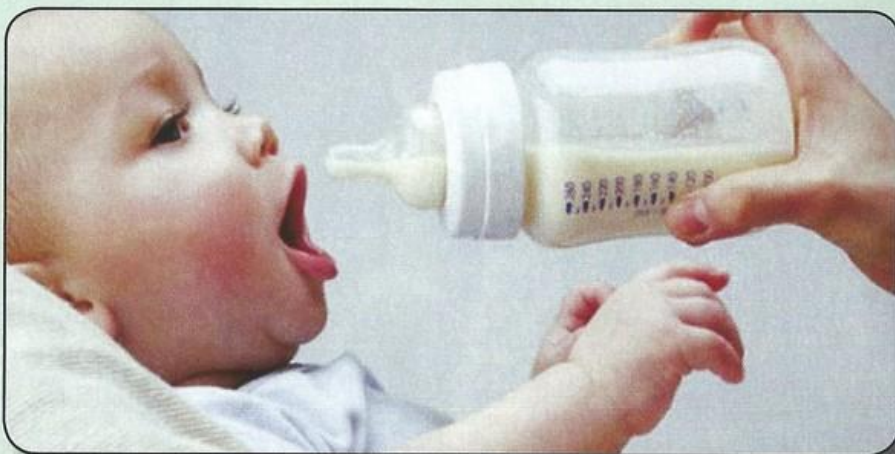


Рис. 4. В кишечнике ребенка пальмитиновая кислота из пальмового масла, соединяясь с кальцием, которого предостаточно в детских смесях, образует практически нерастворимые соединения. В результате организм малыша не получает ни жирные пальмитиновые кислоты, ни кальций

дующей стадии жирового поражения — воспалительной реакции и переход стеатоза в стеатогепатит, который логически закончится циррозом печени, если только сердечно-сосудистые осложнения раньше этого не сведут человека в могилу.

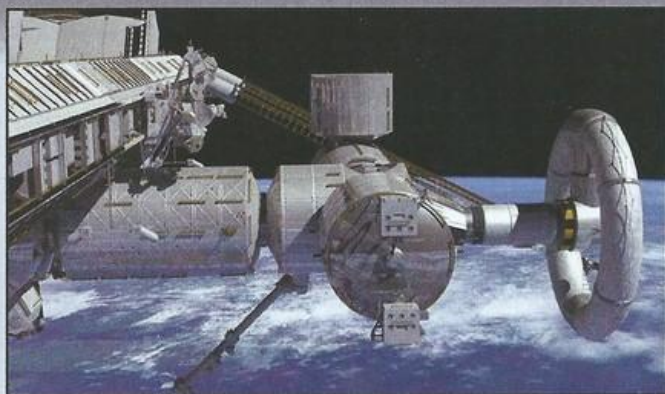
Эти сердечно-сосудистые осложнения, захлестнувшие сегодня весь мир, являются прямым следствием укоренившихся пищевых привычек и ненормально малоподвижного образа жизни современного человека. Бесконечная пропаганда СМИ безудержного обжорства, маскирующегося под вид изысканного гурманства, и излишне ориентированное на получение максимальной прибыли пищевое производство лишь усугубляют сложившуюся ситуацию. И пальмовое масло, добавляемое сейчас производителями во все подряд, может играть в печальной статистике смертей от инфарктов и инсультов, по всей видимости, далеко не последнюю роль.

«Высокое содержание пальмитиновой жирной кислоты в пище — основная причина повышения холестерина липопротеинов низкой плотности», — утверждает известный российский биолог В.Н. Титов, один из самых авторитетных специалистов по атеросклерозу и жирным кислотам. Холестерин липопротеинов низкой плотности — это так называемый «плохой» холестерин. Хотя в природе не бывает плохого холестерина, условно «плохим» его делает одно специфическое свойство этих липопротеинов. Состоящие преимущественно из пальмитиновых кислот, они становятся в кровеносной системе биологическим «мусором», который иммунные клетки будут воспринимать как чужеродное тело. И именно после взаимодействия иммунных клеток с этими липопротеинами в сосудах возникают склонные к разрыву и образованию тромбов атеросклеротические бляшки.

Самое печальное во всей этой истории с пальмовым маслом — это то, что его добавляют в основном в те продукты, которые так любят наши дети. Еще в 2005 году пальмовое масло было признано Всемирной Организацией Здравоохранения продуктом, потенциально опасным для здоровья человека, от употребления которого необходимо воздерживаться. Об этом говорится в официальном документе ВОЗ «*Avoiding Heart Attacks and Strokes. Don't be a victim Protect yourself*» (Предупреждение инфарктов и инсультов. Не становитесь жертвой — защитите себя).

По всей видимости, у экспертов ВОЗ должны были быть веские причины для такого рода определений и выводов. И, наверное, было бы разумно всем, кто хотел бы подольше оставаться молодым и здоровым и воспитать здоровых детей, прислушаться к этим выводам и ограничить потребление потенциально опасных продуктов.

КОРАБЛЬ ДЛЯ ДАЛЬНИХ ПОЛЕТОВ



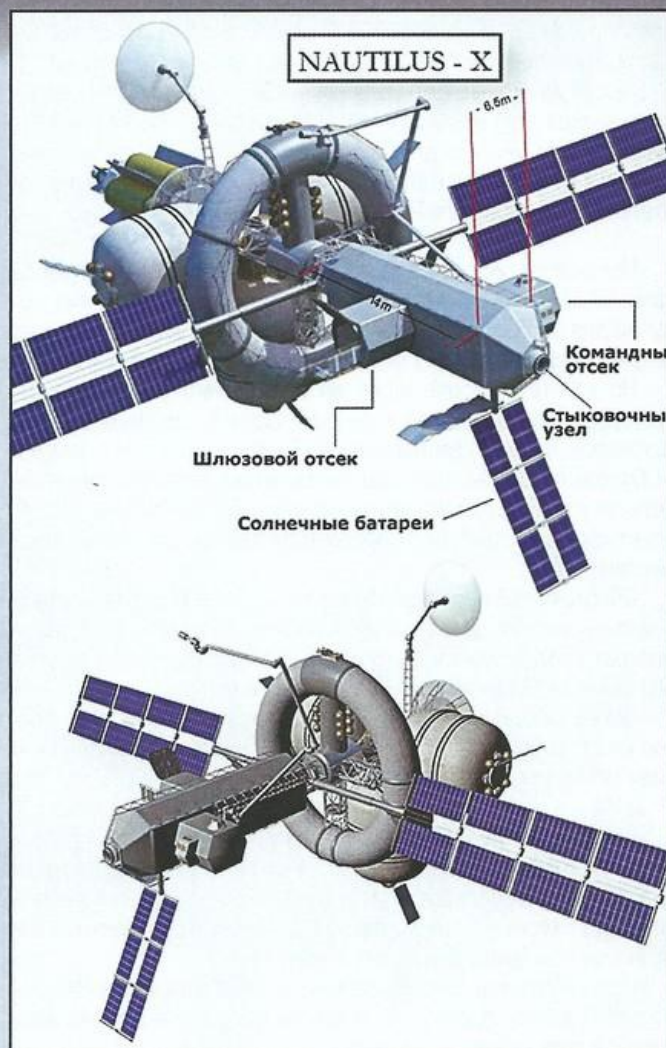
Испытание обитаемой центрифуги на МКС могло бы стать первым шагом на пути постройки крупного межпланетного корабля (иллюстрация Technology Applications Assessment Team, NASA JSC)

В январе 2014 года будет уже три года, как Марк Холдерман (Mark Holderman) и Эдвард Хендерсон (Edward Henderson) из космического центра Джонсона (JSC) представили концепцию многофункционального исследовательского космического корабля (Multi-Mission Space Exploration Vehicle — MMSEV) Nautilus-X.

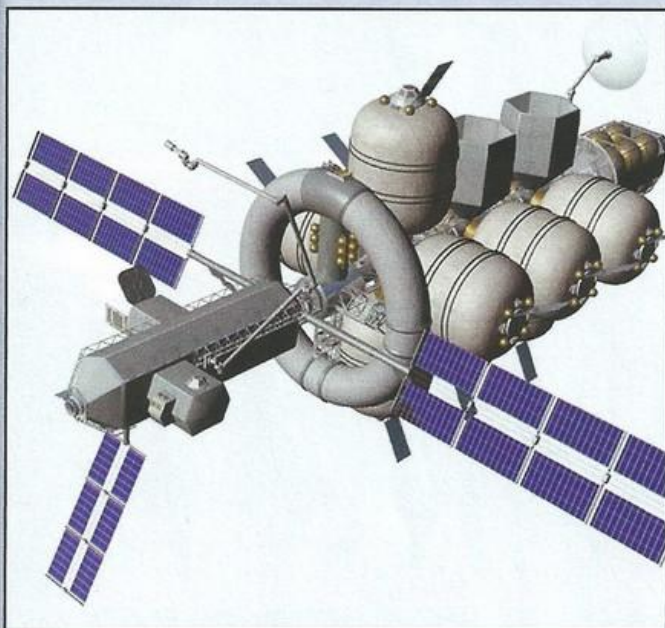
Имя его тоже расшифровывается: «Внеатмосферный универсальный транспорт, предназначенный для длительных американских исследований» (Non-Atmospheric Universal Transport Intended for Lengthy United States eXploration).

Концепция Nautilus-X создана в рамках работы исследовательской группы «Будущее в космической деятельности» (Future in Space Operations) и «Команды оценки применения технологий» (NASA Technology Applications Assessment Team). Последняя занята анализом новой техники с целью определения того, как она может ускорить космические исследования, причем в разумные сроки и с доступными затратами.

Главные плюсы многофункционального корабля — эффективность, гибкость и масштабируемость. Все основные части «Наутилуса Икс» должны быть построены по технологиям, уже



В своей минимальной конфигурации MMSEV был бы приспособлен для полетов на орбиту Луны или к ближайшим околоземным объектам (сравнительно близким астероидам) (иллюстрация ТААТ, NASA JSC)



Для миссий увеличенной продолжительности корабль Nautilus-X можно сконфигурировать так, как показано на этом рисунке (иллюстрация TAAT, NASA JSC)

апробированным в космосе либо находящимся на пути к реализации. Ни одного фантастического узла в данном проекте нет.

Любопытно, что часть модулей MMSEV должна быть выполнена в виде надувных отсеков. При выводе на орбиту они не займут много места под обтекателем ракеты-носителя, а после стыковки с «хребтом» корабля могут раздуться, предоставив обитателям большой жилой объем.

Получается, история сделала большой круг. Много лет назад само NASA занималось разработкой надувных космических модулей для орбитальных станций. Но потом эту линию агентство свернуло.

Но конструкторский задел не пропал: его в качестве отправной точки «прибрала к рукам» частная компания Bigelow Aerospace. Теперь специалисты NASA рассуждают, что модули от Bigelow способны послужить частями перспективного межпланетного корабля. Число таких отсеков в MMSEV может варьироваться в зависимости от продолжительности предполагаемой миссии.

Сборка и, при необходимости, перестройка корабля Nautilus-X должны вестись на околоземной орбите. Аналогичным образом аппарат сможет менять свою силовую установку — она должна быть выполнена в виде самостоятельного модуля.

Особое внимание на эскизах привлекает крупный тор в центре конструкции. Он должен вращаться, создавая искусственную силу тяжести.

Авторы проекта считают, что в пилотируемых полетах за пределы лунной орбиты без центрифуги трудно будет поддерживать здоровье экипажа на должном уровне. (Попутно добавим — для защиты от космической радиации в длинных вояжах экипаж использовал бы баки с водородом и водой.)

Центрифугу-тор предварительно можно испытать на МКС, — полагают авторы проекта. Ее постройка оценена в \$84-143 миллиона, а срок — в три с лишним года.

Кстати, сам «Наутилус» мог бы позднее тоже состыковываться с международной станцией. Например, для обслуживания и переоборудования перед отправкой к очередной планете.

Первоначально, для доставки экипажей с Земли на MMSEV и обратно, авторы концепции предлагали использовать разрабо-



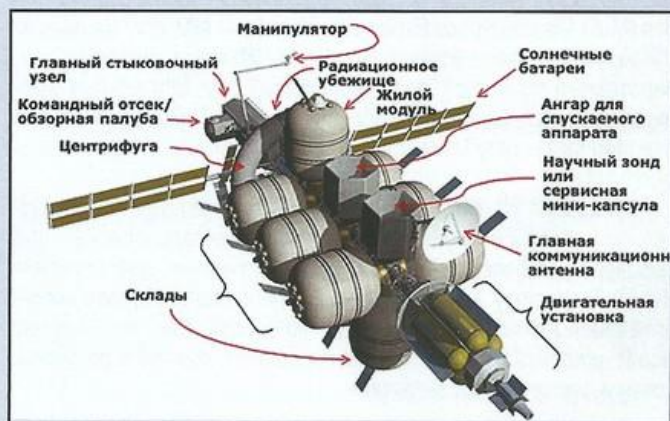
Центрифуга должна насчитывать в диаметре от 9 до 12 метров и вращаться со скоростью от 4 до 10 оборотов в минуту. Это обеспечило бы внутри нее гравитацию от 0,08 до 0,69 g. Причем, части тора также должны быть надувными и раздвижными (иллюстрация TAAT, NASA JSC)

тававшийся NASA корабль «Orion». Но т.к. проект сей «почил в бозе», то теперь ту же задачу сможет выполнить одна из частных капсул, интенсивно развиваемых в настоящее время, — уверяют исследователи. Вспомним уже летавший на орбиту и благополучно вернувшийся корабль «Dragon».

Никаких обещаний по данному проекту NASA не дает. Это лишь предположение, каков мог бы быть новый шаг американцев в космосе. Важно, однако, что благодаря накопленному за последние полтора десятка лет опыту постройки МКС, столь внушительный колосс, как «межпланетник» Nautilus-X, может быть спроектирован и создан в три раза быстрее, чем международная станция. И обойдется он примерно в сорок раз дешевле.

По предварительным оценкам, сооружение первого космического корабля Nautilus-X займет около пяти лет и потребует два-три запуска грузовых ракет-носителей, которые доставят на орбиту части космического корабля. Общая стоимость проекта оценивается в 3,7 миллиарда долларов. Специалисты надеются, что корабль будет построен и готов к полету уже в 2020 году.

Место первой публикации: //hobbyspace.com



Постройка «Наутилуса Икс» на орбите потребует двух или трех запусков тяжелых ракет-носителей и нескольких более легких (иллюстрация TAAT, NASA JSC)

Виктор Луговской, доктор технических наук

Полчища красных муравьев в американском штате Луизиана, 4 сентября 2011.
Фото: Matthew Hinton AP

СУПЕР-МОЗГ МУРАВЬИНОЙ СЕМЬИ

Сложность жизненного уклада муравьиной семьи удивляет даже специалистов, а для непосвященных вообще представляется чудом. Трудно поверить в то, что жизнь всего муравьиного сообщества и каждого отдельного его члена управляется только врожденными инстинктивными реакциями. Ученым пока не ясно, как происходит координация коллективных действий десятков и сотен тысяч жителей муравейника, каким образом муравьиная семья получает и анализирует информацию о состоянии окружающей среды, необходимую для поддержания жизнеспособности муравейника. Гипотеза, которая рассматривает эти вопросы с внешней по отношению к мирмекологии точки зрения, используя идеи теории информации и управления, может показаться фантастической. Однако полагаем, что она имеет право на обсуждение.

В науке о муравьях — мирмекологии — собран огромный наблюдательный материал, описывающий особенности жизни муравейника. При изучении этого материала бросается в глаза явное несоответствие между высоким «интеллектуальным уровнем» функционирования муравейника в целом и микроскопическими размерами нервной системы отдельного муравья.

Муравейник как единый объект — в высшей степени рациональный и умелый «организм», который очень эффективно использует имеющиеся у него крайне ограниченные средства для поддержания жизнедеятельности. Он хорошо адаптируется не только к циклическим изменениям окружающей среды (смена времен года и времени суток), но и к ее случайным возмущениям (перемены погоды, повреждения в результате внешних воздействий и т.п.).

Муравьиная семья имеет строгую внутреннюю структуру с четко установленными ролями каждого муравья, и роли эти могут меняться с его возрастом, а могут оставаться постоянными. Организационная структура муравейника позволяет гибко реагировать на любое возмущение и выполнять все требующиеся работы, оперативно привлекая для их выполнения необходимые трудовые ресурсы.

Деятельность муравьиной семьи поражает целенаправленностью. Муравьи, например, успешно занимаются «животноводством», разводя тлей. Выделения тлей, так называемая падь, служат для муравьев источником богатой углеводами пищи. Они регулярно «доят» тлей, и муравьи-«фуражиры» носят падь в зобиках, чтобы кормить ею остальных муравьев. При этом муравьи активно заботятся о тлях: защищают от вредителей и нападений других насекомых, переносят на наиболее подходящие участки растения, строят навесы для защиты от солнца, а на зиму уносят тлей-самок в теплый муравейник. Муравьи — умелые «животноводы», поэтому в опекаемых ими колониях скорость развития и размножения тлей значительно выше, чем в «самостоятельных» колониях тлей того же вида.

У муравьев некоторых видов заметную долю кормов составляют семена различных трав. Муравьи собирают их и хранят в специальных сухих хранилищах своих гнезд. Перед едой семена очищают от кожуры и измельчают в муку. Мука смешивается со слюной насекомых-кормильцев, и это тесто скармливают личинкам. Принимаются специальные меры для того, чтобы обеспечить сохранность зерна при длительном хранении. Так, например, после дождей семена выносят из хранилища на поверхность и сушат.

Крошечные амазонские муравьи умеют строить ловушки для насекомых гораздо более крупных, чем они сами. Соотношения размеров таковы, что живо напоминают охоту первобытных людей на мамонтов. Срезая тонкие волоски-волокна травянистого растения, в котором насекомые живут, муравьи плетут из них кокон. В стенках кокона они делают множество маленьких отверстий. Кокон располагают на выходе из полости внутри растения-дома, и в него прячутся сотни рабочих муравьев. Они просовывают головы в отверстия в стенках кокона, выполняя роль маленьких живых капканов, и ждут жертву. Когда на кокон, замаскированный в полости растения, садится какое-нибудь насекомое, то муравьи хватают его за лапки, жвала и антенны



Муравьи заботливо ухаживают за будущим потомством, поддерживая оптимальный температурно-влажностный режим яиц, личинок и куколок

и удерживают до прихода подкрепления. Вновь пришедшие муравьи начинают жалить добычу и делают это до тех пор, пока она не будет полностью парализована. Затем насекомое расчленивают и по частям уносят в гнездо. Очень интересно, что при строительстве ловушки муравьи применяют «композитные» материалы. Для повышения прочности кокона они размазывают по его поверхности особый плесневый грибок. Отдельные волоски-волокна склеиваются этим «клеем», стенки кокона становятся жесткими, и их прочность значительно возрастает.

Еще более удивительным кажется то, что делает другой амазонский муравей. В лесах Амазонки встречаются участки леса, на которых растут деревья только одного вида. В амазонских джунглях, где на каждом клочке земли растут растения десятков и даже сотен разных видов, подобные участки не только удивительны, но и пугают своей необычностью. Недаром местные племена индейцев называют такие места «садами дьявола» и считают, что там живет злой лесной дух. Биологи, исследовавшие это явление, недавно выяснили, что виновники появления «садов» — муравьи определенного вида, живущие в стволах деревьев. Длительные наблюдения показали, что муравьи просто убивают ростки других растений, впрыскивая в их листья муравьиную кислоту. Для проверки этого предположения были проведены пробные посадки других растений на площади одного из «садов дьявола»: все саженцы погибли в течение суток. Растения же, посаженные для контроля вне таких «садов», развивались нормально и хорошо прижились. Такая на первый взгляд странная деятельность муравьев имеет простое объяснение: муравьи расширяют свою «жилплощадь». Они удаляют растения-конкуренты, давая свободно разрастаться деревьям, в которых живут. По оценкам исследователей, один из самых больших «садов дьявола» существует уже более восьми веков.



«Пастух» и стадо «коров». «Муравьиными коровами» иногда называют тлей, поскольку муравьи специально разводят их, чтобы собирать падь — богатое углеводами «молочко». На зиму тлей переносят в теплый муравейник, а весной расселяют по окрестным растениям

у нее нет тех потенциалов для защиты от врагов, которые обеспечивают выживание дикой разновидности. Монокультура может нормально развиваться и плодоносить, только если принимаются специальные меры по защите ее от паразитов и вредителей. Человеческая цивилизация, например, создала целые отрасли промышленности, занятые выпуском средств для защиты растений. Муравьи решают проблему защиты своих плантаций не менее эффективно, чем человек, но гораздо более экономным способом. Основной враг грибных посадок — один из аскомицетовых грибов. Попадая на грибную плантацию, он в весьма короткое время превращает будущую пищу муравьев в несъедобную буро-зеленую субстанцию. Однако муравьи очень внимательно следят за своим «огородом» и уничтожают паразита, как только он появляется на плантации. Исследования американских ученых показали, что для борьбы с грибами-паразитами муравьи используют мощные узкоспециализированные антибиотики, смертоносные только для паразита и совершенно безвредные



Муравьи-листорезы несут кусочки листьев в гнездо. Измельченные листья используются в качестве удобрения для почвы, на которой выращивается пищевой грибок. Фото: //izhcitylife.ru/meropriyatiya

для других грибов. Бактерии-актиномицеты, вырабатывающие антибиотики, составляют обязательную часть «приданого», которое матка переносит на новое место вместе с кормовым грибом. Решена у муравьев и проблема «привыкания» паразита к антибиотику. Каждая семья муравьев культивирует сразу несколько штаммов полезных бактерий, и поэтому даже при быстром привыкании паразита к антибиотику наготове имеется другой, новый для него штамм.

Муравьи тщательно следят за состоянием своего жилища. Среднего размера муравейник состоит из 4–6 млн хвоек и веточек. Ежедневно сотни муравьев переносят их сверху в глубь муравейника, а из нижних этажей — наверх. Так обеспечивается стабильный влажностный режим гнезда, и поэтому купол муравейника остается сухим после дождя, не гниет и не плесневеет.

Оригинально решают муравьи проблему разогрева муравейника после зимы. Теплопроводность стенок муравейника очень мала, и естественный прогрев весной занял бы очень долгое время. Для ускорения этого процесса муравьи приносят тепло внутрь муравейника на себе. Когда начинает пригревать солнце и с муравейника сходит снег, его жители выползают на поверхность и начинают «принимать солнечные ванны». Очень быстро температура тела муравья повышается на 10–15 градусов, и он возвращается обратно в холодный муравейник, согревая его своим теплом. Тысячи муравьев, «принимающих» такие «ванны», быстро поднимают температуру внутри муравейника.

Бесконечно разнообразие муравьев. В тропиках водятся так называемые бродячие муравьи, которые кочуют большими массами. На своем пути они уничтожают все живое, и остановить их невозможно. Поэтому на жителей тропической Америки эти муравьи наводят ужас. При приближении колонны бродячих муравьев жители с домашними животными бегут из деревни. После прохождения колонны через деревню в ней не остается ничего живого: ни

крыс, ни мышей, ни насекомых. Двигаясь в колонне, бродячие муравьи соблюдают строгий порядок. По краям колонну охраняют муравьи-солдаты с огромными челюстями, в центре находятся самки и рабочие. Рабочие несут личинок и куколок. Движение продолжается весь световой день. На ночь колонна останавливается, и муравьи сбиваются в кучу. Для размножения муравьи временно переходят на оседлую жизнь, но строят не муравейник, а гнездо из собственных тел в форме шара, полого внутри, с несколькими каналами для входа и выхода. В это время матка начинает откладывать яйца. Рабочие муравьи ухаживают за ними и выводят из них личинок. Отряды муравьев-фуражиров время от времени выходят из гнезда за пищей для семьи. Оседлая жизнь продолжается до тех пор, пока личинки не подрастут. Тогда муравьиная семья опять двигается в путь.

О чудесах муравьиной семьи можно рассказать еще очень много, но вот каждый отдельный обитатель муравейника — это,



Некоторые муравьи делают гнезда из зеленых листьев растений, склеивая их паутиной, которую вырабатывают личинки. Фото: //mainfun.ru/news

как ни удивительно, просто мелкое суетливое насекомое, в действиях которого часто трудно найти какую-либо логику и цель.

Муравей перемещается по неожиданным траекториям, тащит в одиночку или в группе какие-нибудь грузы (кусочек травинки, муравьиное яйцо, комочек земли и т.д.), но обычно трудно проследить за его работой от начала до результата. Более осмысленно выглядят его, так сказать, «трудовые макрооперации»: муравей сноровисто подхватывает травинку или кусочек хвои, включается в «групповую» переноску, умело и отчаянно сражается в муравьиных битвах.

Поражает не то, что из этого хаоса и, казалось бы, бесцельной суеты складывается многоликая жизнь муравейника. Если с высоты сотни метров посмотреть на любое человеческое строительство, то картина будет очень схожа: там тоже сотни работников делают десятки на первый взгляд не связанных друг с другом операций, и в результате возникает небоскреб, домна или плотина.



Благодаря коллективным усилиям муравьям удается справиться с довольно крупной добычей

Удивительно другое: в муравьиной семье не обнаруживается никакого «мозгового центра», который управлял бы общими усилиями для достижения желаемого результата, будь то починка муравейника, добыча пищи или защита от врагов. Больше того, анатомия отдельного муравья — разведчика, работника или муравьиной матки — не позволяет поместить этот «мозговой центр» в отдельного муравья. Слишком малы физические размеры его нервной системы, и слишком велик объем программ и накопленных поколениями данных, необходимых для управления жизнедеятельностью муравейника.

Можно допустить, что отдельный муравей способен автономно на инстинктивном уровне выполнять небольшой набор «трудных макроопераций». Это могут быть и трудовые и боевые операции, из которых, как из элементарных кирпичиков, складывается трудовая и боевая жизнь муравейника. Но для жизни в муравьиной семье этого мало.

Для существования в своей среде обитания муравьиной семье необходимо уметь оценивать и собственное состояние, и состояние окружающей среды, уметь переводить эти оценки в конкретные задачи поддержания гомеостаза, устанавливать приоритеты этих задач, следить за их выполнением и в режиме реального времени перестраивать работу в ответ на внешние и внутренние возмущения.

Как муравьи делают это? Если принять допущение об инстинктивных реакциях, то достаточно правдоподобный алгоритм поведения может выглядеть следующим образом. В памяти живого существа в том или ином виде должно находиться нечто подобное таблице «ситуация — инстинктивный ответ на ситуацию». В любой жизненной ситуации информация, поступающая от органов чувств, обрабатывается нервной системой и «образ ситуации», созданный ею, сравнивается с «табличными ситуациями». При совпадении «образа ситуации» с какой-либо «табличной ситуацией» выполняется соответствующий «ответ на ситуацию». Если совпадения нет — поведение не корректируется или выполняется некоторый «дежурный» ответ. Ситуации и ответы в такой «таблице» могут быть обобщены, но и при этом ее информационный объем будет очень большим даже для выполнения относительно простых функций управления.

«Таблица» же, которая управляет жизнью муравейника и в которой перечислены варианты ситуаций трудовой деятель-

ности и контактов с окружающей средой при участии десятков тысяч муравьев, становится просто необозримой, и для ее хранения потребовались бы колоссальные объемы «запоминающих устройств» нервной системы. Кроме того, время получения «ответа» при поиске в такой «таблице» также будет очень велико, так как его необходимо выбирать из необозримо большого набора схожих ситуаций. А в реальной жизни эти ответы надо получать достаточно быстро. Естественно, что путь усложнения инстинктивного поведения вскоре заводит в тупик, особенно в тех случаях, когда требуются инстинктивные навыки коллективного поведения.

Для оценки сложности «таблицы инстинктивного поведения» посмотрим хотя бы, какие основные операции приходится выполнять муравьям-«животноводам» при уходе за тлями. Очевидно, что муравьи должны уметь отыскивать на листьях «богатые пастбища» и отличать их от «бедных», чтобы вовремя и правильно



Рыжий лесной муравей в момент принятия решения. Куда ползти дальше?
Фото: //naturephoto-cz.com

перемещать тлей по растению. Они должны уметь распознавать опасных для тлей насекомых и знать способы борьбы с ними. При этом вполне возможно, что способы борьбы с разными врагами отличаются друг от друга, и это, естественно, увеличивает необходимый объем знаний. Важно также уметь опознавать самок тлей, чтобы в определенный момент (в начале зимы) переносить их в муравейник, располагать в специальных местах и обслуживать всю зиму. Весною же надо определить места их повторного расселения и организовать жизнь новой колонии.

Наверное, нет надобности продолжать — уже перечисленные операции дают представление об объеме знаний и умений, нужных муравью. Притом надо учитывать, что все подобные операции — коллективные и в разных ситуациях могут выполняться разным количеством муравьев. Поэтому невозможно выполнять эту работу по жесткому шаблону и надо уметь адаптироваться к меняющимся условиям коллективного труда. Например, муравей-«животновод» должен знать не только как ухаживать за тлями, но и как участвовать в коллективной жизни муравейника, когда и где работать и отдыхать, в какое время начинать и кончать рабочий день и т.д. Для координации действий десятков и сотен тысяч муравьев в безбрежном океане вариантов коллективной трудовой деятельности необходим уровень управления на порядки выше того, который возможен при инстинктивном поведении.

Элементарные интеллектуальные возможности появились у представителей животного мира Земли именно как способ обой-

ти это принципиальное ограничение. Вместо жесткого выбора из «таблицы» стал использоваться метод построения «ответа» на возникающую ситуацию из относительно малого набора элементарных реакций. Алгоритм такого построения хранится в «памяти», и специальные блоки нервной системы в соответствии с ним строят необходимый «ответ». Естественно, что та часть структуры нервной системы, которая ответственна за реакции на внешние возмущения, существенно усложняется. Но такое усложнение окупается тем, что позволяет, не требуя нереально больших объемов нервной системы, практически неограниченно разнообразить поведение особи и сообщества. Освоение нового типа поведения с этой точки зрения требует лишь добавления в «память» нового алгоритма формирования «ответа» и минимального объема новых данных. При инстинктивном же поведении возможности нервной системы быстро ставят предел такому развитию.

Очевидно, что перечисленные выше функции управления муравьиной семьей, необходимые для поддержания равновесия с окружающей средой и выживания, не могут выполняться на инстинктивном уровне. Они близки к тому, что мы привыкли называть мышлением.

Но доступно ли мышление муравью? По некоторым данным, его нервная система содержит всего около 500 тыс. нейронов. Для сравнения: в мозге человека около 100 млрд. нейронов. Так почему же муравейник может делать то, что он делает, и жить так, как он живет? Где размещается «мыслящий центр» муравьиной семьи, если в нервной системе муравья его разместить нельзя? Скажу сразу, что таинственные «психополя» и «интеллектуальная аура» в качестве вместилища этого «центра» здесь рассматриваться не будут. Будем искать реально существующие места возможного расположения такого «центра» и способы его функционирования.

Представим себе, что программы и данные гипотетического мозга достаточно большой мощности разбиты на большое количество малых сегментов, каждый из которых размещен в нервной системе одного муравья. Для того чтобы эти сегменты могли работать как единый мозг, надо соединить их линиями связи и в набор программ мозга включить программу-«надзирателя», которая следила бы за передачей данных между сегментами и обеспечивала нужную последовательность их работы. Кроме того, при «построении» такого мозга надо учесть то, что некоторые муравьи — носители программных сегментов — могут умереть от старости или погибнуть в тяжелой борьбе за выживание, а с ними погибнут и расположенные в них сегменты мозга. Чтобы мозг был устойчив к таким потерям, необходимо иметь резервные копии сегментов.

Программы самовосстановления и оптимальная стратегия резервирования позволяют, вообще говоря, создать мозг очень высокой надежности, который сможет работать продолжительное время, несмотря на военные и бытовые потери и смену поколений муравьев. Такой «мозг», распределенный по десяткам и сотням тысяч муравьев, будем называть распределенным мозгом муравейника, центральным мозгом или супермозгом. Надо сказать, что в современной технике системы, сходные по структуре с супермозгом, не новинка. Так, американские университеты уже используют тысячи компьютеров, подключенных к Интернету, для решения актуальных научных задач, требующих больших вычислительных ресурсов.



Энтомологи открыли коллективную память о муравьиных врагах. Когда один муравей сталкивается с представителем другой колонии, он сохраняет запах противника и передает его своим сородичам для предупреждения возможных вторжений. Фото: //membrana.ru

Кроме сегментов распределенного мозга, в нервной системе каждого муравья должны быть заложены и программы «трудовых макроопераций», выполняемых по командам этого мозга. Состав программы «трудовых макроопераций» определяет роль муравья в иерархии муравейника, а сегменты распределенного мозга работают как единая система, как бы вне сознания муравья (если бы оно у него было).

Итак, предположим, что сообщество коллективных насекомых управляется распределенным мозгом, причем каждый член сообщества является носителем частицы этого мозга. Другими словами, в нервной системе каждого муравья находится небольшой сегмент центрального мозга, который является коллективной собственностью сообщества и обеспечивает существование этого сообщества как целого. Кроме того, в ней находятся программы автономного поведения («трудовые макрооперации»), которые являются как бы описанием его «личности» и которые логично назвать собственным сегментом. Так как объем нервной системы каждого муравья мал, то и объем индивидуальной программы «трудовых макроопераций» тоже получается малым. Поэтому такие программы могут обеспечивать самостоятельное поведение насекомого только при выполнении элементарного действия и требуют обязательного управляющего сигнала после его окончания.

Говоря о супермозге, нельзя обойти проблему связи между его сегментами, расположенными в нервной системе отдельных муравьев. Если мы принимаем гипотезу распределенного мозга, то должны учитывать, что для управления системой муравейника необходимо быстро передавать большие объемы информации между сегментами мозга и отдельные муравьи должны часто получать управляющие и корректирующие команды. Однако многолетние исследования муравьев (и других коллективных насекомых) не обнаружили сколько-нибудь мощных систем передачи информации: найденные «линии связи» обеспечивают скорость передачи порядка единиц бит в минуту и могут быть только вспомогательными.

Сегодня мы знаем лишь один канал, который мог бы удовлетворить требованиям работы распределенного мозга: электромагнитные колебания в широком диапазоне частот. Хотя до настоящего времени такие каналы не найдены ни у муравьев, ни у термитов, ни у пчел, из этого не следует, что они отсутствуют.

Правильнее говорить о том, что использованные методики исследования и аппаратура не позволили обнаружить эти каналы связи.

Современная техника, например, дает примеры совершенно неожиданных каналов связи в хорошо, казалось бы, изученных областях, которые можно обнаружить только специально разработанными методами. Хорошим примером может быть улавливание слабых звуковых колебаний, или, попросту говоря, подслушивание. Решение этой задачи искали и находили и в архитектуре древнеегипетских храмов, и в современных направленных микрофонах, но с появлением лазера неожиданно выяснилось, что есть еще один надежный и высококачественный канал приема весьма слабых акустических колебаний. Причем возможности этого канала далеко превосходят все, что считалось в принципе возможным, и кажутся сказочными. Оказалось, что можно хорошо слышать без всяких микрофонов и радиопередатчиков все, что вполголоса говорится в закрытой комнате, и делать это с расстояния 50–100 метров. Для этого достаточно, чтобы в комнате было застекленное окно. Дело в том, что звуковые волны, возникающие при разговоре, вызывают колебания оконных стекол с амплитудой в микроны и доли микрона. Лазерный же луч, отражаясь от колеблющегося стекла, дает возможность фиксировать эти колебания на приемном устройстве и после соответствующей математической обработки превращать в звук. Этот новый, ранее неизвестный метод регистрации колебаний позволил улавливать неощутимо слабые звуки в условиях, когда их обнаружение казалось принципиально невозможным. Очевидно, что эксперимент, опирающийся на традиционные способы поиска электромагнитных сигналов, не смог бы обнаружить этот канал.

Почему же нельзя предположить, что распределенный мозг использует какой-то неизвестный нам способ передачи информации по каналу электромагнитных колебаний? С другой стороны, в повседневной жизни можно найти примеры передачи информации по каналам, о физической основе которых ничего неизвестно. Я не имею в виду исполняющиеся предчувствия, эмоциональную связь между близкими людьми и другие подобные случаи. Вокруг этих явлений, несмотря на их безусловное существование, накопилось столько мистических и полумистических фантазий, преувеличений, а иногда и просто обмана, что я не решаюсь ссылаться на них. Но известно, например, такое распространенное явление, как ощущение взгляда. Практически каждый из нас может припомнить случаи, когда он оборачивался, почувствовав чей-нибудь взгляд. Сомнений в существовании информационного канала, который ответственен за передачу ощущения взгляда, нет, но нет и объяснения, каким образом некоторые особенности состояния психики смотрящего передаются тому, на кого он смотрит. Электромагнитное поле мозга, которое могло бы быть ответственно за этот информационный обмен, практически неощутимо при удалении на десятки сантиметров, а ощущение взгляда передается на десятки метров.

То же можно сказать о таком общеизвестном явлении, как гипноз. Гипнотические способности имеет не только человек: известно, что некоторые змеи используют гипноз при охоте. При гипнозе также происходит передача информации от гипнотизера к гипнотизируемому по каналу, который хотя и безусловно существует, но природа которого неизвестна. Причем если гипнотизер-



Окрестности каждого муравейника покрыты густой сетью невидимых химических записей. Эта сеть представляет собой своего рода внешнюю память колонии. Фото: //kartinki24.ru

человек использует иногда голосовые приказы, то змеи звуковой сигнал не используют, но их гипнотическое внушение от этого не теряет силу. И никто не сомневается в том, что можно почувствовать чужой взгляд, и не отрицает реальности гипноза из-за того, что в этих явлениях каналы передачи информации неизвестны.

Все сказанное выше можно рассматривать как подтверждение допустимости предположения о существовании канала передачи информации между сегментами распределенного мозга, физическая основа которого нам еще неизвестна. Так как наука, техника и практика повседневной жизни дают нам неожиданные и неразгаданные примеры разнообразных информационных каналов, то и в предположении о наличии еще одного канала неустановленной природы нет, видимо, ничего необычного.

Для объяснения того, почему линии связи у коллективных насекомых еще не обнаружены, можно привести много различных причин — от вполне реальных (недостаточная чувствительность исследовательской аппаратуры) до фантастических. Проще, однако, допустить, что эти линии связи существуют, и посмотреть, какие следствия из этого вытекают.

Прямые наблюдения за муравьями подтверждают гипотезу о внешних командах, управляющих поведением отдельного насекомого. Типичным для муравья является неожиданное и резкое изменение направления движения, которое нельзя объяснить никакими видимыми внешними причинами. Часто можно наблюдать, как муравей на мгновение останавливается и неожиданно поворачивает, продолжая движение под углом к прежнему направлению, а иногда и в обратную сторону. Наблюдаемую картину можно правдоподобно истолковать, как «остановку для приема управляющего сигнала» и «продолжение движения после получения приказа о новом направлении». При выполнении какой-либо трудовой операции муравей может (правда, это случается заметно реже) прервать ее и либо перейти к другой операции, либо двигаться в сторону от места работы. Такое поведение также напоминает реакцию на внешний сигнал.



Место первой публикации: журнал «Наука и жизнь»

В. Качеев

БУДУЩЕЕ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ

ПУЛИ КАЧЕЕВА

ЧАСТЬ 1

Известно правило — оружие разрабатывается под патрон. Из четырех деталей патрона главенство, на мой взгляд, принадлежит пуле. Для поражения цели этим предметом и выполняется множество операций, в том числе по изготовлению пороха, капсюля, гильзы. Из этих комплектующих собирается патрон.

Само же оружие — пистолет, ружье, винтовку или пулемет — производит другой завод.

Дослан патрон в ствол — готова система доставки пули к цели!

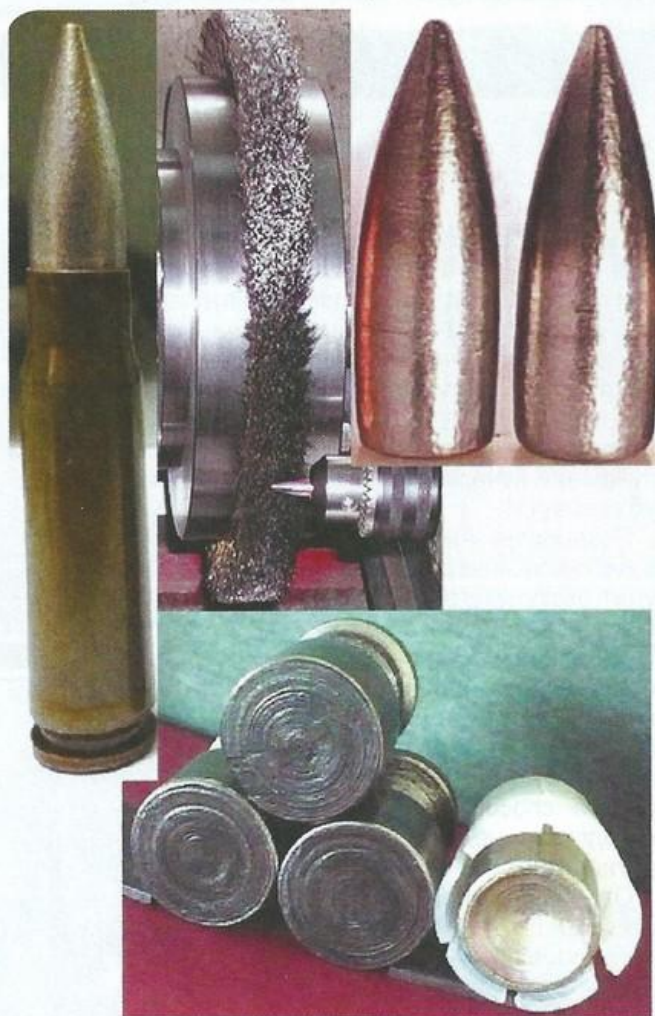
Кратко рассмотрим проблему совершенствования уже изготовленных патронов.

В США изобретена пуля KTW с покрытием из тефлона. Он восстанавливается из водного раствора, что удорожает пулю. Однако, пульей KTW пробивается шесть контрольных листов — против трех у бронебойной пули .38 special metal-piercing!

Тефлон (фторопласт-4) уменьшает время полета пули до цели, что особенно важно при снайперской стрельбе.

Автор на валовые охотничьи пули нанес двухслойное покрытие — подслой из алюминиевого сплава, а поверх него слой фторопласта-4. Фторопласт-4 и тефлон — аналоги, а наносимое покрытие обозначается как Al+PTFE.

По запатентованному автором способу, фторопласт-4 наносится из пластинки с помощью стального ворса приводной щетки. Высокая скорость нанесения



Пуля KTW с покрытием из тефлона

щеткой покрытия Al+PTFE обеспечит малую стоимость операции — как по сравнению со стоимостью изготовления оболочки, так и восстановления тефлона на пуле KTW.

Технология экологически безопасна по сравнению с электрохимическим способом (гальваникой).



Изобретённая В.И. Качеевым пуля.

Опытные пули калибра 12,7 мм.

Опытные образцы изобретённой пули — взамен пули формы «а ля Крупп (Krupp)» образца 1881 года



Монолитная пуля конструкции В.И. Качеева. Фото В. Качеева

Особенность обрабатываемых пуль была в том, что внутри оболочки залит свинец, — пуля получается нежесткой (случались деформации пуль при закреплении). Патроны 7,62×39 мм были собраны и отстреляны на Барнаульском патронном заводе — с регистрацией, в частности, кучности. Без преувеличения можно сказать, что результат вполне приличный — кучность возросла в среднем на 5,7%. Известно, что инофирмы при улучшении кучности на 3%, как говорится, «на груди рубаху рвут»!

Покрытием Al+PTFE заменяется либо контейнер подкалиберной пули охотничьего патрона, либо оболочка пули нарезного оружия.

На складах хранятся сотни миллионов боевых патронов с пулями формы а ля Крупп (Krupp) образца 1881 года. Нанесение на пули покрытия Al+PTFE — простой и недорогой способ достижения превосходства над потенциальным противником!

Операция выполняется без разборки патрона (артиллерийского боеприпаса).

Монолитная пуля конструкции В.И. Качеева — сочетание шаров и переходных объемов такой формы, которыми обеспечивается смещение центра тяжести к носу пули. Кроме этого, диаметр головного шара равен калибру (размеру ствола по полям). Пуля центрируется го-

ловным шаром строго по оси канала ствола, тем самым исключается перекося пули — «косой ход» пули по нарезу (как говорят стрелки-профессионалы).

Главная особенность этих пуль в том, что они в производстве будут дешевле, чем пули классических конструкций. Новые пули предлагаются изготавливать по известной технологии поперечно-клиновой прокатки. Следует отметить, что изготовленные по такой технологии пули будут иметь меньший разброс по весу, в сравнении с изготовленными на токарных автоматах сердечниками для оболочечных пуль. Малый разброс по весу — важный критерий для боеприпасов высокоточного оружия. Технология разработана в одном из институтов Национальной Академии наук Беларуси. Она была апробирована при изготовлении стальных сердечников оболочечных пуль во времена Советской власти.

Смещение центра тяжести пули ближе к носу пули — известный прием, применяемый оружейниками для повышения устойчивости полета. На первых опытных образцах пули калибра 12,7 мм центр тяжести расположен на расстоянии 0,54 длины пули. Опытный патрон собран на серийной автоматической линии в режиме ручной отладки.

К сожалению, по независящим от автора причинам, отстрелять какую-либо партию опытных патронов 12,7×108 мм не получилось.



Результаты отстрелов «по-партизански» — в лесу. Отстреливалась многолистовая мишень закаленной пулей с покрытием Al+PTFE. Опытный патрон также содержал пороховой составной заряд, разработанный и запатентованный к.т.н. М.А. Кислиным. Оружие — карабин МР-153

Сергей Шумилин



ТЯЖЕЛЫЙ ТАНК CONQUEROR

«ЗАВОЕВАТЕЛЬ»

ИЛИ «ГИГАНТ ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ»

В 1954 году на вооружение британской армии был принят 65-тонный танк «Конкерор» (в переводе с английского — «Завоеватель» или «Победитель»). Этот «супертяжеловес», превзойти который по массе удалось только последним модификациям германского «Леопарда» («Леопард»-А7 — 67 тонн) или израильской «Меркавы» («Меркава»-4 — 65 тонн), предназначался для борьбы с советскими ИСами и в тактическом плане играл роль противотанковой САУ поддержки тяжелых крейсерских танков «Центурион». Не совсем привычное обозначение «крейсерский танк» объясняется тем, что британская классификация танков довоенного и военного периодов подразделяла их не по массе, а по назначению на две группы. Первая — «пехотные» танки (Infantry tank) для непосредственной поддержки пехоты при штурме укрепленных позиций. Невысокие требования к скорости позволяли конструкторам оснащать их более мощной броней (по советской классификации пехотные танки можно было бы отнести к средним или тяжелым танкам). Вторая — «крейсерские» танки (Cruiser tank), созданные для быстрого проникновения в тыл противника; скоростные, с легкой броней и небольшими орудиями (по советской классификации крейсерские танки можно было бы отнести к легким и средним танкам).

Интересно, что изначально «Конкерор» создавался совершенно для других целей. Для тех, кто интересуется историей развития военной техники, кардинальные изменения представлений о назначении и способах использования будущей машины, в период от начала разработки ее концепции до запуска в серийное производство, не является чем-то необычным, но извивы судьбы «Конкерора» просто уникальны.

Первоначально «Конкерор» задумывался как «пехотный» танк, затем его прочили в так называемый «универсальный», но, в конце концов, он встал в строй как высоко-специализированный истребитель танков. Причем сам был вытеснен танком, который, как предполагалось, он должен был заменить — «Центурионом». Служба «Конкерора» оказалась весьма непродолжительной. Бурное развитие ракетной техники, модернизация

тех же «Центурионов» (которые, несмотря на пессимистические прогнозы, все же получили возможность адекватно противостоять ИСам и Т-54) и, что самое главное, появление «Чифтена» поставили жирный крест на карьере «Конкерора». Принятый на вооружение в 1954 году, этот танк уже к 1966 году был полностью выведен из эксплуатации.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ

Истоки «Конкерора» можно проследить с 1942 года, когда англичане для борьбы с немецкими «Тиграми» и «Пантерами» попытались усилить вооружение своего пехотного танка «Черчилль». В результате появилась тяжелая САУ «3-inch Gun Carrier», вооруженная 17-фунтовой (76,2-мм) зенитной пушкой. Как и в классификации танков, британцы во время Второй мировой войны использовали собственную оригинальную систему калибровки орудий, в которой единицей измерения служил не калибр в миллиметрах, а артиллерийский вес снаряда в артиллерийских фунтах (один артиллерийский фунт равнялся примерно 490 граммам, или массе чугунного шара диаметром 2 дюйма). Недостаточная ширина корпуса «Черчилля» не позволила установить орудие в нормальной вращающейся башне, и его разместили в неподвижной рубке. Было построено два опытных экземпляра, но дальше дело не пошло. Это и был первый прообраз машины для той ниши, которую позже занял «Конкерор».

Двумя годами позже фирме «Воксхолл» (Vauxhall) предложили разработать и выпустить модификацию «Черчилля», вооруженную 17-фунтовой танковой пушкой. Это орудие к тому времени уже устанавливалось на танках А30 «Челленджер» (создан на базе «Кромвеля») и «Шерман-Файрфлай».

Новый «Черчилль» получил индекс А43 и официальное название — «Черный Принц» («Black Prince», иногда встречается и название «Super Churchill»). Он рассматривался в качестве временной замены тяжелого крейсерского танка А41, ставшего впоследствии знаменитым «Центурионом», разработка которого

еще только начиналась. Хотя в конструкции А43 использовалось много узлов и агрегатов танка «Черчилль» Mk7, но это была практически новая машина. В первую очередь, примерно на 180 мм был расширен корпус танка. Дело в том, что из-за малого диаметра башенного погона новая 17-фунтовая пушка просто не помещалась в штатной башне «Черчилля». А на А43 благодаря уширенному корпусу диаметр башенного погона в свету позволял установить не только 17-фунтовую пушку, но в перспективе и 3,7-дюймовую (94-мм) пушку, броневые характеристики которой были на 25% выше, чем у 17-фунтовки.

В качестве силовой установки на А43 использовался тот же V-образный двухрядный 12-цилиндровый двигатель «Бедфорд» (Bedford), что и на «Черчилле». Мощность двигателя осталась прежней, а масса А43 возросла до 50 «длинных» тонн. В результате скорость хода А43 упала до 17,6 км/ч, что было очень мало даже по сравнению с медленным «Черчиллем».

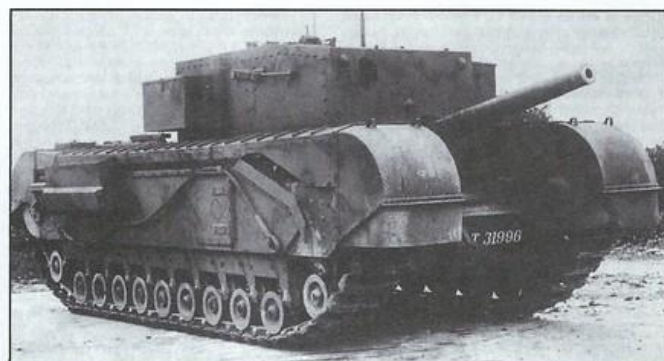
Первые шесть прототипов А43 поступили на войсковые испытания в мае 1945 года. В их ходе у «Черного Принца» было выявлено две фундаментальные проблемы. Первая — отвратительное вооружение, 17-фунтовка выглядела хорошо только на бумаге, а реально, по образному выражению одного из участников испытаний, «эта машина не может попасть по сараю, даже стоя прямо перед ним». Вторая — слабый двигатель, унаследованный от «Черчилля». На более тяжелом А43 недостаток мощности стал просто нетерпимым.

В результате серийное производство «Черного Принца» так и не началось, он оказался сложным, медлительным, имел устаревшую ходовую часть, а острая и срочная необходимость в нем отпала, т.к. война в Европе уже закончилась. Предпочтение было отдано тяжелому крейсерскому танку А41 «Центурион», который рассматривался военным руководством Британии в качестве основной боевой машины на перспективу. Его должен был дополнять новый танк поддержки пехоты А45, имевший с «Центурионом» множество общих узлов. Определенная степень стандартизации между проектами танков этих двух классов диктовалась еще директивами Танкового комитета (Tank Board) от 1942 года.

Недавно сформированный Отдел проектирования танков (Department of Tank Design) еще не был в состоянии справиться с разработкой А45, и главным подрядчиком этого проекта стала фирма «Инглиш Электрик» (English Electric). Ожидалось, что опытные образцы А45 будут готовы к середине 1946 года. Вес машины определялся приблизительно в 55 длинных тонн, а максимальная скорость — около 29 км/час. Однако успешному завершению программы в ее первоначальном виде помешали назревшие изменения в мировоззрении британских военных. Они, наконец, решили порвать с традициями (что очень нехарактерно для британцев) и отказаться от искусственного и уже сходящего на нет разделения на «крейсерские» и «пехотные танки». Тем более, что во время войны, например, танки «Шерман» и «Черчилль» успешно использовались как в качестве «пехотных», так и «крейсерских». Теперь британские танки относились к тому или иному классу по калибру вооружения. Т.е. появились «тяжелые пушечные» танки, «среднепушечные» танки и «легкопушечные». Калибр «легких» пушек не превышал 76,2 мм, «средние» пушки имели калибр до 83,2 мм, пушки калибром свыше 105 мм считались «тяжелыми».

Это решение было формализовано в 1946 году в виде разработки всеобъемлющего списка предполагаемого послевоенного диапазона боевых машин, на базе «универсального среднего пушечного» танка. Базовой машиной должен был стать А45, получавший новый индекс FV201. Под все семейство зарезервировали серию индексов — FV200.

Наряду с «универсальным средним пушечным» танком FV201 и семейством машин на его базе предполагалось также разработать и принять на вооружение: тяжелый штурмовой танк FV100 с



Танк А43 «Черный Принц» (иногда встречается и название «Супер Черчилль»), очень походил на танк «Черчилль» Mk7, но имел совершенно другую башню с 17-фунтовой пушкой



Тяжелый крейсерский танк А41 «Центурион»



Первый прототип А45, машина вооружалась 17-фунтовой пушкой. Башенка дистанционно управляемого пулемета видна в передней части корпуса, справа

боевой массой 70-100 тонн, вооруженный 120-мм пушкой, и легкий танк FV300.

Выбор А45 в качестве базовой машины семейства был обусловлен тем, что потенциал модернизации защиты и вооружения танка А41 «Центурион» оценивался как невысокий. Естественно, что и создание полноценных спецмашин — ремонтно-эвакуационных, минных тральщиков, мостоукладчиков, тяжелых САУ на его базе при малых предполагаемых объемах серийного производства считалось нецелесообразным, да и в некоторых случаях было просто невозможным. В этом смысле на А45 (FV201) возлагались гораздо большие надежды.

Спецификация FV200 включала два вида бронированных инженерных машин (AVRE — Armoured Vehicle Royal Engineers), самоходный бойковый минный трал (Flail Mine Destroyer), брони-



Средний пушечный танк FV221 «Карнарвон», был получен путем установки на шасси FV214 башни от танка «Центурион» Mk3 с 20-фунтовой пушкой



«Конкерор» Mk1 (передний план) и «Центурион»



«Конкерор» Mk1 Королевского гусарского полка на учениях. Все люки открыты. Перед люком водителя видны три смотровых прибора — отличительный признак модификации Mk1

рованную ремонтно-эвакуационную машину (ARV — Armoured Recovery Vehicle), танковый мостовкладчик (Bridgelayer), тяжелый штурмовой бронетранспортер (Assault Personnel Carrier) и несколько машин для артиллеристов, всего около двух десятков. Одним из интересных проектов была «тяжелая самоходная противотанковая пушка» FV215b с перенесенным вперед двигателем, дабы можно было смонтировать в корме башню, вооруженную 180-мм пушкой с ограниченными углами наводки. Однако кроме «Конкерора» до серийного производства дошли только две модификации ремонтно-эвакуационной машины (FV219 и FV222).

Корпус FV201 спроектировали с использованием опыта, приобретенного во время работы над «Центурионом», и в целом он повторял его очертания, но размеры изменились. Длину корпуса увеличили до 7,77 м, чтобы разместить коробку отбора мощности, необходимую для некоторых инженерных машин, до 3,96 м увеличилась и полная ширина машины. Борта корпуса сделали вертикальными, лобовую броню усилили.

В корпусе, слева от механика-водителя, было устроено место для стрелка. Он вел огонь из 7,92-мм пулемета Besa, установленного в дистанционно управляемой вращающейся башенке на левой стороне корпуса. Люки водителя и стрелка получили новые (для Англии) крышки, поднимающиеся и поворачивающиеся в сторону. Преимуществом такой конструкции было то, что они могли быть открыты независимо от позиции ствола орудия и обеспечивали экипажу покидание танка в критических ситуациях. Для обогрева обитаемых отделений и удаления пороховых газов была установлена новая система вентиляции.

Башня была аналогична по конструкции башне «Центуриона» и вооружалась тем же 17-фунтовым орудием, но в целом боевое отделение получилось намного более просторным. Боезапас из 74 снарядов укладывался вертикально по периметру боевого отделения.

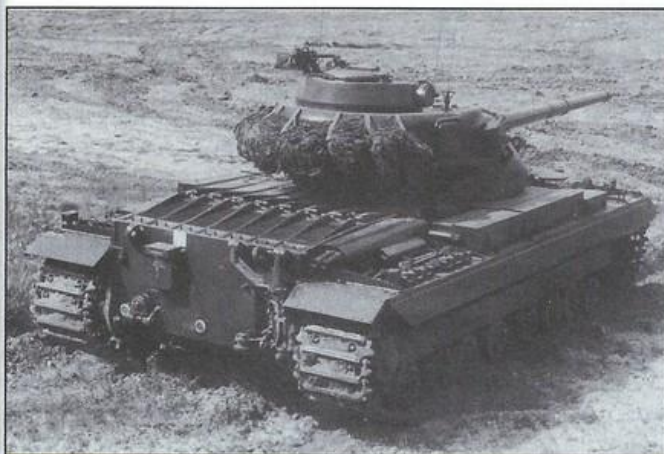
Танк оснастили модификацией карбюраторного двигателя «Метеор», мощность которого, благодаря изменениям системы впрыска топлива, удалось повысить до 750 л.с. Конструкция ходовой части была в основном аналогична «Центуриону», хотя вместо шести опорных катков в ней использовалось восемь — по четыре на борт. Несмотря на то, что полная масса танка составляла 55 тонн, благодаря широкому — 788 мм — тракам удалось добиться довольно низкого удельного давления на грунт 0,84 кг/см² (замечено ниже, чем у других британских танков). Максимальный запас хода по шоссе составлял 150 км, а максимальная скорость — 30 км/час.

Согласно требованиям спецификации, каждый «пушечный» танк должен был иметь возможность быстро переделываться в огнеметный и при необходимости оснащаться бульдозерным отвалом. Причем это преобразование должно было производиться бригадой армейских ремонтников в полевых условиях.

Огнемет монтировался в центре лобового листа корпуса, им управлял стрелок со своего места при помощи системы дистанционного управления. Запас огнесмеси в 1500 л находился в прицепе, буксируемом за танком (как на «Черчилль-Крокодил»). В случае если танк снова менял свое предназначение, переделываясь обратно в линейный «пушечный», — над отверстием, сделанным в лобовой броне для огнемета, приваривалась броневая заплата. Внутренние трубопроводы для огнесмеси должны были устанавливаться в танке еще на стадии его изготовления. Дальность метания огнесмеси была определена не менее чем в 180 м, по сравнению с 91 м у «Черчилль-Крокодил».

Опоры для крепления бульдозерного отвала и его гидравлическая система также должны были устанавливаться еще на стадии изготовления танка, хотя отверстия для операционных штоков в стенках корпуса должны были прорезаться газосваркой уже во время непосредственной установки в полевых условиях.

Позже было также добавлено требование по обеспечению плавучести FV201 с помощью оборудования DD (Duplex Drive) — системы для придания плавучести танкам, использовавшейся войсками США, а также отчасти Великобритании и Канады в годы Второй мировой войны. Система DD устанавливалась на стандартные танки и состояла из складного водонепроницаемого экрана, устанавливавшегося на корпус танка и в разложенном виде создававшего достаточное водоизмещение для поддержания танка на плаву, а также гребного винта с системой отбора мощности от двигателя. Нижняя часть корпуса танка подвергалась тщательной герметизации. Экран, обеспечивающий плавучесть FV201,



«Конкерор» Mk1, на корме корпуса видно опущенное сейчас крепление ствола пушки по-походному. В задней части башни — командирская башенка с зенитным пулеметом



«Конкерор» Mk1 с разгона преодолевает ров с грязью

должен был сбрасываться немедленно после выезда из воды без выхода экипажа из машины. Для установки оборудования по обеспечению плавучести допускалось привлечение ресурсов ремонтных бригад танковых частей. В неподвижной воде требовалось обеспечить скорость в 5 узлов.

Деревянный макет артиллерийского танка FV201 был представлен макетной комиссии заказчика в июле 1947 года, а первый опытный образец вышел на ходовые испытания в октябре следующего года. Довольно далеко к этому времени продвинулись работы и над инженерной машиной FV202 AVRE (Armoured Vehicle Royal Engineers). Конструкторские работы над остальными вариантами имели более низкий приоритет.

Однако вскоре идее универсальности был нанесен первый удар. Оказалось, что корпус самоходного бойкового минного трала — FV204 — необходимо сделать на несколько сантиметров длиннее, чтобы уместить в нем коробку передач с необходимыми приводами на барабан. Бойковый минный трал представлял собой располагающийся над землей горизонтальный барабан, на котором крепилось большое количество оснащенных ударными наконечниками цепей. Во время траления барабан начинал вращаться с большой скоростью, а цепи с силой ударяли по грунту, подрывая либо отбрасывая мины. Бойковые тралы отличались надежностью, однако скорость их работы была значительно ниже, чем у минных тралов другой конструкции, к тому же при тралении поднималась завеса из пыли и частиц грунта. Заказчик



«Конкерор» Mk2 из 21-го уланского полка британской Рейнской армии. Перед танком два улана в парадной форме

очень неохотно согласился на разработку специализированной минно-тральной машины FV204 заново — она получила индекс FV216, — но и этот проект не был завершен.

Второй удар настиг программу, когда обнаружилось, что танк, оснащенный оборудованием для плавания, так же как и танковый мостоукладчик FV208, слишком высоки, чтобы их мог перевозить танко десантный корабль типа LCT 8, а именно эти корабли должны были эксплуатироваться в течение обозримого будущего. Ко всем этим неприятностям добавилось и то, что оказался слишком широк цепной барабан самоходного бойкового минного трала.

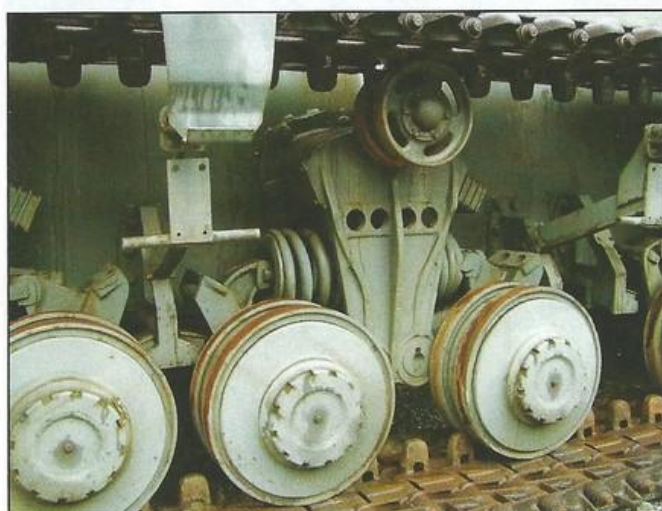
Однако полный крах британской универсальной концепции FV200 настал в 1949 году, когда повторный анализ развития универсального танка показал, что к тому времени, когда FV201 будет принят на вооружение, он, скорее всего, уже не окажется достойным соперником своим советским оппонентам. А развить высокоспециализированные варианты машин на базе нового и дорогого шасси, которое не будет запущено в массовое производство, да к тому же в конструкцию которого уже заложено множество избыточных функций, было неэкономично. В результате было принято решение отменить программу FV200 в пользу «Центуриона», который будет далее развиваться как стандартный средний танк, до тех пор, пока не подготовят полностью новый проект. Тем временем FV201 должен был модифицирован, чтобы обеспечить выполнение требований для «тяжелого пушечного» танка FV214 «Конкерор», способного успешно бороться с советскими ИС-3 и его преемниками на нормальных дистанциях боя. Специализированные же машины, главным образом для инженерных войск, должны были проектироваться на шасси «Центуриона» или «Черчилля». Таким образом, большинство проектов спецмашин программы FV200 были отменены в том же году или немного позже. Была завершена только бронированная ремонтно-эвакуационная машина FV219, уже фактически принятая на службу.

По мере появления сведений о развертывании в Восточной Германии новых советских тяжелых танков британцы встали перед необходимостью срочно иметь на вооружении танк, который компенсировал бы качественное отставание «Центуриона». К сожалению, FV214 «Конкерор», который и должен был заполнить собой эту нишу, еще был далек от завершения. Предназначавшуюся для него 120-мм нарезную пушку L1 никак не могли довести до ума, шла дискуссия и о конструкции башни — первоначально предполагалось использовать двухместную башню, но затем от этой затеи отказались в пользу более классических трех- и четырехместных вариантов.

В результате от безысходности появился этакий суррогат — «средний пушечный» танк FV221 «Карнарвон» (Карнарвон — город в Уэльсе, где проходит официальная церемония присво-



«Конкерор» Mk1 из состава британской Рейнской армии, которая должна была противостоять советским ИС-3, Германия, 1956 год



Одна из тележек с опорными катками ходовой части «Конкерора»

ения наследнику престола титула принца Уэльского). Чтобы сократить время на получение войсками новой машины и заодно накопить опыт по производству и эксплуатации тяжелого и сложного шасси FV214, было принято решение установить на него башню от танка «Центурион» Mk3 с 20-фунтовой (83,4-мм) пушкой (для этого использовалось специальное кольцо-адаптер). Таким образом и был получен «Карнарвон». Вес машины вплотную приблизился к 60 тоннам. Первый опытный образец был готов к апрелю 1952 года.

Тем временем разработка новой башни для «Конкерора» была в очередной раз отсрочена в связи с решением включить в ее конструкцию специальную командирскую башенку, из которой командир мог бы управлять огнем, и переработать автомат заряжания 120-мм орудия.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Танк FV214 «Конкерор» проектировался по классической компоновочной схеме, с задним расположением моторно-трансмиссионного отделения и размещением орудия во вращающейся на 360 градусов башне в центральной части корпуса. Броневая защита танка — противоснарядная, дифференцированная.

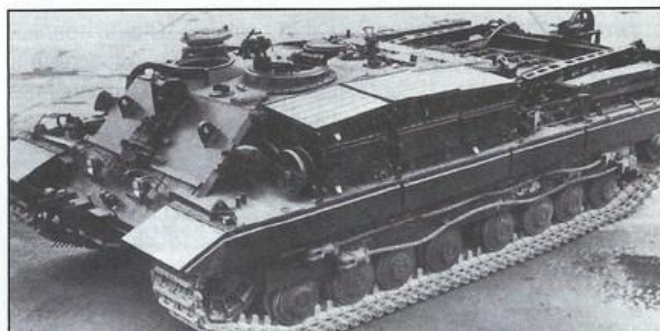
Корпус танка «Конкерор» имел сварную конструкцию и в целом повторял очертания корпуса «Центуриона». Чтобы уместить широкий погон башни, борта корпуса сделали в верхней части

нависающими над гусеничными лентами. Для защиты откумулятивных снарядов борта и верхняя часть ходовой части закрывались броневыми экранами.

В отделении управления справа располагалось место механика-водителя, а слева — стеллаж с боеприпасами. Над сиденьем механика-водителя в крыше имелся посадочный люк, перед которым монтировались блоки смотровых приборов. Крышка люка приподнималась и отводилась вправо. Механик-водитель располагал обычными органами управления — рычагами управления и педалями, выполненными так, чтобы ими было удобно действовать при любом положении его сиденья. Здесь же находился электрощиток, с которого можно было контролировать работу электрогенератора и шести аккумуляторов (позади места водителя). Сложив спинку сиденья, водитель мог в экстренных случаях перебраться назад в боевое отделение.

«Конкерор» оснащался V-образным 12-цилиндровым карбюраторным двигателем жидкостного охлаждения «Метеор» 120, с турбонаддувом, сухим картером и принудительной системой смазки. Его мощность составляла 810 л.с. при 2800 об/мин. Существенного увеличения мощности, по сравнению с двигателями-предшественниками, удалось достичь за счет применения системы непосредственного впрыска топлива во впускной коллектор. Дополнительным преимуществом непосредственного впрыска топлива (по сравнению с карбюратором) является то, что на подачу топлива уже не влияет наклон и крен машины при движении по пересеченной местности.

Баки топливной системы, изготовленные из легкого сплава, размещались по бортам моторного отделения и имели общую емкость 1005 литров. Охлаждающий воздух втягивался вовнутрь через решетки на крыше моторного отсека двумя вентиляторами, установленными в переборке между двигателем и отсеком трансмиссии, проходил через горизонтально установленные



БРЭМ FV222 ARV Mk2 на базе «Конкерора»



Перевозка БРЭМ FV222 ARV Mk2 автотрейлером. Для уменьшения ширины автопоезда с БРЭМ сняты бортовые экраны

двойные радиаторы и выбрасывался обратно в атмосферу через решетки трансмиссионного отсека. Вентиляторы приводились во вращение или посредством электродвигателей во время работы электрогенератора, или механически непосредственно от основного двигателя во время запуска. Большой расход электрической энергии, потребляемой различными устройствами танка, обеспечивается работой 42 кВт генератора, работающего от вспомогательного бензинового двигателя (29 л.с.), расположенного с правой стороны от основного. Его работа не зависела от работы основного двигателя «Метеор» 120, за исключением того, что их системы подачи топлива и охлаждения были связаны. При обычном движении, без ведения огня, электропотребление танка обеспечивалось вторым электрогенератором номинальной мощностью 18 кВт, установленном на основном двигателе.

Мощность от основного двигателя передавалась на ведущие колеса через трансмиссию, сочетающую несинхронизированную коробку скоростей и механизм поворота типа Merritt-Brown с дифференциалом (аналогично на «Центурионе»). Трансмиссия обеспечивала пять скоростей вперед и две назад. Радиус поворота танка зависел от выбранной скорости в коробке передач и изменялся от 42 м на высшей передаче до 4,8 м — на первой и разворот вокруг одной гусеницы на нейтральной.

Подвеска танка также была аналогична подвеске «Центуриона», но имела по четыре тележки с каждого борта (вместо трех у «Центуриона») с двумя опорными малого диаметра катками на каждой. Опорные катки имели внутреннюю амортизацию. Каждая из тележек имела по три горизонтальные концентрические пружины, установленные между двумя балансирами, закрепленными на одной оси. Никаких амортизаторов не использовалось. Верхняя часть гусеничной ленты поддерживалась на каждом борту четырьмя направляющими роликами.

Как трансмиссия танка, так и подвеска с гусеничными траками из марганцевой стали и шарнирами сухого трения — представляли собой довольно архаичные решения. Они нуждались в тщательном обслуживании, требовали от механика-водителя большого мастерства и доставляли немало проблем, особенно учитывая вес танка, превысивший 65 тонн! Однако по мере производства их надежность постепенно улучшалась.

Танк оснащался специальной системой вентиляции обитаемых отделений, которая состояла из воздухозаборника, трубопроводов, двух электроподогревателей, электровентилятора с системой очистки воздуха и пылесборника и шести диффузоров.

Башня — литая, обтекаемой формы, с сильным наклоном фронтальной поверхности и удлиненной кормовой частью, в которой сохранились обратные уклоны. В отличие от корпуса, ее конфигурация была значительно улучшена по сравнению с башней «Центуриона». Толщина ее лобовой брони достигала 200 мм. Крышу башни формировала плоская прямоугольная пластина, в которой располагались люки наводчика (справа) и заряжающего (слева) с крышками, по конструкции аналогичными крышке люка водителя, а за ними командирская башенка. В правом борту башни имелся лючок для выброса стреляных гильз. На корме башни серийных машин монтировалась корзина для укладки снаряжения, а спереди с обеих сторон на бортах устанавливались дымовые гранатометы. Широкая маска пушки сваривалась из двух секций и имела внутри две бронзовые тулчи.

120-мм нарезная танковая пушка L1A1, с начальной скоростью снаряда примерно 1000 м/сек, имела горизонтальный полуавтоматический затвор, взводящийся во время отката, и электроспуск. Она оснащалась эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела и быстроразъемным соединением трубы ствола с казенной частью. Пушка была стабилизирована только в вертикальной плоскости. Предполагалось, что огонь танк будет вести преимущественно с места, находясь во второй линии войск.

На казенной части орудия крепилось два гидроцилиндра —



«Конкерор» Mk2, хорошо виден массивный ствол 120-мм пушки. Модификация Mk2 имела одинарный прибор наблюдения перед люком водителя



Танк «Центурион» Mk5 на учениях в Шотландии

компенсаторы отката, по одному с каждой стороны. Пневматический накатник размещался под казенной частью. Максимальная длина отката составляла около 450 мм.

Из-за значительных размеров и веса боеприпасов было применено раздельное заряжание, причем заряд укладывался в латунную гильзу. Для автоматического выброса стреляных гильз имелся специальный механизм с электромеханическим приводом. После выстрела гильза, выбрасывавшаяся из казенника, захватывалась специальным механизмом с цепным приводом, поднималась и укладывалась в специальный желоб за сиденьем наводчика. При приближении гильзы к бронированным дверцам в борту башни они открывались — и гильза выбрасывалась наружу. После этого дверца закрывалась, и цепной механизм опять был готов к выбросу следующей гильзы. Эта прекрасная по своей задумке конструкция, предназначавшаяся для освобождения башни от крупных стреляных латунных гильз, к сожалению, работала неустойчиво, часто выходя из строя. В результате командиру приходилось управлять устройством вручную, а чаще заряжающий просто выбрасывал гильзу из своего люка — обе эти операции требовали значительных усилий.

Боекомплект танка составлял 35 выстрелов, которые укладывались в стеллаже слева от водителя и в боевом отделении. В соответствии с основной выполняемой задачей — борьбе с тан-

ками — в него входило только два типа снарядов: APDS — бронебойный подкалиберный снаряд с отделяющимся поддоном и HESH — бронебойно-фугасный снаряд со сминаемой головной частью (с пластическим взрывчатим веществом).

Слева от оружейной люльки устанавливался спаренный с орудием 7,62-мм пулемет «Browning» MG. Пороховые газы, образующиеся при его стрельбе, отводились через специальное отверстие в крыше башни.

В походном положении, когда стабилизатор пушки не включался, ее ствол закреплялся в специальном зажиме, в кормовой части корпуса. В этом положении вылет ствола за габарит корпуса был настолько велик, что при маневрировании танка требовалось соблюдать большую осторожность. А при ночных маршах на стволе крепилась специальная световая сигнализация.

Место наводчика, довольно тесное, располагалось справа от орудия. Обычно наводчик наводил орудие (в горизонтальной и вертикальной плоскостях) при помощи сервомеханизмов, аналогичных используемым на «Центурионе», включая синхронный генератор и электромашинный усилитель, который выдавал сигнал на соответствующие приводы. Максимальные углы вертикальной наводки орудия составляли от $+15^\circ$ до -7° .

Чтобы минимизировать возможность повреждения приводов, пушка автоматически переключалась в режим стабилизации и поднималась, как только скоростной датчик определял, что танк передвигается со скоростью более чем 2,5 км/час. Хотя это и было необходимо с точки зрения сохранности механизмов, но с тактической — весьма неудобно, так как наводчик никак не контролировал положение пушки, пока танк почти не останавливался. В итоге, только начав движение, «Конкероры» начинали бесцельно махать поднятыми в воздух стволами.

Ручное наведение в вертикальной плоскости, правда, с очень низкой скоростью, было возможно путем вращения маховика (ранние машины) или рукоятки (серийные машины), которыми приводился в действие гидравлический двигатель.

Так как «Конкерор» рассматривался в первую очередь в качестве истребителя танков на большой дальности, то на первый план выдвигалось его превосходство над танками вероятного противника в огневой мощи и точности поражения первым выстрелом на больших дистанциях. Соответственно, прицельные приборы и система управления огнем «Конкерора» были сложными и разнообразными.

При стрельбе из пушки и спаренного пулемета наводчик пользовался перископическим прицелом с двумя оптическими ветвями, одна из которых служила для наблюдения, а другая — для наводки оружия в цель.

У командира имелся свой независимый пост управления огнем (FCT — fire control turret) в командирской башенке. Здесь устанавливался бинокулярный 6-кратный перископический прицел со стереоскопическим дальномером с базой 1245 мм. Башенка имела независимые приводы и автоматически разворачивалась в направлении противоположном вращению башни, тем самым обеспечивая сохранение ее положения независимо от поворота основной башни.

Обнаружив цель в перископическом прицеле, командир вращением турели и наклоном зеркала прицела выводил ее изображение в центр поля зрения. Одновременно в левом окуляре отображалась шкала дальности, соединенная с прицелом наводчика. Измерив дистанцию при помощи стерео-дальномера, командир вводил соответствующие поправки на шкалах своего прицела и прицела наводчика (при помощи электрического установщика), после чего нажатием кнопки на рукоятке управления турелью заставлял башню развернуться в направлении цели, совмещая линию визирования своего прицела и прицела наводчика (командирская башенка при этом вращалась в противоположную сторону относительно башни, не теряя цель из вида). Если все было сделано правильно, то цели появлялись в поле зрения прицела



«Конкерор» Mk2 из музея в Дуксфорде



«Конкерор» Mk1 в экспозиции танкового музея в Бовингтоне

наводчика, и орудие занимало нужный угол возвышения. В принципе, командир после этого в состоянии и сам произвести выстрел, но у наводчика имелся дополнительный прибор для учета угла крена танка (представляющий из себя шарик в изогнутой прозрачной трубке, с нанесенными поправками прицеливания), которого не было у командира. Поэтому наводчик брал управление на себя, внося окончательные поправки, и производил выстрел. Командир наблюдал за результатом и либо переходил к поиску новых целей, либо отдавал команду повторить выстрел, внося поправки по наблюдаемому месту попадания.

Эта превосходная по своей концепции система управления огнем, однако, показала себя очень ненадежной при эксплуатации на ранних серийных танках, поэтому на более поздних «Конкерорах» устанавливался ее упрощенный вариант.

На командирской башенке слева устанавливался зенитный пулемет «Browning» MG, калибра 7,62 мм, который имел дистанционное управление. Из него командир мог вести огонь как по воздушным, так и по близкорасположенным наземным целям. Крышка люка командирской башенки могла приподниматься и крепиться в таком положении, представляя собой нечто вроде бронированного «зонтика», это давало командиру круговой обзор и в то же самое время защищало его от осколков.

Первые 20 серийных танков «Конкерор» Mk1 покинули заводские цеха в середине 1955 года, и большинство их было отправлено в британскую Рейнскую армию для испытаний.

Затем до середины 1959 года было построено еще 165 тан-

ков, версии Mk2. На них зенитный пулемет калибра 7,62 мм заменили 12,7-мм пулеметом, установили усовершенствованные механизмы вертикальной наводки пушки и поворота башни, а также новые приборы системы управления огнем.

Между модификациями Mk1 и Mk2 имелись незначительные внешние отличия. Так, было улучшено сопряжение лобового листа и крыши корпуса, а у водителя установили один прибор наблюдения вместо трех.

Кроме собственно «Конкероров», на его базе серийно выпускались только две модификации бронированных ремонтно-эвакуационных машин (Conqueror Armoured Recovery Vehicle Mk1 и Mk2). Первая модификация имела на обычном корпусе танка квадратную надстройку вместо башни, в которой размещались лебедка и команда ремонтников. На второй модификации корпус машины был несколько изменен — появилась большая передняя наклонная броневая плита, простирающаяся до крыши надстройки.

Обе версии оснащались лебедкой, с приводом от основного двигателя машины. Сзади устанавливался опускающийся лемех-упор, который обеспечивал устойчивость во время вытягивания поврежденных машин при помощи лебедки. Масса БРЭМ составляла 57 тонн.

В 1961 году ряд танков «Конкерор» был вооружен ПТУРС «Малкара», которые устанавливались на башне.

В большинстве (но не во всех) танковых полках британской Рейнской армии имелось максимум по девять «Конкероров». Они были собраны в группы по три машины в батальонах танков «Центурион». В условиях ФРГ на значительные расстояния «Конкерор» перевозился автотранспортом — транспортером «Антар». Основной проблемой в данном случае были не размеры, а вес этого автопоезда, составлявший 120 тонн; из-за него некоторые мосты танкам приходилось преодолевать самостоятельно. Маршевые же возможности «Конкерора» были даже несколько более высокими, чем у «Центуриона».

Хотя броневая защита «Конкерора» превосходила защиту «Центуриона» и танк вооружался двумя пулеметами, он совершенно не предназначался для прорыва оборонительных линий в наступлении. Наоборот, в наступлении «Конкероры» должны были двигаться в составе тактической группы за передовыми частями. В обороне они обычно размещались на наиболее танкоопасных направлениях, хотя из-за небольшого угла склонения 120-мм пушки часто возникали трудности в нахождении для них удобных позиций (если бульдозерные отвалы были недоступны). Это, наряду с отсутствием в боекомплекте «Конкерора» нормальных фугасных и дымовых снарядов, ненадежностью и сложностью в обслуживании, привело к тому, что танкисты не слишком сожалели, когда ему на замену пришла очередная модификация «Центуриона» с эффективной 105-мм пушкой L7.

Последний «Конкерор» завершил службу в 1966 году. Единственный все еще поддерживаемый в ходовом состоянии «Конкерор» находится в экспозиции танкового музея в Бовингтоне. По одному танку имеют музеи в Дуксфорде, Брюсселе и Кубинке. Остальные танки постепенно разбиваются, служа бронированными целями на полигонах, — позорный конец для танка, который когда-то прочили в «универсальный».

ОЦЕНКА МАШИНЫ

«Конкерор» был крупным, тяжелым и дорогим в эксплуатации танком, предназначенным единственно для уничтожения тяжелых танков противника на дистанциях, недостижимых для «Центуриона».

В качестве вооружения для него была выбрана 120-мм танковая пушка L1 с баллистикой американского орудия T53. Хотя это орудие и было довольно мощным, с начальной скоростью снаряда около 1000 м/с, однако оно имело запредельную массу — 3,3 т

(для сравнения: масса советского 122-мм орудия Д-25Т составляла 2,4 т!). Поэтому его и можно было ставить только в такие громадные машины, как «Конкерор» или американский M103.

Позже для своего нового танка «Чифтен» британцам пришлось заново разрабатывать 120-мм пушку — L11, с более компактным казенником и меньшей длиной выстрела. Она была в полтора раза легче L1 и, соответственно, не накладывала таких жестких ограничений на конструкцию башни, ее объем, диаметр погона и приводы.

Крайняя узость специализации «Конкерора», значительные технические проблемы и общая низкая надежность отрицательно сказались на его карьере. После создания великолепного 105-мм орудия L7 для танков «Центурион», имевшего сравнимые с L1 характеристики бронепробиваемости, участь громоздкого «Конкерора» была предreshена.



Модификации танка «Конкерор»

Conqueror Mk 1 — первая серийная модификация, выпущено 20 единиц

Conqueror Mk 2 — основная производственная модификация, отличалась рядом небольших изменений, выпущено 165 единиц

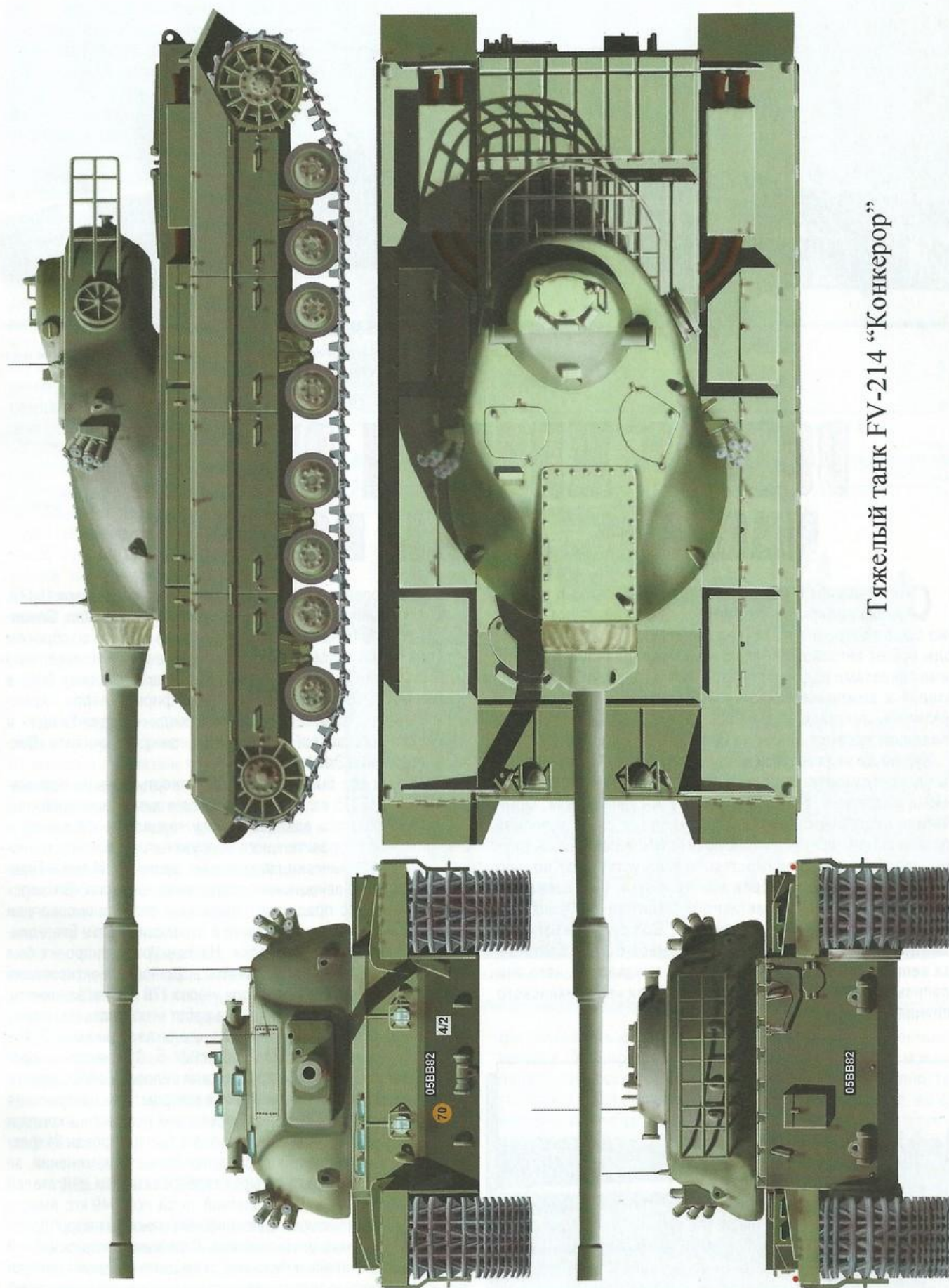
Машины на базе «Конкерора»

FV219 ARV Mk 1 — БРЭМ, выпущено 9 единиц

FV222 ARV Mk 2 — БРЭМ, выпущено 20 единиц

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ТАНКА «КОНКЕРОР»

Классификация:	тяжелый пушечный танк
Боевая масса, т	65
Экипаж, чел.	4
Размеры:	
Длина корпуса, мм	7730
Длина с пушкой вперед, мм	11600
Ширина корпуса, мм	3990
Высота, мм	3350
Клиренс, мм	505
Бронирование	
Лоб корпуса (верх), мм/град	130 / 60°
Борт корпуса, мм/град	57 / 0°
Корма корпуса (низ), мм/град	76 / 45°
Днище, мм	20
Крыша корпуса, мм	32
Лоб башни, мм/град	152
Маска орудия, мм/град	178
Борт башни, мм/град	89
Крыша башни, мм	28
Вооружение:	
Калибр и марка пушки	120-мм L1
Тип пушки	нарезная
Боекомплект пушки	35
Углы ВН, град	-7...+15
Пулемет(ы)	2 × 7,62-мм M1919
Подвижность:	
Тип двигателя:	V-образный 12-цилиндровый карбюраторный жидкостного охлаждения
Мощность двигателя, л.с.	810
Скорость по шоссе, км/ч	34
Запас хода по шоссе, км	150
Ширина гусеницы, мм	788
Удельное давление на грунт, кг/см²	0,84
Преодолеваемый подъем	35%
Преодолеваемая стенка, м	0,9
Ширина преодолеваемого рва, м	3,35
Преодолеваемый брод, м	1,45



Тяжелый танк FV-214 “Конкерор”

Сергей Мороз



Создание собственного реактивного стратегического бомбардировщика было объявлено в Великобритании жизненно важной задачей
Фото: //Airliners.net

ВОПРОС ЖИЗНИ И СМЕРТИ ЧАСТЬ 1. VITAL BOMBER

С окончанием II мировой войны безвозвратно ушла и Эпоха лидерства Великобритании в Западном мире. Оно было построено на технологическом превосходстве. В годы войны англичане великодушно делились с американцами секретами радиолокаторов, сонаров, реактивных двигателей и атомными технологиями, а после Победы вдруг оказались аутсайдерами в новом мире, где все решало обладание ядерной бомбой и средством ее доставки.

Нужно ли ввязываться в соревнование с Америкой или же удовольствоваться ролью младшего партнера? Эта дилемма разделила британскую элиту на два лагеря. Одни считали создание стратегических ядерных сил в условиях послевоенного кризиса непозволительной роскошью, другие — крайней необходимостью, и в их устах этот вопрос звучал буквально как «быть или не быть». Они заявляли, что без собственного реактивного самолета-носителя, который именовали не иначе как Vital Bomber — «жизненно важный бомбардировщик», и без атомной бомбы Британия как великая держава просто умрет. И неизвестно, чего они боялись больше — «советской угрозы» или «американского влияния».



Первый опытный образец стратегического бомбардировщика Виккерс «Вэлиент» борт WD210 на испытательном аэродроме. Фото: //htka.hu

Преодолев сопротивление казначейства, 7 января 1947 г. британское Министерство авиации утвердило Спецификацию В.35/46 на самолет с дальностью 6208 км со сбросом атомной бомбы весом 4537 кг на середине пути — крейсерская скорость должна была быть 557 км/ч, максимальная 926, а потолок — 15240 м. Задание получили фирмы «Авро», «Армстронг-Уитворт», «Бристоль», «Де Хевилленд», «Хендли-Пейдж» и «Шорт», по собственной инициативе в гонку включились «Виккерс» и «Инглиш Электрик».

Взлетный вес был оговорен на четверть меньше поршневого В-29 — 45370 кг. Чтобы уложиться в лимит, конкурсантам не только пришлось взять за основу концепцию «Москито» и отказаться от оборонительного вооружения, но и пойти на использование технически рискованных решений. И лишь Главный конструктор авиационного отделения концерна «Виккерс» Джордж Эдвардс предложил привычный взгляду высокоплан с крылом и оперением умеренной стреловидности. Его единственным козырем были сроки. На конкурс аванпроект был представлен в мае 1947 г., начать эскизное проектирование фирма планировала в конце года, через 178 недель закончить, а спустя 195 недель со дня начала работ — облетать прототип.

Ключевыми фигурами проекта стали аэродинамик Э. Ричардс, а также конструктор-каркащик Б. Стефенсон и прочист Г. Гарднер, которые предложили силовой набор, единственными массивными элементами в котором были центральная балка фюзеляжа и пристыкованные к ней лонжероны крыла и оперения. Первый общий вид самолета был датирован 21 февраля 1947 г., и далее он не претерпел больших изменений, за исключением установки четырех турбореактивных двигателей Роллс-Ройс «Эйвон» RA.1 взлетной тягой по 2949 кгс вместо шести и замены четырех одноколесных основных опор шасси на две N-образные двухколесные. Стреловидность основной части крыла осталась небольшой, и лишь по мощному центроплану, в котором «утопили» двигатели, ее заметно увеличили.

Заказчик считал, что компоновка ТРД на пилонах по образцу американского В-47 лучше, но, видя разницу в весе и площади миделя, снял свои претензии к пожароопасности и слож-

ности обслуживания двигателей внутри крыла. При проведении экспертизы проекта специалистами института RAAE было отмечено, что схема «Виккерса» не таит в себе «сюрпризов», но ожидаемые летные данные будут ниже, чем у конкурентов. 28 июля 1947 г. под председательством доктора Скотт-Холла было рассмотрено 6 аванпроектов. Предложение «Виккерса» собирались отклонить, но Эдвардс, пугая собравшихся скорой войной, заявил, что Британии жизненно необходимо лишь средство морального воздействия на СССР прямо сейчас. У него оказалось много влиятельных друзей среди «ястребов» в парламенте и в правительстве, и в феврале 1949 г. фирма получила контракт на постройку опытного самолета.

Уложиться в лимит массы не удалось, и под проект пришлось написать новую спецификацию В.9/48, но ожидаемые данные превышали старые требования, и дальше все пошло как по маслу. Разве что не вышло «всунуть» двигатели F.9 «Сапфир» разработки своего же моторостроительного филиала, зато ТРД Роллс-Ройс «Эйвон» RA.3 Mk.101 взлетной тягой по 2949 кгс были надежнее.

Самолет выглядел консервативно, но внутри был буквально набит современным оборудованием, облегчавшим экипажу выполнение боевой задачи в любых самых сложных условиях. Управление работало от основной или резервной гидросистем, а в случае отказа их обеих можно было пилотировать самолет на любых скоростях с кренами до 20° вручную, а посадку совершать с частичным выпуском закрылков на угол 40° (максимальный был необычно большой — 60°). Спецификация В.35/46 предусматривала спасение экипажа в отделяемой кабине, но сделать это не удалось — и теперь в обычной гермокабине на катапультируемых креслах сидели два летчика, под ними располагались штурман-навигатор и бомбардир, а также оператор радиосистем, которые в аварийной ситуации должны были покидать машину через боковую дверь с принудительным открытием.

Главным оружием самолета должна была стать «специальная гравитационная» (т.е. ядерная) бомба. Обычных фугасок можно было подвесить до 10896 кг.

Самолет Виккерс тип 660 назвали «Вэлиент», что означало «храбрец, смельчак». От традиции именовать бомбардировщики в честь городов и фамилий государственных деятелей пришлось отказаться, но первая буква V была явно неслучайной. Все, кто участвовал в создании машины, повторяли как заклинание: Vital Bomber!

Шеф-пилот «Виккерса» Джозеф Саммерс поднял «Вэлиент» в первый полет 18 мая 1951 года. К тому времени фирма



Идет окончательная сборка и отработка систем на серийных бомбардировщиках «Вэлиент» В Mk.1. Фото: //htka.hu



Серийный стратегический бомбардировщик «Вэлиент» в базовой модификации В Mk.1. Под крылом установлены сбрасываемые подвесные баки. Фото: //htka.hu

уже имела контракт на 25 серийных бомбардировщиков, но через 8 месяцев, 12 января 1952 г., при запуске двигателей в полете загорелись скопившиеся в мотоотсеке остатки топлива. Ни датчиков пожара, ни автоматических огнетушителей на борту не было, экипаж заметил ЧП поздно, и случилось то, о чем предупреждали скептики, — все крыло мгновенно воспламенилось и разрушилось.

Но назад пути не было, 11 апреля 1952 г. на испытания вышел второй опытный «Вэлиент», который хотя и получил новое обозначение тип 667, но мало отличался от первой машины. Лишь в ходе его испытаний в связи с установкой более мощных двигателей Роллс-Ройс «Эйвон» RA.7 Mk.109 взлетной тягой по 3410 кгс пришлось переделать мотоотсеки, а в передней кромке крыла вместо узких щелевых воздухозаборников по одному на два ТРД сделать индивидуальные — овальной формы и увеличенного сечения. Следующим шагом стала установка двигателей RA.14 по 4310 кгс, с которыми самолет достиг числа Маха 0,82 и мог длительно лететь на высоте 16764 м, правда, без бомб. Увеличение тяги двигателей позволило брать под крыло два сбрасываемых бака общей емкостью 7500 л.

Головной «Вэлиент» В Mk.1 тип 674 был облетан практически в срок — 21 декабря 1953 г. В 1954 году построили еще четыре самолета установочной серии и первые три полноценных серийных бомбардировщика «Вэлиент» В Mk.1 тип 706 с двигателями «Эйвон» RA.28 Mk.204. Впрыск водоспиртовой смеси повышал их взлетную тягу до 4540 кгс — и ракетные ускорители «Спрайт» перестали использовать (к радости летчиков и техсостава), хотя формально они оставались в комплекте самолета.

Серийный «Вэлиент» В.1 в максимальной скорости уступал В-47 на 50-65 км/ч, а Ту-16 — на 82 км/ч, зато превосходил их по высоте полета на 2400-6400 и 3660 м соответственно. С подвесными баками паспортная дальность «вэлиента» до-



Установка двигателей в крыле стала общей характерной особенностью всех английских стратегических бомбардировщиков серии V. Фото: //airliners.net

стигла 7240 км — больше, чем у лучшего В-47В-II на 1013 км, а превосходство перед Ту-16 было 1480 км.

Выпуск проходил достаточно ритмично, хотя параллельно с базовым вариантом в серию было запущено сразу несколько модификаций. Первой из них стал разведчик-бомбардировщик В(PR) Mk.1 тип 710 с возможностью подвески в бомбоотсек съемной обогреваемой капсулы с 12-ю фотоаппаратами. Головной был облетан 8 октября 1954 г. и принят ВВС 14 марта следующего года, в 1955 г. построили еще восемь разведчиков-бомбардировщиков и два — в 1956-м году.

В радиусе действия самолета оказался весь запад СССР, но генералам из Бомбардировочного Командования Королевских ВВС этого показалось мало. Фирме «Виккерс» было поручено оснастить самолет системой дозаправки топливом в полете. 28 марта 1955 г. был облетан бомбардировщик-заправщик «Вэлиент» В(K) Mk.1 тип 758, который вместо бомб мог нести агрегат заправки Mk.17 системы «шланг-конус». Он был сдан ВВС 2 мая 1955 г. Этот вариант «вэлиента» стал самым массовым — в следующем году было построено еще 20 таких самолетов, а в 1956-м — 24. Но штанги-топливоприемники появились не на всех «вэлиентах», и обслуживали они в основном другие самолеты стратегической авиации, а также тактические бомбардировщики, истребители и перехватчики.

Третьей модификацией стал бомбардировщик, разведчик и заправщик «Вэлиент» В.PR(K) Mk.1 тип 733. Головной экземпляр впервые поднялся в воздух 15 декабря 1955 г. и был сдан ВВС 29 декабря. Второй построенный в 1955 г. такой танкер ушел Заказчику уже в следующем году, когда было построено еще 12 машин 733-го типа. Выпуск самолета «Вэлиент» завершился летом 1957 г. — 27 августа был облетан сорок пятый В(K).1.

«Вэлиент» стал большим успехом фирмы «Виккерс», и она связывала с ним большие планы на будущее. Вслед за высотным бомбардировщиком В.1 фирме заказали модификацию В Mk.2 — это был первый в мире реактивный бомбардировщик, специально предназначенный для действий с малых высот, причем не только днем, но и ночью. Он должен был первым выйти к цели и обозначить ее бомбовым ударом для наведения основной группы.

Для полета в турбулентной атмосфере у земли планер был усилен, соответственно пришлось сделать новые основные стойки шасси с четырехколесными тележками. Они не вписались в крыло и теперь убирались назад в gondолы, как на Ту-16. С ними распределение площадей поперечных сечений самолета по длине улучшилось, его волновое сопротивление упало, и на летных испытаниях, начавшихся 4 сентября 1953 г., «Вэлиент» В.2 достиг у земли фантастической для такого большого самолета скорости 1054 км/ч. Крейсерская скорость на высоте 1544 м составляла 888 км/ч. В Англии такие аэродинамические элементы на крыльях именовались «морковками Кюхемана».

Но остальной заказ — одна опытная машина и 15 серийных «двоек» — остались на бумаге. Ядерная бомба сделала стратегию массированных воздушных налетов устаревшей, а одиночный бомбардировщик не нуждался в целеуказателе. Единственный «Вэлиент» Mk.2 так и не был принят ВВС и 18 марта 1958 г. был списан как непригодный к дальнейшей эксплуатации.

Самолет «Вэлиент» сам его создатель Джордж Эдвардс называл «unfunny» — неостроумный. И он действительно выглядел



Самолет «Вэлиент» отличался необычными N-образными основными стойками шасси, которые были рассчитаны на маленькие ниши в тонком крыле. Фото: //totavia.com

так на фоне конкурентов, которые, казалось, соревновались в оригинальности. Однако причиной тому было не желание выделиться, а попытка уложиться в совершенно нереальный 45-тонный лимит массы, заданный спецификацией В.35/46. Это же обстоятельство заставило отказаться от оборонительного вооружения и от спасения экипажа в аварийной ситуации в отделимой кабине.

Большинство проектов было выполнено по схеме «летающее крыло», или «бесхвостка», с четырьмя ТРД в крыле. Маленькое горизонтальное оперение бомбардировщика Хендли-Пейдж HP.72A стояло на привычном месте в хвосте на «обрубке» килля, а отогнутые вверх законцовки крыла обеспечивали курсовую устойчивость. К ним крепились обычные рули направления. Управление по крену осуществлялось интерцепторами, а на месте элеронов стояли мощные закрылки. Но не это было главной особенностью проекта.

Изучая обтекание стреловидного крыла при больших числах М, немецкие аэродинамики столкнулись с явлением срыва потока из-за появления местных сверхзвуковых течений и скачков уплотнения в зоне сопряжения с фюзеляжем. Доктор Густав Лахман предложил идею изоклинического, или серповидного крыла, стреловидность и относительная толщина трех секций которого ступенчато уменьшались от корня к законцовкам, что давало постоянство критического числа Маха по всему размаху крыла. Проектная документация самолетов фирм «Арадо» и «Блом унд Фосс» с таким крылом досталась англичанам, и на фирме «Хендли-Пейдж» ею занялся ведущий аэродинамик Годфри Ли.

Фирма обещала, начав работу 1 октября 1947 г., облетать первый опытный образец в марте 1952 г., а второй в полной комплектации — в сентябре 1952 г., но стабилизатор оказался



Строевые стратегические самолеты «Вэлиент» на авиабазе Королевских ВВС. На переднем плане бомбардировщик, разведчик и заправщик модификации В(PR)K Mk.1. Фото: //htka.hu

маловат, а от мощного срыва потока при выпуске закрылков расположенные напротив них предкрылки не спасают. В проекте HP.80 («фаза 2») закрылки сдвинули на привычное место в корневой части крыла, на законцовках поставили элероны, с помощью которых самолет управлялся по крену и по тангажу, а стабилизатор выполнял лишь функцию обеспечения устойчивости и демпфирования продольных колебаний. Вместо крыльевых килей сделали привычный центральный киль с рулем направления.

Замена двигателей AJ.65 «Эйвон» на более мощные F.9 «Сапфир» открывала дорогу к околозвуковым скоростям — и скругленную носовую часть заострили, однако с увеличением полетных чисел М снова начались проблемы с устойчивостью. В следующей фазе проекта элероны заменили обычными элеронами, а горизонтальному оперению вернули традиционную функцию полного управления по тангажу. Маленький стреловидный переставной стабилизатор закрепили на вершине мощного киля и на него навесили две большие цельноповоротные консоли меньшей стреловидности. Этим достигалась балансировка самолета на всех режимах полета (например, на посадке носок стабилизатора опускался) и надежное управление по тангажу при больших числах М.

Самолет с таким оперением приобрел более традиционный облик, но заостренный нос, в граненые обводы которого плавно вписали остекление кабины, все равно сделал его дизайн весьма футуристичным. Внутри же конструкция таила еще более необычные решения.

Например, для экономии массы продольный силовой набор крыла ограничили одним главным и несколькими короткими вспомогательными лонжеронами. Они воспринимали изгибающий момент и распределенную перерезывающую силу от воздушной нагрузки, а также совместно с силовыми нервюрами — и сосредоточенные нагрузки от шасси, элеронов и механизации. А вот кручение брал на себя не межлонжеронный кессон с частыми нервюрами, а широкий носок из трехслойных панелей. Плоский пакет сот, склеенных из тонкой стеклоткани, заполнялся водой, замораживался и фрезеровался на станке до нужной формы и толщины. Его можно было согнуть, и он легко принимал нужную форму. Затем он размораживался, просушивался и вклеивался между двумя формованными листами тонкого дюралю. Такой гладкий и легкий «сэндвич» можно неосторожно продавить пальцем, но он хорошо держит воздушную нагрузку и теперь используется в конструкциях самолетов всех классов. За лонжероном обшивка подкреплялась лишь нервюрами и легкими продольными стенками, а стрингеров не было.

Впервые на тяжелом самолете были применены стыковые узлы крыла из титанового сплава, прочного, как сталь, но в 1,7 раза более легкого. Наконец, широко была использована точечная сварка и свариваемые алюминиевые сплавы, что также дало значительную экономию массы конструкции.

Фирма заявляла, что бомбардировщик «Виктор» имеет нормальный взлетный вес 47 т, но так он мог выполнять только полеты в зоне аэродрома. Даже при уникальной весовой отдаче более 56% боевой вес при полете на максимальную дальность вдвое превысил лимит. Тем не менее проект 28 апреля 1955 г. был утвержден, и по его техническому облику была издана новая спецификация В.128, а также уточненные тактико-технические требования OR.229/3. Для предварительного исследования компоновки самолета с серповидным крылом был построен экспериментальный планер HP.87 и самолет-аналог HP.88, созданный совместно с фирмами «Блекберн» и «Супермарин» на базе истребителя. Он начал летать 21 июня 1951 г., но через два месяца разбился. Недостающую информацию удалось собрать в полетах HP.87 и с помощью экспериментов в аэродинамических трубах. На ее основе фирма приступила к рабочему проектированию и постройке самолета, которому



Первый опытный стратегический бомбардировщик «Виктор» во всей красе. Хорошо видна его главная особенность — изоклиническое серповидное крыло. Фото: //raf.mod.uk

присвоили официальное наименование Victor — победитель. Оно также начиналось с магической буквы V.

Первый опытный стратегический бомбардировщик HP.80 «Виктор» строился без вооружения и прицельных систем, а двигатели «Сапфир» ASSa.6 взлетной тягой по 3630 кгс еще не закончили испытания на фирме «Армстронг-Сидли», которая продолжила разработку этого ТРД, получив документацию от «Виккерса».

Осенью 1952 г. опытный бомбардировщик HP.80 был собран, его системы прошли регулировку, отработку и наземные испытания в заводских условиях. Затем самолет разобрали и в декабре 1952 г. в огромных ящиках с фальшивой маркировкой, дорогу которым местами приходилось пробивать бульдозерами, агрегаты бомбардировщика перевезли с завода «Хендли-Пейдж» в северном предместье Лондона Редлетт на аэродром летно-испытательного института RAE в Боскомб-Даун у Саутгемптона (по дороге это более 150 км). Там 24 декабря, отстав от графика на 8 месяцев, «Виктор» совершил первый полет.

Центровка оказалась слишком задней, и в нос пришлось поставить массивный груз, но в целом самолет летал нормально. Испытания шли напряженно, хотя и без особых сбоев, основные пункты программы были за 1953 год пройдены, и то, что произошло 14 июня 1954 года, оказалось полной неожиданностью. В очередном полете разрушились все три силовых болта, на которых «висел» стабилизатор, и из неуправляемого самолета не смог выпрыгнуть ни один из пяти членов экипажа.



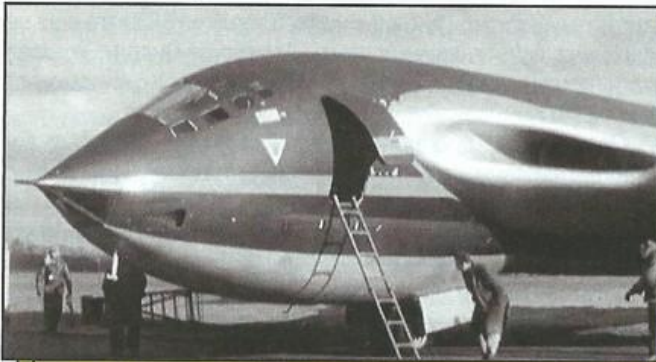
Взлетает второй опытный самолет HP.80 «Виктор» борт WB775 — хорошо видны выпущенные предкрылки и закрылки.

Фото: //simotron.wordpress.com

Постройку второго опытного экземпляра придерживали, все ожидая каких-то изменений по результатам испытаний первой машины. Но ничего особенного не находили, а когда случилась авария, планер был уже готов и шел монтаж оборудования. Вот уже повторная экспертиза проекта после катастрофы выявила множество огрехов — от простых опечаток в текстах документов до концептуальных ошибок. И где эти проверяющие раньше были?!

Крупные изменения делать было уже поздно, и второй опытный «Виктор» был облетан 11 сентября 1954 г. практически в том же виде, что и первый. На нем вместо макетов и контрольно-записывающей аппаратуры поставили навигационно-бомбардировочную радиосистему, локатор H2S Mk.9A, модификацию разработанной еще в годы войны РЛС, оптический прицел с электронным вычислителем NBC Mk.2 и бомбосбрасыватель, связанные с автопилотом. На этом экземпляре прошли основные официальные испытания самолета и вооружения.

Фирма загодя получила контракт на 25 бомбардировщиков «Виктор» В Mk.1 и сразу начала подготовку серийного производства. Но вместо отправки в части ВВС первые самолеты пошли на завершение испытаний. В серии носовая часть была удлинена на 1,02 м для восстановления центровки, была увеличена на 0,38 м высота киля и установлены серийные ТРД «Сапфир» ASSa.7 тягой по 4990 кгс, но было еще множество



Самолет «Виктор» в «гражданской» окраске национальной британской авиакомпании BOAC готовится к публичной демонстрации на авиасалоне в Фарнборо. Кадр из фильма на youtube.com

мелких доработок, которые подчас приходилось делать на уже готовых, но не принятых военными машинах.

Заказчик нервничал, требуя устранения дефектов, которые выявлялись чуть ли не в каждом полете, Министерство снабжения дозаказывало самолеты небольшими партиями, фирма никак не могла наладить нормальный темп производства, растянув сдачу пятидесяти машин первой модификации на целых шесть лет. В 1956 г. Королевские ВВС получили только три бомбардировщика «Виктор», в 1957-м четыре, в 1958-м двадцать один, в 1959-м тринадцать, в 1960-м шесть и, наконец, в 1961 году были приняты последние три самолета «Виктор» модификации В Mk.1.

Поступление их на вооружение сопровождалось шумной рекламной кампанией, и похвалиться действительно было чем. Тяжелый самолет оказался на удивление маневренным и скоростным, напоминая летчикам-ветеранам старый добрый «Москито». В испытательном полете 1 июня 1956 г. летчик Джон Аллам на первом серийном самолете борт ХА917 по ошибке слегка отклонил штурвал от себя в полете на максимальном режиме работы двигателей. Самолет шустро опустил нос, начал быстро разгоняться — и летчики отметили, что стрелки указателей числа М достигли отметки 1.1, а жители окрестных городков слышали звуковой удар. Хотя контрольно-записывающей аппаратуры на борту не было, англичане с тех пор



Серийный стратегический бомбардировщик «Виктор» В Mk.1 выполняет посадку с тормозным парашютом. Фото: //commons.wikimedia.org

считают, что именно их «Виктор» стал первым стратегическим бомбардировщиком, превысившим скорость звука. Выход на запрещенный режим окончился благополучно — Аллам убрал газ, и самолет вернулся в нормальный полет. Летчики доложили, что машина сохраняла управляемость и на сверхзвуковой скорости.

Благодаря хорошей энерговооруженности и низкой нагрузке на крыло самолет «сам лез вверх», и эту его способность пытались использовать для сброса атомной бомбы с полупетли или с переворота через крыло, а также для уклонения от атаки истребителя энергичным маневрированием. Это позволяло подойти к цели на малой высоте, но тогда были необходимы специальный прицел и надежное устройство замедления. Что же касается вопросов уклонения от перехватчиков, то даже с половинным запасом топлива и после сброса бомб бомбардировщик все равно проигрывал им в маневренности и скорости, особенно на малых высотах.

Крупным недостатком кабины самолета «Виктор» оказался плохой обзор назад и в стороны. Учения показали, что перехватчик, не включая РЛС, мог внезапно атаковать его, оставаясь невидимым до момента открытия огня, и экипаж так и не понял бы, отчего их самолет горит и падает.

Двадцать четыре «виктора» первой модификации прошли доработку, получив обозначение В Mk.1A. В их хвостовой части смонтировали РЛС заднего обзора «Ред Стир» и станцию постановки активных радиопомех, а в задней части бомбоотсека появился контейнер для выброса дипольных отражателей, которые должны были засвечивать индикаторы локаторов противника сплошной пеленой ложных отметок.



Внешне элегантная кабина стратегического бомбардировщика «Виктор» не отличалась хорошим обзором. Фото: //airliners.net

Дальность серийного самолета «Виктор» В.1 в полете «по полкам» с грузом 4537 кг достигала 7000 км. Для дальнейшего увеличения этого важнейшего параметра планировалось оснастить самолет штангой дозаправки в воздухе и более экономичными двигателями.

Когда в 30-х гг. в Англии еще только начались первые исследования в области ТРД, специалисты Королевского авиационного института RAE А. Гриффит и К. Хейн предложили снизить расход топлива, пустив часть потока сжатого компрессором воздуха в обход камер сгорания так, чтобы холодный и горячий потоки смешивались бы на входе в турбину. Их идею пытался реализовать создатель первого британского ТРД Фрэнк Уиттл, но она оказалась слишком сложной для решения в условиях войны, и только в конце 1946 г. фирма «Роллс-Ройс» начала проектирование экспериментального двухконтурного турбореактивного двигателя (ТРДД) AJ.25 «Твид».

Хотя расчетные характеристики на испытаниях AJ.25 получены не были, фирма получила заказ на создание полномасштабного ТРДД для усовершенствованного варианта мало-высотного бомбардировщика «Вэлиент» Mk.2. Ему было дано традиционное для турбореактивных двигателей этой фирмы «речное» название — в данном случае в честь реки Конуэй, которая протекает в Уэльсе. Но конструкторам взбрело на ум использовать не традиционное написание Conwy, а старинное англо-саксонское Conway. По странному стечению обстоятельств оно совпало с фамилией американского генерала, который нанес первое крупное поражение английской колониальной армии в битве при Саратоге, ведя войну за независимость Североамериканских Соединенных Штатов. Что это — оговорка по Фрейду? Как бы то ни было, но вскоре американцы отберут у англичан их лидирующие позиции и здесь.

Первый опытный ТРДД «Конуэй» RCo.2 запустили в июле 1952 г. В отличие от AJ.25, он был двухвальным и имел 6-ступенчатый компрессор и 2-ступенчатую турбину низкого давления, а также 9-ступенчатый компрессор и 1-ступенчатую турбину высокого давления. Двухконтурная двухвальная схема давала дополнительное преимущество в расходе топлива перед одноконтурной двухвальной, по которой были построены двигатели J57-PW американского Боинг В-52 и советские ВД-7 самолета Мясищев ЗМ (НиТ №9 2013 г.). Двухконтурный двигатель получался тяжелым, и для снижения массы лопатки первых семи ступеней компрессора высокого давления, а также корпус 2-го контура сделали из титанового сплава.

Но это все появилось в ходе серийного производства, а пока же создателям ТРДД пришлось изрядно понервничать. После прекращения работ по самолету «Вэлиент» Mk.2 угроза нависла и над проектом ТРДД «Конуэй». Фирма построила улучшенный вариант RCo.5 для военного и коммерческого транспортных самолетов Виккерс V-1000 и V-1004, но и эти проекты были закрыты. Наконец, «Роллс-Ройс» получил предложение сделать ТРДД для бомбардировщика «Виктор», и в январе 1956 г. опытный RCo.8 показал стендовую тягу 6579 кгс. Но тут вмешалась коммерция — Канада захотела установить ТРДД на закупаемые национальной авиакомпанией TCA лайнеры Боинг 707 и Дуглас DC-8. Это задержало выпуск двухконтурного двигателя для бомбардировочной авиации, зато на гражданской модификации RCo.10 была опробована установка дополнительной т.н. нулевой ступени компрессора низкого давления. С ней при степени двухконтурности 0,25 (это отношение расхода воздуха через холодный наружный 2-й контур и внутренний горячий 1-й контур) удельный расход топлива на взлетном режиме уменьшился до 0,739 кг/кгс*ч против 0,86 у одноконтурного ТРД «Эйвон» Ra.28 и около 0,8 у американского двухвального J57-PW.

Первый воздушный запуск RCo.10 на самолете-лаборатории состоялся 9 августа 1957 г., этот ТРДД пошел в серию, но

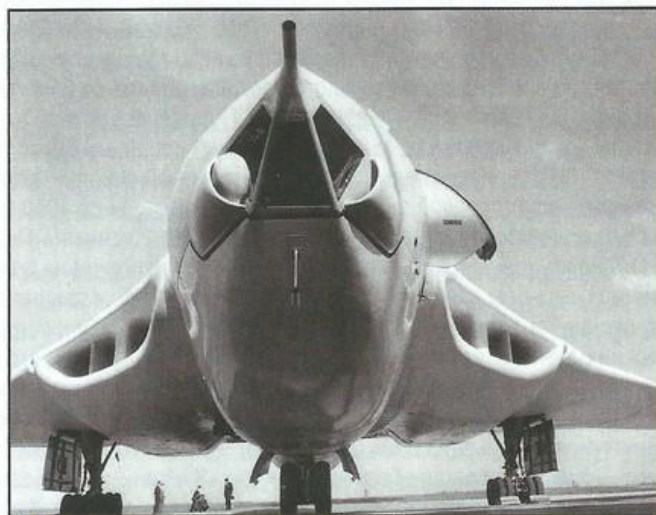


Седьмой стратегический бомбардировщик и заправщик «Виктор» В.2 борт ХН675 с «чистым» крылом без «морковок Кюхемана» — в таком виде все самолеты покинули завод. Фото: //totavia.com

вскоре появился американский конкурент JT4A той же схемы — и самолеты В-707 и DC-8 стали комплектоваться им. Надежды на выгодные гражданские контракты не сбылись в полной мере, зато путем небольшой доработки фирма «Роллс-Ройс» быстро сделала военный ТРДД «Конуэй» RCo.11. Отказ от глушителя шума и реверса дал рост взлетной тяги до 7826 кгс. В 1958 г. начались стендовые испытания этого ТРДД, а 20 февраля 1959 г. совершил первый полет опытный образец самолета «Виктор» В Mk.2, который стал первым в мире стратегическим бомбардировщиком с двухконтурными турбореактивными двигателями.

От «единички» самолет отличался новым крылом большего размаха с усиленным силовым набором и без предкрылка. Соответственно площади крыла пришлось увеличить и оперение. Полезным нововведением оказалась вспомогательная силовая установка (ВСУ) — маленький ТРД Блекберн «Артоуст» облегчил запуск основных двигателей на земле и аварийный в полете, а также позволял прогревать системы самолета на стоянке без подключения к стационарным источникам тока, горячего и холодного сжатого воздуха.

Летная жизнь опытного самолета «Виктор» В Mk.2 борт ХН668 оказалась недолгой — 20 августа 1959 г. он разбился. Вероятно, отказали датчики скорости и числа М, самолет вышел на сверхзвуковой режим и потерял управление. Следующую машину, которая считалась уже серийной и шла буквально вслед за первой (а она была облетана 8 июня 1959 г.), пришлось существенно переделывать, причем значительную



Опытный образец второй модификации стратегического бомбардировщика «Виктор» — В Mk.2 борт ХН668. Фото: //24.media.tumblr.com



На крыло бомбардировщика «Виктор» В.2 борт XL160, как и на другие такие машины, в ходе доработки были установлены «морковки Кюхемана» для снижения волнового сопротивления. Фото: //millionmonkeytheater.com

часть доработок выполнили уже в ходе испытаний.

Наибольшим изменениям подверглось крыло, которое слегка уменьшили, но оно все же осталось больше, чем на Mk.1. Для исключения срыва потока на верхних панелях носков его консолей поставили турбулизаторы, а над кабиной появился «слоновый бивень» штанги дозаправки.

Танкерами для него должны были служить как самолеты «Вэлиент» В.Р.Р.(К) Mk.1 и В(К) Mk.1, о которых мы писали выше, так и специальные модификации самолета «Виктор» Mk.2. О них мы поговорим подробнее в разделе «Авиакаталога», посвященном реактивным самолетам-заправщикам.

Формально первый «Виктор» В.2 был принят Королевскими ВВС через два с половиной месяца после первого полета — 22 сентября 1959 г., но он и несколько других «двоек» еще много лет использовались только для испытаний. Серийный выпуск модификации Mk.2 тоже не отличался четкостью, и на постройку 33-х самолетов потратили 6 лет. В 1959 г. военные приняли только один головной самолет, шесть поступили в 1960 г., пять — в 1961 г., девять — в 1962 г., десять — в 1963 г. и два оставшихся — в 1964 г. Часто бывало, что готовые машины стояли много месяцев и даже годы в ожидании каких-то доработок или устранения выявленных на приемо-сдаточных испытаниях дефектов. Последний серийный «Виктор» В Mk.2 был облетан на заводе 2 апреля 1963 г., однако две более ранние машины выпуска 1962 г. были приняты ВВС только в апреле и в декабре 1964 г.

Доработки бомбардировщиков «Виктор» В.2 продолжались и в эксплуатации. Самой заметной стало появление на задней кромке крыла «моршенок Кюхемана». Но на этот раз шасси не переделывали, а в них лишь перенесли из носовой части контейнеры выброса дипольных отражателей. Но повысить скорость не удалось — ухудшилась продольная устойчивость.

Что же было получено в результате таких трудов? Благодаря росту взлетной тяги серийных ТРДД «Конкуэй» RCo.17 Mk.201, до 9346 кгс был увеличен взлетный вес и запас топлива, что вкупе со снижением крейсерского удельного расхода топлива до 0,86 кг/кгс*ч (против 0,88 у двигателя «Сапфир» ASSa.7) дало рост боевой дальности опытного самолета на 1500 км, но «бонус» серийных В.2 составил только 400 км. Максимальная скорость опытной машины достигла 1110 км/ч, но в строевой эксплуатации ее ограничили до 1050 км/ч — и преимущество перед самолетами версии Mk.1 исчезло. Потолок также не улучшился, а зона возможных скоростей полета на больших высотах сузилась. Отказ от предкрылка несколько усложнил пилотирование на взлете и посадке — сменившие его турбулизаторы на верхних панелях крыла не были столь эффективны. Военные были явно недовольны недостаточным приростом летных данных и новыми проблемами, с которыми они столкнулись в эксплуатации самолета «Виктор» модификации В Mk.2. К тому же его обгонял сильный конкурент — бомбардировщик-бесхвостка Авро «Вулкан», третий самолет «серии V». О нем, а также о создании английской реактивной стратегической авиации и ядерного оружия, наш следующий рассказ.

Стратегические бомбардировщики Великобритании 50...60-х гг.

Тип и год выпуска	Силовая установка		Вес пустого, кг	Вес взлетный норм. / макс., кг	Скорость макс., км/ч у земли / на высоте		Летные характеристики		Размеры			Вооружение		Экипаж, чел.	Построено машин данной модификации
	Количество и тип двигателей	Взлетная тяга, кгс			Скорость макс., км/ч у земли / на высоте	Потолок, м	Дальность практическая, км (с нагрузкой, т)	Дальность перегона, км	Размах крыла, м	Площадь крыла, кв.м	Стреловидность крыла, град.	Длина, м	Нагрузка, кг норм./макс.		
Великобритания															
«Вэлиент» В.1, 1954	4 «Эвон» R.A.28 Mk.204	4 по 4540	34427	62611 / 79388	666 / 910 на 9144 м	796 на высоте	888 на 1544 м	16460	7240 (с нагрузкой 4,5 т)	н.д.	34,849	219,437	45 / 20 по 1/4 хорд	1 «Блу Дэнэб»	5
«Вэлиент» В.2, 1953	4 «Эвон» R.A.14	4 по 4540	н.д.	н.д. / 89148	1054 / н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	34,849	219,437	45 / 20 по 1/4 хорд	1 «Блу Дэнэб»	5
НР 80 опытный, 1952	4 «Сапфир» ASSa.6 Mk.107	4 по 3630	37159	47639 / н.д.	н.д. / 1038 на 9144 м	н.д.	н.д.	14935	н.д.	н.д.	33,528	223,525	52 / 45 / 35 по ПК	1 «Блу Дэнэб»	5
«Виктор» В.1, 1956	4 «Сапфир» ASSa.7 Mk.202	4 по 5013	н.д.	н.д. / 81666	н.д. / 1038 на 9144 м	н.д.	н.д.	17069	7000 (4,5 т) / 4023 (13 т)	10000	33,528	223,525	52 / 45 / 35 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Виктор» В.1, 1957	4 «Сапфир» ASSa.7 Mk.202	4 по 5013	н.д.	74861 / 83935	н.д. / 1046 на 9144 м	н.д.	н.д.	17069	7000 (4,5 т) / 4023 (13 т)	10000	33,528	223,525	52 / 45 / 35 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Виктор» В.1А, 1960	4 «Сапфир» ASSa.7 Mk.202	4 по 5013	н.д.	н.д. / 81666	н.д. / 1052 на 10363 м	н.д.	н.д.	14935	н.д. / 4344 (13 т)	н.д.	33,528	223,525	52 / 45 / 35 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Виктор» В.2 оп., 1959	4 «Конкуэй» Rco.11 Mk.103	4 по 9344	н.д.	80000 / 92000	850 / 1100 на 5000 м	900 на 12000 м	н.д.	17000	8500 (5,4 т) / н.д.	11300 (техн.)	36,576	240,000	52 / 45 / 35 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Виктор» В.2 сер., 1960	4 «Конкуэй» Rco.17 Mk.201	4 по 9346	н.д.	83240 / 90800	н.д. / 1052 на 10363 м	н.д.	н.д.	17654	7401 (4,5 т) / н.д.	н.д.	35,662	241,269	52 / 45 / 35 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Вулкан» В.1, 1955	4 «Олимп» Mk.101	4 по 4990	37517	77129 / 86203	1009 / 977 на 10973 м	912 на 13716 м	912 на 13716 м	16764	6291 / 4195	н.д.	30,302	330,177	52 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Вулкан» В.1А, 1960	4 «Олимп» Mk.201	4 по 7113	н.д.	77129 / 86203	1009 / 1006 на 10973 м	981 на 13716 м	981 на 13716 м	16764	6291 / 4195	н.д.	30,302	330,177	52 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Вулкан» В.2, 1959	4 «Олимп» Mk.201	4 по 7113	н.д.	н.д. / 92555	н.д. / 1038 на 10973 м	981 на 13716 м	981 на 13716 м	19812	7401 (4,5 т) / н.д.	н.д.	33,883	368,361	52/40/42 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5
«Вулкан» В.2, 1964	4 «Олимп» Mk.301	4 по 9072	н.д.	н.д. / 92555	1120 / 1038 на 10973 м	981 на 13716 м	981 на 13716 м	18288	7401 (4,5 т) / н.д.	н.д.	33,883	368,361	52/40/42 по ПК	1 «Яеллоу Сан» и др.	5

Примечания:

Стратегические бомбардировщики Великобритании оборонительного вооружения не имели.

Данные самолета «Вэлиент» В.1 соответствуют машине первой серии тип 706 выпуска 1954 г.

Характеристики опытного самолета «Виктор» В.2 приведены по данным Военно-воздушной инженерной академии им. Жуковского с тягой двигателей 9344 кгс (фактически — 7826 кгс) и весом 98 т (фактический 105,7 т)

В графе «Скорость крейсерская» приведена максимальная скорость продолжительного полета. Скорость, на которой достигалась максимальная дальность, существенно меньше. Длина самолета «Вулкан» В.2 приведена без штанги дозаправки (длина самолета выпуска 1959 г. со штангой — 32,283 м)

Бут Владимир

НА ФРОНТАХ ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ

Бронепоезд «Генерал Алексеев»



ЧАСТЬ 3

БРОНЕПОЕЗДА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
ЮГА РОССИИ (ВСЮР)

В начале 1919 года ожесточенные бои продолжались. Зима не смогла кардинально повлиять на интенсивность боевых действий и не заставила солдат противоборствующих сторон отсиживаться на теплых зимних квартирах.

С января в наступление перешел Южный фронт Красной Армии. Группировкой в составе 8-й, 9-й и 10-й армий, а также оперативной группы Кожевникова (которая вскоре, получив подкрепление, была переименована в 13-ю армию), большевики оттеснили Донскую Армию белых на 200-300 верст к югу. К февралю Красная Армия отодвинула левый фланг донской группировки белых к юго-восточной части Донецкого каменноугольного бассейна. На тот момент Добровольческий корпус насчитывал около 6 000 человек личного состава и пополнялся скудно. Переброска оружия, продовольствия и боеприпасов замедлилась, и белым не оставалось ничего иного, как задействовать имеющиеся на данном театре боевых действий четыре бронепоезда («Генерал Корнилов», «Вперед за Родину», «Офицер» и «Генерал Алексеев») в качестве подвижного резерва, быстро перебрасывая их на угрожаемые участки фронта.

Бронепоезд «Офицер», вместе с бепо «Генерал Алексеев», были перебросены на Донбасс в конце января — начале февраля и почти сразу же были задействованы в оборонительных боях.

Так, например, 14(27) и 15(28) февраля бронепоезд «Офицер» участвовал в артиллерийской дуэли с бепо Красной Армии «Черноморец». Бронированный состав красных, экипаж которого составляли моряки Черноморского флота, был вооружен четырьмя морскими 105-мм орудиями, стрельба из которых велась по противнику без пристрелки, по-видимому, с применением дальномера.

До весны бронепоезд «Офицер» продолжал вести бои с пере-

менным успехом в районе станции Дебальцево. За этот период менялся несколько раз состав его вооружения. Так, 25 февраля в состав бронепоезда к двум имеющимся включили дополнительно одну орудийную площадку, вооруженную 75-мм орудием. А 1 марта, для исправления расшатанных от усиленной стрельбы орудийных установок, все три бронеплощадки бепо были поставлены на ремонт в Дебальцевские механические мастерские. Но отдохнуть от боев команде «Офицера» не удалось — 2 марта красные вновь начали наступление, и, прицепив к бронепаровозу две орудийные боевые площадки недавно захваченного у красных бронепоезда «Роза Люксембург», бепо отправили на фронт, где он оказывал огневую поддержку Корниловскому и Марковскому полкам.

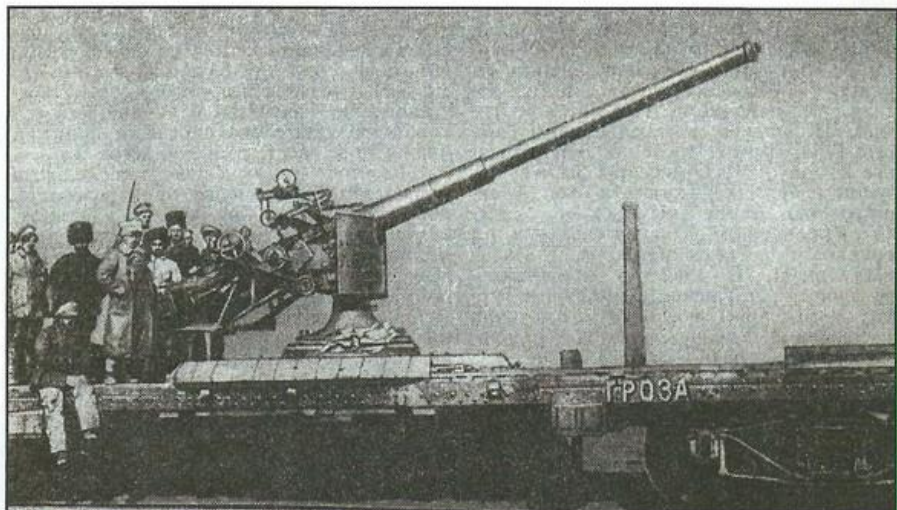
«10 марта 1919 г. в 4 часа утра бронепоезд «Офицер» находился на станции Дебальцево, когда в тылу — со стороны станции Хацепетовка (к западу от Дебальцево) началась сильная ружейная и пулеметная стрельба. Боевой частью бронепоезда командовал в этот день капитан Муромцев. Бронепоезд получил приказание прикрывать отход нашей пехоты от станции Боржиковка (к северу от Дебальцево). Батальон Корниловского полка, еще находившийся у станции Боржиковка, был снят с позиции и в эшелонах, не задерживаясь, прошел через станцию Дебальцево. Бронепоезд «Офицер» отошел от станции Дебальцево последним и двинулся по линии на станцию Хацепетовка. Не доезжая первого разъезда Булавино, который был занят батальоном Марковского полка, шедшие впереди поездные составы были встречены огнем пехоты красных. Красная пехота успела здесь подойти вплотную к полотну железной дороги и местами перешла через него. Однако путь еще не был поврежден. Корниловцы вышли из эшелона и рассыпались в цепь, прикрывая движение наших поездных составов и отход на-

шей легкой батареи и эскадрона, которые двигались походным порядком. Между тем красные, пользуясь громадным превосходством сил (3 000 человек против 200 человек нашей пехоты), перешли в наступление с целью замкнуть корниловцев в кольцо, но шедший последним бронепоезд «Офицер» врезался в цепи противника и сосредоточенным картечным и пулеметным огнем отбросил красных от насыпи. Когда бронепоезд прошел разъезд Булавины, то оказалось, что близ немецкой колонии в 100 саженях от железной дороги тоже находятся густые цепи противника. Красная пехота перебежками продвигалась наперерез бронепоезду. Бронепоезд «Офицер» открыл по ней огонь. После ожесточенной перестрелки красные не выдержали огня бронепоезда и отошли, бросив своих раненых. Таким образом, окружение было прорвано. Наша пехота (имеются в виду белогвардейцы — прим. авт.) смогла отойти дальше, причем вывезла брошенные ранее легкое орудие и подводу с гаубичными снарядами. Когда были получены сведения, что красные возобновили наступление на разъезд Булавины, то бронепоезд двинулся обратно. Под огнем бронепоезда расстроенная пехота красных стала отступать в сторону Дебальцево. Бронепоезд обстреливал противника до дистанции в 6 верст, а затем, израсходовав весь запас снарядов, отошел на станцию Хацпетовка. Оказалось, что в бою у разъезда Булавины пехота противника понесла большие потери. До 100 убитых было обнаружено лишь против участка одной из наших рот.^[1] Этот боевой эпизод — еще одно свидетельство того, как существенно мог измениться ход боя с появлением бронепоезда.

15(28) марта бронепоезд «Офицер» был отведен на станцию Щебенка, где поступил в распоряжение начальника боевого участка Корниловского полка. В этот же день бепо принял участие в бою с бронепоездом красных, и благодаря умелым действиям артиллеристов заставил неприятеля выйти из боя, сильно повредив контрольную площадку, вооруженную пулеметами.

Регулярно в тот период принимал участие в боях на этом участке фронта и бронепоезд «Генерал Алексеев», часто с неплохими результатами. Так, 7(20) февраля, в четырех верстах от станции Роты, после скоротечного боя команде бепо удалось взять в плен около 80 красноармейцев. На следующий день, во время боя, в котором «Генерал Алексеев» оказывал поддержку бойцам Дроздовского полка, в результате невнимательности артиллерийского расчета бронепоезд лишился единственного боееспособного орудия. Трехдюймовка бепо была повернута перпендикулярно пути. И во время одного из выстрелов орудие ударило казенником о стенку бронеплощадки, в результате чего механизм отката был поврежден и ведение стрельбы из пушки не представлялось возможным. 57-мм пушка системы Норденфельда, находившаяся на второй боевой платформе, не имела снарядов. Лишенный своей главной ударной силы бронепоезд отступил, забрав остатки «дроздовцев».

Вскоре после починки трехдюймового орудия бепо вновь отправился в бой. Красная Армия продолжала оказывать давление на позиции добровольцев, и о каком-либо затишье не могло быть и речи. «Генерал Алексеев» весь март участвует в тяжелых боях. В конце месяца, в результате боев у



Бронеплощадка красного бронепоезда «Гроза», вооруженная морским 120-мм орудием. Данный бепо был поврежден в бою с бронепоездом армии ВСЮР «Единая Россия» в конце марта 1919 года, у станции Криничная

станций Рутченково, Мандрыкино и Доля, бепо получил много прямых попаданий снарядами, и все его бронеплощадки пришли в непригодность.

В конце февраля в Донецкий бассейн прибыл с Кавказа после ремонта тяжелый бронепоезд «Единая Россия». Боевая часть его состояла из открытой бронеплощадки, вооруженной одним 6-дюймовым (152-мм) орудием системы Канэ, открытой бронеплощадки со 120-мм орудием, открытой бронеплощадки со 105-мм орудием и крытой пулеметной бронеплощадки. Все бронеплощадки были построены на базе американских четырехосных угольных полувагонов.

С прибытием этого тяжелого бронесостава командование Добровольческого корпуса приняло решение образовать из имеющихся бронепоездов бронепоездные дивизионы.

1-й дивизион бронепоездов должен был состоять из бепо «Генерал Алексеев», «Вперед за Родину» и «Единая Россия». Командовать соединением был назначен бывший командир бепо «Единая Россия» полковник Скопин, вместо него на должность командира «Единой России» назначался полковник Карпинский.

2-й дивизион бронепоездов должен был иметь в своем составе бронепоезда «Генерал Корнилов» и «Офицер». Командовать данным дивизионом должен был бывший командир бепо «Генерал Корнилов» полковник Громыко, а его прежний пост занял капитан Лазарев. Но волею судьбы капитану Лазареву не суждено будет долго командовать бронепоездом. 22 февраля, во время боя бронепоезда у станции Доломит, он будет убит прямым попаданием



Пулеметная площадка бронепоезда «Единая Россия», построенная на базе американского угольного полувагона-гондолы

вражеского снаряда в наблюдательную будку паровоза, и вскоре его место займет капитан Молчанов.

Командованию белых казалось, что, собрав бронепоезд в своеобразный боевой кулак в виде бронедивизионов, удастся более успешно наносить удары по врагу. Но на деле сложная боевая обстановка вынуждала использовать бронепоезда по отдельности на разных участках фронта.

«28 февраля «Единая Россия» вступила в свой первый бой на Донбассе. В районе станций Дебальцево — Попасная — Баронская у последней станции бронепоезд поддержал части Марковского полка, теряемые большими силами красных, поддерживаемых двумя бронепоездами и одной 4-орудийной батареей. Бронепоезд «Единая Россия» выдвинулся к окраине посадки, где лежала цепь Марковского полка. Как только бронепоезд «Единая Россия» был замечен противником, весь артиллерийский огонь красных был перенесен на него. Вероятно, окраина посадки была уже ими пристреляна. Бронепоезд сразу получил два попадания снарядами в головную контрольную площадку. Два бронепоезда красных стреляли с дистанции в полторы версты. Бронепоезд «Единая Россия» мог отвечать им только выстрелами из одного головного орудия. Однако это орудие стреляло столь метко, что красные бронепоезда были принуждены отойти за пределы видимости. Бронепоезд «Единая Россия» приблизился к пехоте противника и стал обстреливать ее пулеметным огнем. Вражеская пехота начала отходить. Тогда части Марковского полка перешли в контратаку, и положение на участке фронта у станции Баронская было восстановлено».^[1]

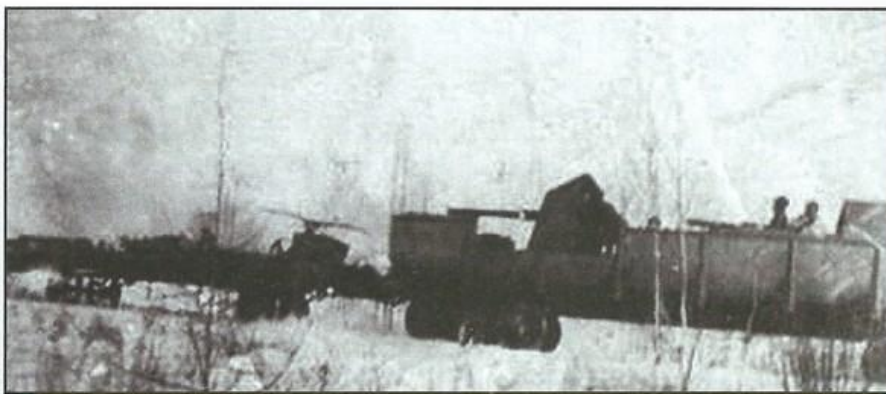
В середине марта, в связи с напряженной обстановкой на фронте, для большей мобильности «Единая Россия» была разделена на две половины. Первая часть бронепоезда действовала на участке Дроздовского полка, в направлении на станцию Горловка, и состояла из бронепаровоза, бронеплощадки со 120-миллиметровым орудием и пулеметной площадки. Остальные вагоны придавались второй части бронепоезда, где в качестве тяговой силы использовали незабронированный локомотив.

Во второй половине марта, у станции Криничная, бепо «Единая Россия» во время артиллерийской дуэли с бронепоездом красных «Гроза» метким выстрелом сильно повредил бронеплощадку вражеского состава, заставив его выйти из боя. Интересен этот бой тем, что на большевистском бепо стояли также морские орудия калибра 120-мм.

В конце февраля, после кратковременного ремонта, по приказу командования Добровольческой армии на Донбасс отправляется бронепоезд «Морской». До этого бепо нес службу охраны железнодорожных линий в Терской области. Во время следования состава к пункту назначения бепо переименовывают, присвоив новое название — «Дмитрий Донской».

Прибыв 28 февраля на станцию Ясиноватая, «Дмитрий Донской» сменил бронепоезд «Вперед за Родину», который ушел на другое задание. В этот же день бепо «Дмитрий Донской» вступил в свой первый бой с красными на этом фронте.

3 марта «Дмитрий Донской» был направлен на станцию Рутченково, для отражения атак красных. Прибыв на станцию, бепо своими успешными действиями не только



Бронепоезд «Дмитрий Донской», февраль — март 1919 года

отразил атаки частей Красной Армии, но и оттеснил противника дальше, заняв станцию Мандрыкино, что к югу от Рутченково. 4(17) и 5(19) марта бронепоезд продолжал вести бои за станцию Рутченково, где белому бепо в который раз удалось оттеснить красных до станции Доля. Там «Дмитрий Донской» был атакован тремя бронепоездами противника и вынужденно отступил.

Следующие девять дней — с 6(19) по 15(28) марта — бронепоезд «Дмитрий Донской» оставался на позиции, отражая регулярные атаки противника, на станции Авдеевка и Юзово. Бепо действовал в треугольнике, на линии Авдеевка — Юзово — Ясиноватая, ведя бой в разных направлениях с бронепоездами и артиллерийскими батареями красных. Иногда бепо добровольцев оставался в боевой обстановке до 20 часов в сутки, выходя из боя лишь для смены паровозов и погрузки подвезшихся боеприпасов.

20 марта бронепоезд «Дмитрий Донской» командование перебрасывает с левого на правый фланг Добровольческого корпуса. На новом участке фронта бепо действовал в районе станций Дебальцево, Чистяково, Рассыпная, оказывая поддержку частям Марковского полка. На следующий день бепо продолжал поддерживать «марковцев» огнем, благодаря чему частям Марковского полка удалось захватить станцию Чернухино.

«22 марта бой у станции Чернухино продолжался. Большие силы красных вышли в тыл офицерской роте Марковского полка, которая находилась восточнее бронепоезда «Дмитрий Донской» между двумя железнодорожными ветками. Рота стала нести тяжелые потери. Было убито и несколько лошадей пулеметной команды. Несколько бронепоездов красных, в том числе и тяжелый бронепоезд под названием «Черноморец», и несколько батарей противника сосредоточили сильный огонь по бронепоезду «Дмитрий».

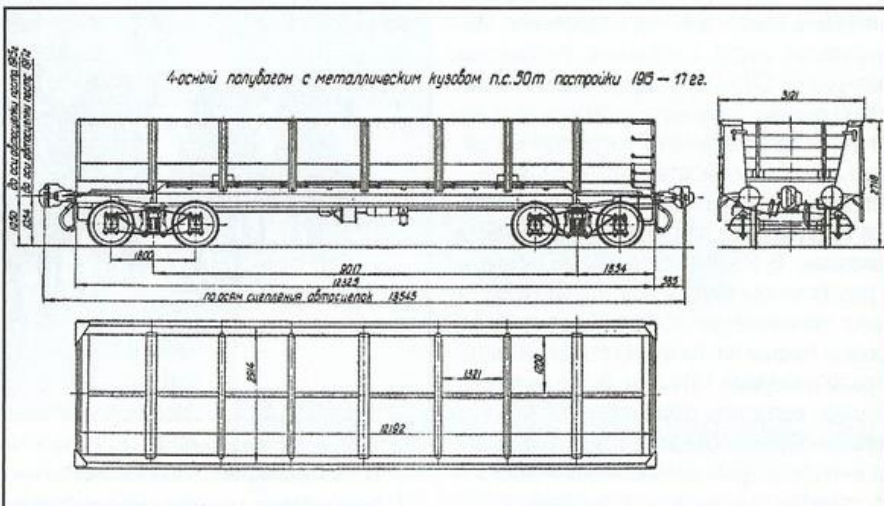
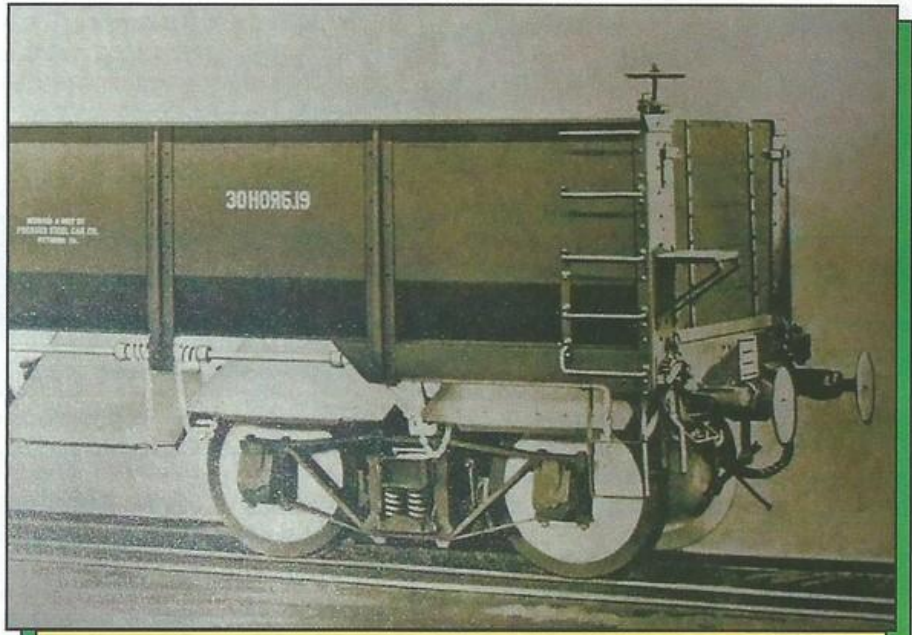


Схема американского цельнометаллического угольного полувагона-гондолы, послужившего во время Гражданской войны отличной базой для сооружения различных бронеплощадок

рий Донской», когда он прикрывал отход частей Марковского полка. Бронепоезд «Дмитрий Донской» все-таки вышел вперед, привлекая на себя огонь противника и обстреливая один из неприятельских бронепоездов. Для спасения многих наших раненых (имеются в виду белогвардейцы — прим. авт.), лежавших на поле, с бронепоезда спустились сестра милосердия Наталия Полякова, мичман князь Шаховской и один казак. Они стали подносить и подводить раненых к железнодорожному полотну. Между тем бронепоезд «Дмитрий Донской» получил попадание в паровоз. Был вызван вспомогательный поезд, которым командовал поручик Заболоцкий. Пока он успел подойти, бронепоезд получил еще шесть попаданий. Одно орудие было разбито 42-линейным снарядом. Когда боевой состав бронепоезда «Дмитрий Донской» был сцеплен со вспомогательным поездом, то командир бронепоезда приказал двигаться вперед, несмотря на потери. Стреляя только из одного орудия, бронепоезд «Дмитрий Донской» отеснил ближайший бронепоезд красных, который заставил отойти и остальные. После этого цепи пехоты были отогнаны пулеметным огнем бронепоезда «Дмитрий Донской», и станция Чернухино очищена от противника. Когда раненые чины Марковского полка были собраны у железнодорожного полотна, командир бронепоезда приказал отходить. По пути были погружены все эти раненые. Части Марковского полка были благополучно выведены из боя. На бронепоезде «Дмитрий Донской» были в этот день убиты помощник механика и один казак, ранены и контужены четыре офицера. В течение следующих дней до конца марта бронепоезд «Дмитрий Донской» продолжал поддерживать Марковский полк, ведя бои с неприятельскими бронепоездами и батареями близ станции Чернухино. К 31 марта нашим войскам пришлось несколько отойти до разъезда 106-ой версты.^[1]

В одном из выпусков бронекаталога мы уже рассматривали четырехосные угольные полувагоны системы «Форкс-Арбель», наиболее часто использовавшиеся большевиками в качестве базы для постройки броневагонов. Но, помимо платформ этого типа, для той же цели использовали и американские металлические угольные полувагоны-гондолы, которые в конце 1914 года приобрело Министерство путей сообщения Российской империи у США и Канады, в количестве 20000 единиц. Закупка такого большого количества вагонов была вынужденной мерой, так как своя вагоностроительная промышленность не могла построить столько вагонов ввиду полной загруженности военными заказами. В Россию вагоны доставлялись в разобранном виде, и под Владивостоком была налажена их сборка. Первые платформы начали поступать на стальные магистрали империи в 1916 году. Всего за тот год удалось выпустить около пяти тысяч таких вагонов. Существовало два типа американских полувагонов: цельнометаллические и со стальным каркасом и с деревянной обшивкой.

С началом Гражданской войны эти вагоны как нельзя лучше подходили для



Американский угольный полувагон-гондола, крупным планом

стихийного blindирования, благодаря своей большой грузоподъемности (50 т) и прочности. Использовали их все стороны конфликта, но наиболее часто на фото тех лет данные вагоны в составе бронепоездов встречаются у белых. Часто американские полувагоны blindировали мешками с песком или шпалами и вооружали пулеметами, порой и полевыми орудиями средних калибров, установленными вместе с полевыми лафетами. Если инструментальная база позволяла более глубокое усовершенствование вагона, на него устанавливали морские орудия калибров более 100 мм или делали пулеметный вагон крытым, полностью бронированным.

Помимо давления на левый фланг Добровольческого корпуса, народные боевые формирования под командованием Нестора Махно в феврале 1919 года продолжали наступление на немногочисленные части Крымско-Азовской Добровольческой армии. Причем ситуация для белых была настолько тяжелой, что они были вынуждены использовать не до конца сформированный



В результате предпринятого 16(29) марта наступления Красной Армии с севера, перпендикулярно железнодорожной линии Верхний Токмак — Федоровка, кавалерийскому соединению Красной Армии удалось захватить станцию Стульнево, расположенную на этой линии. Части Крымско-Азовской Добровольческой армии, действовавшие у станции Пологи, вместе с бронепоездом «Скол» оказались отрезанными от железнодорожных сообщений с Крымом

бронепоезд «Сокол» (см. НИТ №9, 2013 г.).

С 6(19) по 12(25) февраля бронепоезд «Сокол» действовал между Александровском (ныне Запорожье — прим. авт.) и Мелитополем. Вернее, это была первая его половина, так как вторая половина бепо продолжала формироваться в Симферополе.

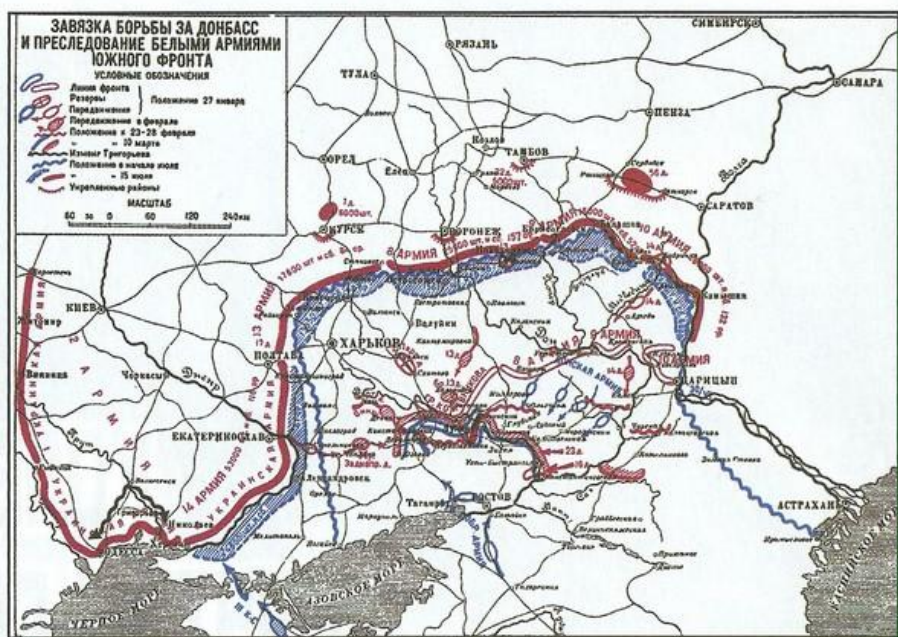
12-го февраля бронепоезд, выйдя со станции Пологи с разведывательным заданием, двинулся в восточном направлении. Но продвинуться далеко не удалось, так как дальнейший путь был разобран. В это же время в этом направлении двигался на большой скорости наспех блиндированный добровольцами поезд «Гвардеец». Из-за утреннего тумана наблюдатели с «Гвардейца» не увидели стоящий на путях бронепоезд, и блиндированный бепо наскочил на «Сокол». Произошло крушение, в результате которого было ранено 12 человек и безвозвратно потеряны пулеметная бронеплощадка «Сокола» и одна-единственная блиндированная платформа «Гвардейца», вооруженная полевым оружием и пулеметами. Ни о каком дальнейшем выполнении боевого задания не могло быть и речи. Бронепоезд «Сокол» отправился на ремонт в Джанкой. А «Гвардеец» просто перестал существовать, так как от него остался один обычный небронированный локомотив.

В этот же день волею случая в Симферополе было завершено формирование второй половины бронепоезда, состоящей из четырехосного угольного полувагона, вооруженного двумя морскими 75-мм орудиями, и одной пулеметной площадки. Командовал этой половиной бепо «Сокол» полковник Огонь-Догоновский.

Три дня второй «Сокол» принимал участие в обороне станции Пологи. Бепо оказался как нельзя кстати ввиду малочисленности артиллерии белых. Но вскоре, в результате предпринятого 16(29) марта наступления Красной Армии с севера перпендикулярно железнодорожной линии Верхний Токмак — Федоровка, кавалерийскому соединению Красной Армии удалось захватить станцию Стульнево, расположенную на этой линии. Части Крымско-Азовской Добровольческой армии, действовавшие у станции Пологи, вместе с бронепоездом «Сокол» оказались отрезанными от железнодорожных сообщений с Крымом. Единственным выходом было отступление на юг в сторону Бердянска.

«18 марта Бердянск был эвакуирован. Во время погрузки наших войск на суда в Бердянске второй полубронепоезд «Сокол» передвигался у пристани и вел артиллерийский и пулеметный огонь, прикрывая погрузку от наступающих красных и восставших местных большевиков. По окончании погрузки команда полубронепоезда сняла замки с орудий и пулеметы и спустила боевые площадки с пристани в море. После этого команда была погружена на транспорт и доставлена в Керчь».^[1]

В эти же дни, а именно 15 марта, первая половина бепо «Сокол», закончив ремонт, отправилась на фронт под командованием лейтенанта Муромцева. 17 марта бепо «Сокол» поддерживал огнем добровольцев во время оборонительных боев за город Большой Токмак (ныне Токмак — прим. авт.). «Под напором противника город Большой Токмак был оставлен нашими войсками, которые заняли позицию близ станции, вдоль железнодорожного полотна. Полубронепоезд открыл огонь по пехоте красных, наступавшей на станцию, и по батарее противника, которая стреляла из города. Эта батарея была принуждена замолчать, и наступление частей красных было остановлено. По общему плану наши части были затем погружены в поезда, и ночью станция Большой



Карта-схема боевых действий Добровольческого корпуса на Донбассе с 27 января по 15 июля 1919 года

Токмак была нами оставлена. 18 марта первый полубронепоезд «Сокол» прикрывал нашу конницу и артиллерию, отходившие от Большого Токмака. Через некоторое время полубронепоезд был срочно вызван на узловую станцию Федоровка. Красные повели на нее наступление с севера, стремясь окружить наш арьергард. При поддержке полубронепоезда это наступление было отбито. Наша кавалерия и артиллерия успели между тем отступить непосредственно на Мелитополь. 19 марта наши войска отходили от станции Федоровка к Мелитополю. Первый полубронепоезд «Сокол» двигался вслед за ними, ведя непрерывный арьергардный бой с красными».^[1]

С 20 по 22 марта бепо принимал участие в оборонительных боях, прикрывая отступление добровольцев в сторону Крымского полуострова. 22-го марта, на станции Сиваш, на «Соколе» произошла смена команды. Места прежнего экипажа заняла команда второй половины «Сокола», эвакуированная из Бердянска вместе со своим командиром полковником Огонь-Догоновским. Но им не суждено было повоевать на нем: на следующий день бепо сошел с рельс и был разбит сосредоточенным огнем вражеской артиллерии. Команда бронепоезда пешим порядком ушла в Крым.

27 марта, после вторжения частей Красной Армии в Крым, белые отошли на восточную часть полуострова. После этого Крымско-Азовская Добровольческая армия прекратила свое существование и ее штаб был расформирован.

(продолжение следует)



Источники к статье:

- 1) «О бронепоездах Добровольческой армии» Анд. Алекс. Власов, журнал «ВОЕННАЯ БЫЛЬ» <http://lepassemilitaire.ru/>
- 2) Форум «Фортовед» <http://fortoved.ru/forum/>
- 3) Гражданская война в России <http://rosbunt.ru/>
- 4) Цусимские форумы <http://tsushima.su/forums/index.php>
- 5) Записки скучного человека <http://humus.livejournal.com/>
- 6) International Military Forum <http://imf.forum24.ru/>

Дмитрий Любченко

ЧАСТЬ 2

КОЛЕСА ДОЛЖНЫ
КРУТИТЬСЯ НА ПОБЕДУ

Но были, конечно, у немцев и более приятные новости.

При планировании военных операций особо привлекательным казался крупнейший железнодорожный узел СССР — станция Москва. Его захват позволял основательно повредить движение советских железнодорожных составов вдоль и поперек на еще незанятой территории страны.

В первые же дни войны немцы у границ Советского Союза встретили среди кадровых защитников и советских железнодорожников. Дело в том, что почти весь состав частей-формирователей железнодорожных полотен выполнял реконструкцию и строительство железных дорог у наших новых западных границ, и часть личного состава и железнодорожной спецтехники после отхода войск оказалась в лапах врага. В результате сроки приведения советских железнодорожных войск в боевую готовность были сорваны.

В Латвии в качестве трофеев немцам досталось аж 300 вагонов и 187 паровозов, из последних 91 — под широкую русскую колею, и 74 локомотива европейского изготовления были возвращены обратно под узкую колею (переделка паровозов на другую колею производится перепрессовкой и перестановкой центров колесных пар с одной стороны оси на другую либо заменой осей другой длины, а также сдвигом бандажей на центрах, при этом выполняются необходимые изменения движущего и парораспределительного механизмов). В Литве на станции Палемонас, на базе местного депо и ремонтных мастерских, легко был организован крупный пункт ремонта подвижного состава.

Трофейный подвижной состав даже передавался союзникам. Например, в качестве дружеской помощи с октября 1941 г. по ноябрь 1943 г. 237 трофейных локомотивов были переданы в Финляндию. Большая часть этих локомотивов были советского изготовления, но передавались и прибалтийские паровозы. Не чурались немцы использовать подвижной состав и завоеванных западных стран. В основном это были паровозы и вагоны от польских железных дорог.

Определенное удовлетворение доставили большие поворотные круги и огромные сортировочные станции — там маневровые локомотивы могли легко рассредоточивать составы от налетов советской авиации.

Многие из имевшихся железнодорожных мостов в европейской части Советского Союза показались немцам временными сооружениями. Большинство из них были построены

еще до революции. Даже и те, которые были изготовлены из стали, имели клепаные соединения вообще без какой-либо сварки, и по западноевропейским стандартам к началу 1940-х гг. такие мосты уже не годились для пропуска тяжелых составов с бронетехникой. Особенно озадачивали немцев в первые месяцы войны одноколейные мосты на двухпутных линиях, располагавшиеся парами на расстоянии 50+100 метров друг от друга, т.е. каждое полотно имело свой отдельный мост. Но вскоре немцы на своей шкуре поняли загадочную русскую душу — один мост разбомбили, другой действует.

Вполне понятно, что невредимый захват железнодорожных узлов, мостов и коммуникаций на советской территории представлял для немцев стратегически более важную задачу в сравнении со «стандартной» Польшей, Францией да и всей Европой. Естественно, советские железнодорожники обо всем этом знали, и практически все (!) железнодорожные мосты при отступлении Красной Армии были взорваны. Поэтому заранее подготовленные силы ремонтно-восстановительных подразделений без замедлений направлялись на скорейшее восстановление взорванных мостов или постройку взамен них новых, временных. А вот данные о сроках восстановления некоторых взорванных железнодорожных мостов:

— мост в Каунасе взорван 24 июня 1941 г., движение восстановлено лишь 17 июля 1941 г.;

— мост в Риге бездействовал со 2 июля 1941 г. по 12 июля 1941 г.;

— мост через реку Печору взорван 9 июля 1941 г., отремонтирован 24 июля 1941 г.

Поэтому оккупантам приходилось часто пускать свои составы обходными путями по уже восстановленным мостам, что и без того перегружало тамошние железнодорожные направления, усложняло их диспетчеризацию и увеличивало сроки прибытия эшелонов к фронту или в тыл.

Свою положительную роль обхода взорванных мостов для группы армий «Север» сыграли оккупированные морские базы в Прибалтике. Немцы дополнили сеть железнодорожных перевозок морской транспортировкой и автомобильным транспортом к фронту из портов Латвии, Литвы и Эстонии.

Для ускорения ремонта железнодорожного полотна немцы передвигали один из двух рельсов под свою колею, хотя и старались дополнительно устанавливать третий рельс — это

позволяло пропускать по одному и тому же полотну как трофейные советские составы, так и свои немецкие. Однако дефицит третьей рельсы и трудность их доставки из Германии сделали трехрельсовый путь признаком первых месяцев войны, а далее — скорее исключением, чем правилом.

Пропускная способность перешитых в 1941-1942 гг. дорог оказалась у немцев сравнительно небольшой. На двухпутных железных дорогах она не превышала 25 пар поездов в сутки, на однопутных — около 15 пар поездов (для сравнения: в Донбассе средний интервал движения между всеми видами поездов по одной и той же колее в середине 1980-х годов, если автор не ошибается, составлял пять минут). Так, например, уже к концу 1941 г. немцам удалось перешить на свою колею основную магистраль от самой границы практически до Москвы — от Минска до Можайска, от Смоленска до Орла, а в Украине среди прочих — Полтавское направление, ведущее к Донбассу. Для таких целей на самые тяжелые работы часто привлекались военнопленные и узники концлагерей, причем Рейхсбан был кровно заинтересован в использовании рабского труда для своих нужд, так что в этом плане он ничуть не гуманней других человеконенавистнических структур Третьего рейха.

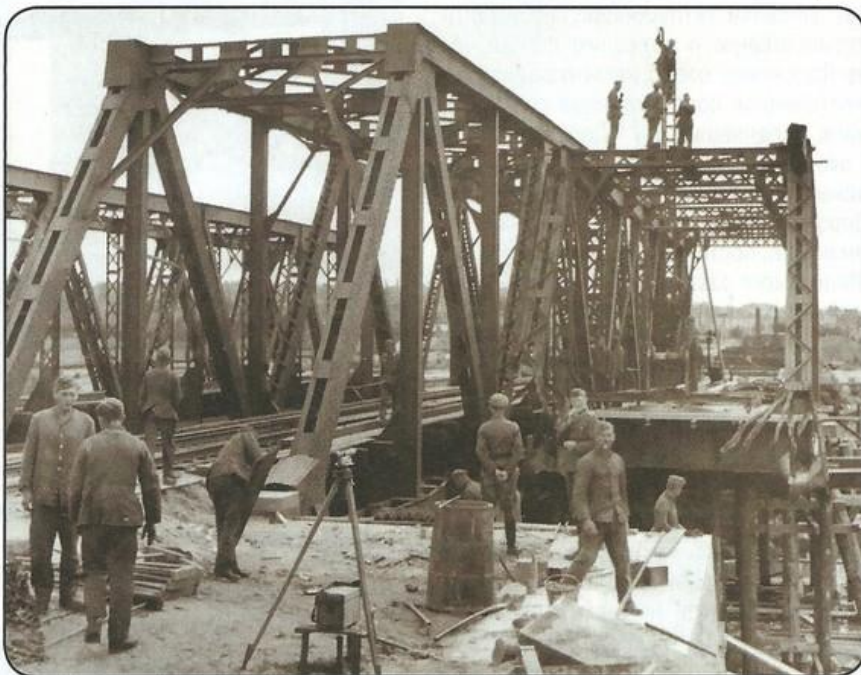
На сегодня уже подсчитан приблизительный размер прибыли Рейхсбана от скотской перевозки военнопленных и узников концлагерей за годы Второй мировой войны. По тарифам тех лет — два пфеннига за километр с одного взрослого и один пфенниг за ребенка до десяти лет — Рейхсбан заработал в нынешних ценах 445 млн. евро, 100 млн. евро из них заплатили польские евреи за свою доставку в лагеря смерти и еще 20 млн. евро — поляки. Подобные перевозки советских граждан официально не обсчитаны. Деньги, изъятые у узников для их же перевозки или полученные вследствие продажи их имущества, поступали на специально открытые тайные счета СС, обслуживающие, среди прочего, и затраты Рейхсбана. Германский бундестаг еще в 2008 г. запросил соответствующую информацию у правительства ФРГ, однако в официальном ответе наличие подобных счетов отрицалось.

ДРАНГ НАХ ОСТЕН С ПЕЙЗАЖАМИ А-ЛЯ ОСТ

Суровая зима 1941-1942 гг. на советском фронте поставила немецкую оккупационную транспортную систему в тяжелейшее положение, а к началу января 1942 г. какие-либо железнодорожные перевозки на северном участке фронта почти прекратились. Здесь к этому моменту немцам удалось, с привлечением местного населения, завершить большую часть своих планов по перешивке железных дорог, и они смо-



Попытка сорвать ото льда поворотный круг, Минск, 1942 г.



Восстановление моста между Харьковом и Курском, 1942 г.

гли обеспечить хоть какие-то движения составов из Германии прямо к Ленинградскому фронту. В этот период возможные налеты советских бомбардировщиков могли бы полностью уничтожить вражеское железнодорожное сообщение, но советские самолеты произвели всего один воздушный налет на железнодорожную станцию в Эстонии. Как пишут сами немцы, если бы русские «были более агрессивны, они могли бы сыграть злую шутку с немецкой железнодорожной сетью в немецком тылу».

С началом блокады Ленинграда гитлеровцы рассчитывали на полную изоляцию города трех революций от остального мира, но и здесь русские вызвали у них недоумение — немцы и в страшном сне представить себе не могли, что по льду озера можно проложить железнодорожную колею и пустить в осажденный город составы с продовольствием и оружием (нет, ну прямо так и хочется, чтобы наш менталитет, дай



Перевозка советских военнопленных

армий «Север» требовалось не менее 30-ти эшелонов в день для поддержания минимальных потребностей фронта.

Здесь сделаем паузу. Читая эти строки, наша современная молодежь, уже мало знающая о той войне, должна четко понимать, что даже в таком состоянии дел нацисты могли полнокровно воевать, убивать и сжигать на нашей земле еще три зимы и три лета, и никакая 40-градусная зима им не помешала подойти к Москве, взять в кольцо Ленинград, а во вторую зиму ворваться в Сталинград. Так что пресловутый «Генерал мороз», выдуманный гитлеровскими стратегами, был им в этом не ахти какая преграда — да, стали колом паровозы, и танки, и автомобили, но они упорно, в ледящий мороз и летнее пекло, невзирая ни на какие трудности, лезли и лезли на брюхе вперед, рассматривая в бинокли звезды на башнях московского Кремля и набивая свои вагоны украинским салом. Именно так и должен читатель воспринимать весь сей материал.

Насколько сильный и подготовленный враг пришел на

бог, не растворился в этой европейской заскорузлости через Евросоюз, ВТО, ПАСЕ и прочие способы Запада подогнать всех под свои стандарты и мышление). Попытки гитлеровцев разбомбить автомобильную и железную дороги через Ладожское озеро наталкивались на ожесточенное сопротивление советских войск, охранявших эту «Дорогу жизни». С окончанием Великой Отечественной войны паровоз ЭШ-4375, водивший по «Дороге жизни» составы в блокадный Ленинград, поставлен на вечную стоянку у Ладожского озера.

Ко всем этим неурядицам та первая военная зима явила немцам и еще одну серьезнейшую проблему — незащищенность транспорта от зимних реалий Советского Союза. Имея многочисленные точные по сопрягаемым размерам подвижные соединения, немецкие паровозы обмерзали, останавливались и вскоре превращались в груды льда. Попытки на местах всячески утеплять свои локомотивы приносили немцам мало успеха. Как следствие, только 20% из всех «утепленных» в Германии локомотивов в конце 1941 г. были работоспособны на советско-германском фронте, а в целом же до 80% всех немецких локомотивов, находящихся на Восточном фронте, вышли из строя. Наоборот, советские локомотивы работали в таких условиях без особых проблем. Приняв это как руководство к действию, к следующей зиме немцы заменили на своих паровозах все прецизионные детали и ввели ряд дополнительных мер по устранению обмерзания локомотивов.

А пока зима лютовала, в феврале 1942 г. не более восьми воинских эшелонов в день отправлялись из Бреста в Смоленск, а всего в январе-феврале немцы могли отправлять только 19 воинских эшелонов в день — на весь Восточный фронт. И это при том, что для группы



Возведенный немцами временный мост между Казатином и Жмеринкой, Украина, 1943 г. Кстати, на мосту стоит паровоз с конденсацией пара (увеличенный пробег без дозаправки воды)



Редкая возможность встретить на одной фотографии почти все: перешитые рельсы и следы от советской колеи, Россия, 1942 г.



Зима в Орше в 1942 г.



Немецкий снегоочиститель, Минск, зима 1941-1942 г.

нашу землю, говорит следующее. Именно в эти морозы Германское командование подтянуло резервы и произвело перегруппировку своих войск для нового рывка на Москву, а по ее окончании командующий немецкой 2-й танковой армией Г.Гудериан так записал: «Наступление на Москву провалилось... Мы потерпели серьезное поражение, которое из-за упрямства верховного командования повело в ближайшие недели к роковым последствиям». И ни слова о морозах!

Несмотря на многочисленные провалы вермахта, связанные с неимоверным упорством советского народа в защите своей земли при любых погодных условиях, Рейхсбан продолжает восстанавливать и перешивать на оккупированной территории сеть железных дорог, ведущих к линии фронта. Уже к 1 февраля 1942 года железнодорожными комендатурами было введено в строй следующее количество веток:

- силами Hauptseisenbahndirektion (HBD) в Риге — 17 средних линий;
- силами Feldeisenbahndirektion (FBD) № 4 в Пскове — 14 средних линий;
- силами Hauptseisenbahndirektion в Минске — 23 средних линии;
- силами Feldeisenbahndirektion № 2 в Смоленске — 10

средних линий;

— силами Hauptseisenbahndirektion в Киеве — 21 вторичную линию;

— силами Hauptseisenbahndirektion в Полтаве — 12 средних линий;

— силами Feldeisenbahndirektion № 3 в Полтаве, Украина — 8 средних линий.

Немало для якобы страдающих от «Генерала мороза» нацистов, не правда ли? Причем на ледящем севере сделано больше, чем на юге. Перефразируя нашу поговорку, мороз морозом, а война — по распорядку.

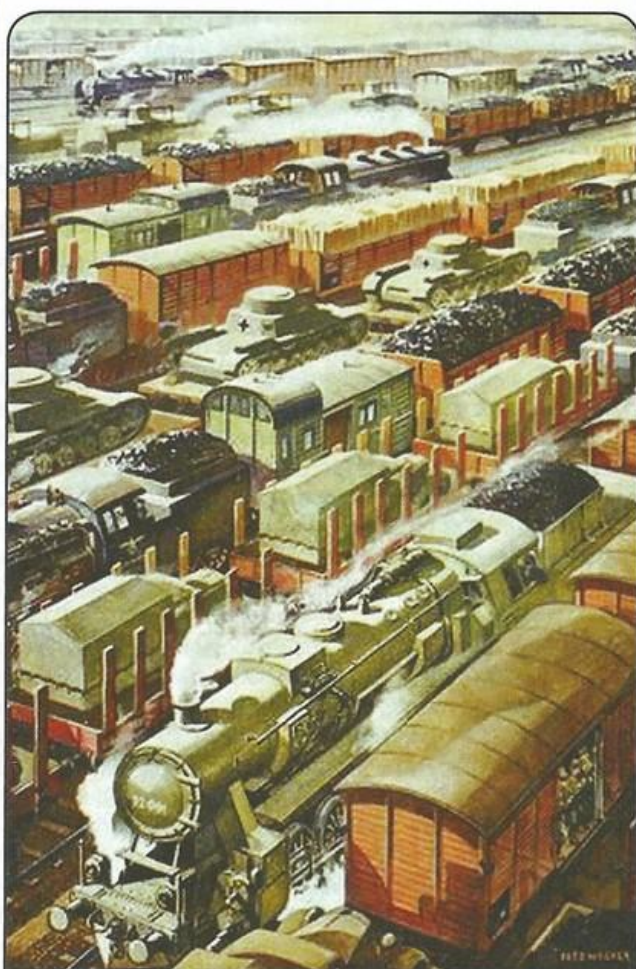
Самым удивительным во всем этом оказалось принятие немцами решения о прекращении перешивки железнодорожных путей как можно ближе к Москве. Жизненно важные направления из Смоленска и Ржева к фронту — в районы Клина и Можайска — остались на широкой русской колее. Здесь немцы стали использовать трофейные советские паровозы, правда, с частотой не более двух поездов в день. И все же даже с такой минимальной поставкой военных грузов немцы в суровые морозы приблизились к Москве на предельно малое расстояние в 27 км.

Именно в этот период первого серьезного кризиса на фронте, когда гитлеровские войска перешли к обороне и стали подвергаться массированным контратакам Красной Армии, в начале 1942 г. пропаганда Геббельса изобрела лозунг «Колеса должны крутиться на победу!». С этим боевым призывом нацистская Германия и катилась до последних своих дней.

На советской земле, кроме нарастающего партизанского сопротивления, немцы встретились с еще одним способом выведения из строя локомотивов, ранее нигде не встречавшемся, — непредсказуемым взрывом топок паровозов. С ок-



Зима 1941-1942 гг. в Минске. На тендере видна серия паровоза 55



Deutscher-Reichsbahn-Kalender

Колеса должны крутиться на победу! Календарь

ября 1941 г. по ноябрь 1942 г. самопроизвольно взлетело на воздух как минимум 93 немецких паровоза. Это была работа «угольных мин», придуманных начальником паровозного депо Орша, в годы войны — руководителем партизанской группы железнодорожников, Героем Советского Союза (посмертно) К.С. Заслоновым. Угольная мина представляла собой обыкновенный кусок тротила неправильной формы и черного цвета, аналогичный куску каменного угля. Какие-либо другие устройства (детонаторы, корпус и т.п.) отсутствовали, мина взрывалась от попадания в огонь паровозной топki. Вместе с паровозом в большинстве случаев гибла и паровозная бригада — если не от взрыва, то от 400-градусного кипятка.

Весна 1942 г. хоть и сменила скользящий лед на клейкую грязюку, но позволила немецкой железной дороге войти на восточном фронте в привычный напряженный режим. Подготовка и обеспечение немецкого наступления летом 1942 г. нагрузили Рейхсбан по полной катушке. Хотя многие сотни километров советских железнодорожных линий и были добавлены к существующей немецкой сети, но теперь надо было решать вопросы управления всей этой машиной.

Перво-наперво, стали доукомплектовываться немецким персоналом все железнодорожные узлы и мелкие переезды, была продолжена перешивка колеи, введены дополнительные структуры управления. А для обеспечения надлежащей жизнедеятельности обширного южного участка фронта 10 октября 1942 г. было создано управление полевой железной дороги Feldeisenbahndirektion №5 кавказского направления со штаб-квартирой в Ростове.

Но и в глубоком тылу Рейхсбан не сидел сложа руки. Ремонтно-восстановительные бригады, как уже говорилось, прокладывали вторую колею на важных для вермахта направлениях. Такой пример, как железнодорожная ветка Красное — Тернополь — Волочиск. На расширение этого пути немцы дополнительно бросили военнопленных и узников концлагерей, и через это направление до пятидесяти эшелонов в сутки уходило на восточный фронт.

Но чтобы ни творилось на линиях фронтов, в тылу Рейхсбан методично и ежедневно выполнял одну из главных задач Рейхсминистерства оккупированных территорий — экспроприацию богатств Советского Союза по плану «Ост».

На вывоз богатств нашей страны в ход шло все, что могло катиться по рельсам. Как бы ни нужны были Вермахту вагоны и паровозы, но их строгое количество непременно выделялось под экономическое ограбление завоеванных территорий. Следующие цифры показывают, чем располагали нацисты в течение 1942 г. на оккупированной советской территории (свои и трофейные советские, польские, чешские и др. вагоны):

- на 1 января — 84 тыс. шт.;
- на 1 июня — 142 тыс. шт.;
- на 1 декабря — 203 тыс. шт.

Это цифры самих немцев. И еще. Только в октябре 1942 года ежедневно 300 пустых товарных вагонов проходили через рижский порт и отправлялись на Украину — грабить, грабить, грабить... А сколько шло составов более коротким путем из Польши, Румынии! Скот, зерно, древесина, уголь, руда, черное, оstarбайтеры, военнопленные, заключенные...



Начальник ж/д перевозок генерал Рудольф Герке на возведенном мосту через Днепр, осень 1941 г.

По состоянию на 31 декабря 1942 г., 35 тыс. км советской железнодорожной сети находилось под немецким контролем, и большая часть сети была перешита на немецкую колею.

(Окончание следует)





Kriegslokomotive BR-52 камуфлированный и экранированный шпалами и стальными листами



Kriegslokomotive BR-52 с тендером на жесткой раме в «искажающем» камуфляже



Kriegslokomotive BR-52. Тендер с несущим корпусом



Kriegslokomotive BR-58

X МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ТЕХНИКИ И ВООРУЖЕНИЯ «ВТТВ-ОМСК-2013». ИТОГИ

2-4 октября 2013 года в Омске прошла юбилейная X Международная выставка высокотехнологичной техники и вооружений «ВТТВ-Омск-2013».

В мероприятиях выставки приняли участие делегации из 31 страны мира. Среди них полномочные послы, консулы, военные атташе, представители посольств иностранных государств. Среди остальных участников зарегистрировано более 160 российских промышленных предприятий, в том числе 35 — омских.

Основное внимание было уделено высокотехнологичной технике и технологиям, предназначенным для освоения ресурсов, повышения надежности и эффективности промышленной и социальной инфраструктуры Сибирского, Дальневосточного регионов, Арктической зоны России. Развитие систем связи, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций, военная и пограничная безопасность — это ключевые темы «ВТТВ-Омск-2013», в программе которой состоялось около 20 деловых мероприятий.

Наиболее значимое из них — совместное заседание Совета при полномочном представителе Президента Российской Федерации в СФО и Совета МАСС, где обсуждались вопросы развития промышленности Сибири на современном этапе. Государственная корпорация Ростех провела открытый конкурс инновационных проектов на «ВТТВ-Омск-2013».

В рамках деловой части выставки прошла Всероссийская конференция, посвященная проблемам разработки, изготовления и эксплуатации ракетно-космической техники. Также состоялись круглые столы, где обсуждались вопросы освоения, защиты ресурсов, пограничной безопасности, развития промышленной и социальной инфраструктуры Сибири, Дальнего Востока и Арктической зоны России, реализации инновационных проектов, направленных на создание современной высокотехнологичной продукции двойного и гражданского назначения.

Образцы своей продукции продемонстрировали около 170 российских и зарубежных предприятий. В Омск прибыли делегации из 30 стран Юго-Восточной Азии, Европы, Латинской и Северной Америки, Африки, Ближнего и Среднего Востока. Ключевыми направлениями экспозиции стали «Вооружение и боеприпасы», «Связь. Электроника. Информационные технологии», «Оптика. Оптроника», «Броня-2009», «Аэрокосмос», «ВДВ. Мобильные силы и средства».

«ВТТВ-Омск — 2013»

Освоение Арктики, развитие Сибири и Дальнего Востока!



ПЕРВЫЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКИ «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»

11 – 12 октября в Харькове прошёл Первый фестиваль научной фантастики «Красная звезда». Одним из инициаторов и основных организаторов фестиваля стала Алла Александровна Александровская, первый секретарь харьковского обкома КПУ, однако название связано вовсе не с традиционной коммунистической символикой. В данном контексте «Красная звезда» — это фантастический роман, написанный в 1908 г. писателем и учёным (одним из первых серьёзных исследователей переливания крови) Александром Богдановым (Малиновским), некогда студентом медицинского факультета Харьковского университета. Речь в романе идёт о планете Марс. Впрочем, тема справедливого общественного устройства занимает в книге Богданова-Малиновского центральное место. Пожалуй, её можно отнести к жанру утопии.

Программу фестиваля открыл круглый стол на тему «Горизонты и перспективы гуманизма». В конференц-зале гостиницы «Харьков» встре-

тились около полусотни писателей, учёных, литературных критиков из разных городов Украины и России. За круглым столом председательствовал профессор Харьковского национального университета им. Каразина Александр Дмитриевич Михилев.

Едва ли фестиваль «Красная звезда» правильно расценивать как форум исключительно левых сил. Коммунисты, выступая инициаторами этого начинания, отнюдь не претендуют на идеологическую монополию. На круглом столе высказывались довольно разнообразные взгляды. Люди встретились в Харькове, чтобы обменяться идеями и мнениями. Главное, что их объединяло, — это активная жизненная позиция, заинтересованность вопросами просвещения, стремление разрабатывать оптимальные социальные стратегии. Все мнения высказывались и выслушивались с исключительной корректностью. Общение с участниками было действительно большим удовольствием. В выступлении, завершавшем

фестиваль, Алла Александровна подчеркнула, что в будущем видит его как площадку для конструктивного диалога между писателями, учёными и политиками.

В одном из уже опубликованных в прессе обзоров есть утверждение, что «особенностью «Красной звезды» станет уход от фэнтези и упор на научную фантастику». Однако, это не совсем верно. Организаторы фестиваля не приветствуют примитивного мистицизма, но они будут рады видеть участниками «Красной звезды» представителей всех жанров, кроме скучного, бездарного или откровенно антигуманного. По их мнению, фэнтези и литературная сказка заслуживают всяческого уважения, и на фестивале было представлено несколько очень интересных докладов о фэнтезийной литературе. К слову, один из столпов фэнтезийного жанра Дж. Р. Р. Толкиен был крупным учёным-гуманитарием, блестящим специалистом по кельтской и германской мифологии и древним европейским языкам. Урсула Ле Гуин выросла в семье учёных-этнографов. Не в последнюю очередь благодаря солидным академическим познаниям этих

авторов их произведения столь привлекательны. Другое дело, что оргкомитет фестиваля обещает заботиться, чтобы фэнтези и литературная сказка не вытесняли собственно научной фантастики, по определению Айзека Азимова – литературы о том, как научные и технические достижения могут изменять облик человека и человечества.

Этот фестиваль называют первым, но в прошлом году в Харькове уже проводилось подобное мероприятие под названием «Краснозвёздный мост», что указывало на косвенную преемственность с форумом фантастов «Звёздный мост». Последний ежегодно проходил в Харькове начиная с 1999 г. и, к сожалению, прекратил своё существование в 2011 г. Организаторы фестиваля учли прошлогодний опыт и несколько изменили не только название, но и формат. На наш взгляд, нынешний форум любителей фантастики был на порядок интереснее и ярче предыдущего. Если подобная динамика развития будет сохраняться, «Красную звезду» ожидает большое будущее, чего мы ей искренне желаем.

90 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ СОВЕТСКОГО ПЛАНЕРИЗМА

В Крыму, неподалеку от Коктебеля, есть геологическое образование, которое татары с давних времен называли Узун-Сырт, что значит «длинная спина». Название и впрямь подходящее для вытянутого плато, возвышающегося над долиной на 80 — 130 м, шириной 300 — 600 м и протянувшегося на 7 км в длину. Но сейчас это место больше известно как гора Клементьева, а люди, так или иначе связанные с авиацией, в особенности сверхлегкой, называют его просто Гора. Если собеседник относится к тому же кругу, он сразу понимает, о какой именно Горе идет речь.

Гора расположена на границе степной зоны Крыма. Южные и северные ветры дуют здесь перпендикулярно склонам и, встретив на своем пути преграду, обтекают ее, образуя восходящие потоки. По своим аэродинамическим свойствам это место не имеет аналогов в Европе.

С 1923 г. на горе Узун-Сырт проводились всесоюзные планерные испытания (ВПИ) и была основана Высшая летно-планерная школа (ВЛПШ). Первые испытательные полеты состоялись 1 ноября 1923 г. — и этот день считается Днем рождения советского планеризма.

В 1923-1935 гг. было проведено 11 слетов, во время которых не только устанавливались спортивные рекорды, но и велись исследования вертикальных течений воздуха, испытывались приборы для нахождения восходящих потоков, проводились летные испытания планеров на сваливание, измерения аэродинамического качества, проверялись новые конструкции планеров, определялись их нормы прочности, испытывалась радиоаппаратура. В 1924 г. Узун-Сырт был переименован в гору Клементьева, в честь разбившегося во время Второго слета планериста. Здесь летали Антонов, Арцеулов, Яковлев, Ильюшин, Туполев, Проскура, Королев и многие другие.

Прекращение слетов в 1935 г. связывали с завершением периода динамического парения в планеризме и началом периода равнинного планеризма, где на первый план выходили полеты на дальность. Однако это не означало конца истории Горы как центра сверхлегкой авиации. В 70-е годы это уникальное место облюбовали дельта- и парпланеристы. В 1977 г. здесь была создана Научно-исследовательская планерная база ЦАГИ, в 1992 г. реорганизованная в Центр планерного спорта «Коктебель». В 2009 г. Гору чуть было не поделили на участки и не распродали по 1,5 тысячи долларов за сотку. Пилоты не дали, организовали массовые пикеты и добились особого статуса для колыбели советской авиации.

В этом году Гора как центр планеризма отмечает свой 90-й юбилей. Строго говоря, день рождения у нее в ноябре, но отмечать решили в начале сентября, пока тепло и солнце светит. Празднование прошло на высоком уровне. В митинге участвовали такие известные в авиации люди, как генеральный конструктор КБ Антонова Дмитрий Кива и директор завода Моторсич Вячеслав Богуслаев, президент ФАС Украины, Герой Украины Александр Галуненко и президент ФАС России, вице-президент ФАИ Владимир Иванов, пилоты-испытатели, Герои Советского Союза Юрий Курлин и Валерий Мигунов, президент федерации планерного спорта России



Сергей Рябчинский, вице-президент федерации планерного спорта России Евгений Чарский.

На юбилей прилетели: 4 Аэропракта из Наливайковки — 2 А-22, А-30 и А-36, К-10 оттуда же, мотодельтаплан Аэрос и Скайренжер с Бышева (оба без посадки!), 4-х местный Зодиак с Бузовой, Вирус с Девичек, Соката и Як-18Т с Харькова, вертолет Ми-8 с Кировского. Были доставлены по земле 2 мотодельтаплана, автожир и пилотажный планер Свифт из Москвы.

Несмотря на перенос празднования Дня рождения планеризма почти на два месяца ближе к лету, погода была так себе, но праздник все равно удался на славу и почти все полеты состоялись, а работу тех планеристов и парашютистов, выступление которых все же пришлось отменить в день празднования, многие счастливицы увидели накануне во время тренировочных полетов.

ИТОГИ ВЫСТАВКИ RUSSIA ARMS EXPO 2013

25 — 28 сентября прошла очередная, девятая, выставка Russia Arms Expo 2013. Она состоялась в традиционном месте проведения — Нижнетагильском государственном демонстрационно-выставочном центре вооружения и военной техники ФКП «Нижнетагильского института испытания металлов» (ФПК «НТИИМ») на знаменитом полигоне «Старатель».

В этом году в Нижнем Тагиле демонстрировали более 400 экспонатов из 50 стран мира. Это те, кто представил свою продукцию, ну а различные делегации съехались из 70 стран. Участвовала делегация НАТО во главе с заместителем генерального секретаря по оборонным инвестициям. В Выставке приняли участие 821 представитель СМИ из 13 государств. Больше всего проявили интерес выставкой, кроме жителей Украины и России, жители США, Германии, Италии, Франции. Общее число посетителей выставки достигло 20943 человек.

Подводя предварительные итоги RAE 2013, Олег Сиенко, генеральный директор ОАО «НПК «Уралвагонзавод», заявил, что Выставка сделала качественный рывок, продемонстрировав большое количество новинок российского военно-промышленного комплекса. По словам Сиенко, ключевую роль в успехе RAE 2013 сыграли демонстрационные показы, подобных которым нет на других выставках вооружений. О замечательных особенностях уникального полигона «Старатель» мы нашим читателям уже рассказывали, так что нет нужды повторяться. Добавим, что в этом году впервые не только на RAE, но и мировой в практике оружейных выставок была организована многокамерная 3D-видеотрансляция проводимых на полигоне демонстраций.

«Я впервые побывал на Russia Arms Expo и был очень впечатлен выставкой — как экспозицией, так и общей организацией мероприятия, — заявил генеральный директор международной выставки вооружения и военной техники «EUROSATORY» (Франция) генерал Патрик Кола де Франк. — Думаю, что выставка наглядно продемонстрировала большой потенциал российской военной промышленности и четко обозначила позиции России как одного из ведущих игроков на мировом рынке вооружений».

В центре внимания деловой программы нижнетагильского форума оказалось первое в истории Салона совещание заместителей глав правительств государств — членов Организации Договора о коллективной безопасности. Второй день открылся экспертным диалогом, главной темой которого стал «Международный мир и безопасность: философия антикризисного реагирования».

В ходе заседания докладчики затронули тему возникшей необходимости внести изменения в базовые нормы международного гуманитарного права. В частности, во вступительном слове модератор экспертного диалога декан факультета мировой экономики и мировой политики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» Сергей Караганов заявил, что в современной действительности силовые методы больше не воспринимаются как нормальное продолжение внешней политики государства, а скорее означают ее провал. Так называемая концепция международного гуманитарного права «responsibility to protect» сегодня не защищает мирное население от агрессии, а легитимизирует интервенцию заинтересованных стран в суверенное государство для достижения личных геополитических интересов.

Вообще деловая программа нижнетагильского форума в этом году была очень насыщенной. Она открылась пленарным заседанием, темой которого стала «Инновационность и качество: формула успеха на глобальном рынке вооружений». 26 сентября в присутствии заместителя Представителя Правительства Дмитрия Rogozina прошло подписание соглашения о сотрудничестве в области создания специализированного технологического центра по проектировке и разработке колесной бронетехники между ООО «Военно-Промышленная Компания» и Внешэкономбанком. Работала секция «Инновации в области танкостроения», в рамках которой состоялась презентация книги «Боевые машины «Уралвагонзавода». Танки Т-72/Т-90», созданной группой авторов в составе Дмитрия Колмакова и Сергея Устьянцева.

В ходе Выставки в числе прочего состоялись премьерные показы 8



новинок УВЗ. Самой ожидаемой премьерой этого года стала презентация боевой машины огневой поддержки БМПТ-72, или «Терминатор-2», являющейся революционной модернизацией танка Т-72. Основные особенности второго «Терминатора» заключаются во всекурсорной защите, высокоэффективных средствах обнаружения целей, высокоавтоматизированной системе управления огнем, а также мощном вооружении. Максимальная дальность стрельбы установок этой машины составляет 6 километров.

Очередным подтверждением международного статуса салона стала презентация совместного проекта российских и французских инженеров — тяжелой колесной БМП «АТОМ». Разработанный совместно российской корпорацией «Уралвагонзавод» и французской компанией RENAULT Truck Defence прототип будет предлагаться вооруженным силам России как более совершенный аналог имеющимся на вооружении гусеничным машинам пехоты. «АТОМ» предназначен для транспортировки к месту военных действий подразделений и при этом сам может участвовать в военных действиях.

Особого внимания иностранных гостей удостоился созданный специально в экспортном варианте комплекс активной защиты «Арена-Э». Представленный вариант получил совершенно новую форму и располагается по бокам башни, а не над ней в виде бочки, как было раньше. Тем не менее защита танка обеспечивается по всем направлениям в окружности 360 градусов.

Холдинг «Авиационное оборудование» представил новую модификацию транспортной машины для комплекса С-400, крупнейшее российское предприятие по производству грузовых автомобилей КАМАЗ впервые продемонстрировало новое семейство военной техники — «Тайфун». Омское предприятие ОАО «КБТМ» представило машину, предназначенную для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на арсеналах, складах и базах хранения взрывоопасных веществ, расчистки проходов к очагам пожаров, прокладки противопожарных полос при лесных пожарах. Главной ее особенностью является то, что машина может работать с экипажем из трех человек, а также без людей — как дистанционно управляемый робот.

Разумеется, здесь мы смогли перечислить лишь малую часть того, что можно было увидеть в Нижнем Тагиле. Кое-что можно было увидеть не всем. На второй день работы Выставки её посетил российский премьер Дмитрий Медведев. Ему продемонстрировали около двадцати образцов новейшей военной техники, находящейся в закрытых павильонах по причине засекреченности этих разработок. Большая часть из них уже близка к началу серийного производства. В числе прочего, в закрытом режиме для премьера провели презентацию первого современного российского танка, собранного на базе тяжелой платформы «Амата». Эта разработка произвела на него большое впечатление. Среди засекреченных образцов Медведев отобрал те, что предположительно будут показаны широкой публике на военном параде 9 мая 2015 г., на семидесятую годовщину Великой Победы.



IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ OPTICS-EXPO 2013



«ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ — OPTICS-EXPO 2013»

12–15 НОЯБРЯ

МОСКВА, ВВЦ, ПАВИЛЬОН 57



- крупнейшее выставочно-конгрессное мероприятие в области оптико-электронного приборостроения и высоких оптических технологий, признанное оптическим и бизнес сообществами



- рабочая площадка для решения задач по фундаментальным исследованиям, разработке, производству оптико-электронной продукции, развитию оптического рынка и делового сотрудничества
- масштабная специализированная выставка «Оптико-электронные приборы и технологии», отражающая достижения флагманов отечественной оптической отрасли, предприятий входящих в состав Минпромторга РФ, ГК «Ростех», Федерального космического агентства, Минобрнауки РФ, Российской академии наук, ведущих зарубежных фирм. 150 предприятий, организаций и компаний, более 2000 специалистов из 11 стран (Россия, Республика Беларусь, Украина, Литва, Германия, Израиль, США, Франция, Швеция, Нидерланды, КНР)



- обширная деловая программа, включающая международную научно-практическую конференцию «Оптика, фотоника и оптоинформатика в науке и технике», тематическую научно-техническую конференцию «Новые разработки оптико-электронных и лазерных систем для авиационной техники», конкурсы, «круглые столы», семинары, мастер-классы, презентации научных трудов, компаний и продукции

ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА

- Министерство промышленности и торговли Российской Федерации
- Министерство образования и науки Российской Федерации
- ОАО «Швабе» Государственной корпорации «Ростех»
- Оптическое общество им. Д.С. Рождественского
- Всероссийский выставочный центр

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

- Комитета по науке и наукоёмким технологиям Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации
- Федерального космического агентства Российской Федерации
- Российской академии наук



Форум проходит под патронажем
Торгово-промышленной палаты РФ

WWW.OPTICS-EXPO.RU

e-mail: ahlebnikov@vvcentre.ru

реклама

Юрий Голубовский
Фото: из коллекции автора



ЗиС-110 (1945-1958 гг.) во всей красе

ПОВЕСТЬ О НАСТОЯЩЕМ АВТОМОБИЛЕ

Автомобили СССР, особенно выпущенные при «дорогом Леониде Ильиче», в массе своей вполне заслужили иронично-пренебрежительного к себе отношения. Вот лишь один из примеров. Вы знаете, как в народе «расшифровывали» аббревиатуру АЗЛК (Автомобильный завод им. Ленинского Комсомола, который до начала 2000-х выпускал «Москвичи»)? Автомобиль Заранее Лишенный Качества. Однако все это справедливо лишь для низших, средних, и, скажем так, вышесредних ступеней советского автопрома. А вот то, что было на самом верху, заслуживает совершенно других оценок...

Ни для кого не секрет, что советские вожди обожали американские авто. А почему бы, собственно, и нет? Вспомним, что не так уж и давно, в 30-40-х годах XX века, в Северо-Американских Соединенных Штатах (довоенное название США) автомобилей выпускалось больше, чем во всех остальных странах мира вместе взятых! Но кроме количества, «стальные янки» брали и качеством. По совокупности характеристик машинам «Made in USA» долгое время не было равных. И не стоит сравнивать массовый немецкий и массовый американский автомобиль, скажем, 1939 года. Разве что в качестве издевательства над «истинным арийцем». Впрочем, в ближайшее время я к этому вернусь.

Была еще одна причина. В течение всех 30-х американский капитал, играя в очень сложную и опасную политическую игру, ковал военную мощь первого в мире государства рабочих и крестьян. «Дядюшка Сэм»



Остроносый ЗиС-101А (1940 год)

продавал товарищу Сталину заводы полностью и станки в разбивку, турбины ГЭС, строительные и прочие машины, прототипы самых современных танков — и, конечно, автомобили. Причем особой любовью у нас пользовались седаны и лимузины фирмы Packard. А моду на продукцию оной компании задавал сам Великий Вождь и Учитель.

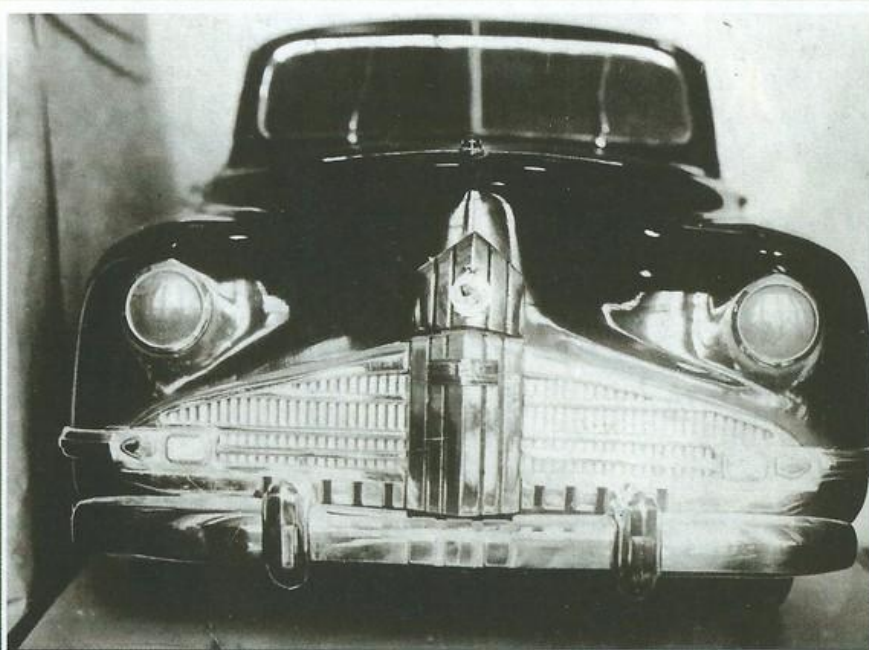
УСАТЫЙ «СТО ДЕСЯТЫЙ»

Довоенный ЗиС-101 1936 года стал своеобразной пробой пера. Потому, собственно, советские вожди высокого ранга на нем не ездили, и потому его стильный обтекаемый кузов, спроектированный фирмой Budd, не имел ничего общего с консервативным Packard. Особенно вторая «остроносая» версия 101А образца 1940 года. Механика в полном составе была позаимствована с Buick 1933 года. Среди технических изюминок — верхнеклапанный рядный восьмицилиндровый двигатель (5,7 литра, 115-136 л.с.) и полностью зависимая рессорная подвеска с амортизаторами переменной жесткости. Причем настраивать их можно было не сходя с места водителя. Даже сейчас это очень неплохо. Правда, из-за тяжелого деревянно-металлического кузова максимальная скорость машины не превышала 115-125 км/ч — хотя открытые варианты ЗиС-102А на испытаниях удавалось разогнать до 150 км/ч. Между прочим, для 30-х годов прошлого века это считалось безумной скоростью.

Проекты же следующей «сто десятой» модели и вовсе могли сразить неподготовленного зрителя своими авангардными формами, в которых можно было легко угадать черты детройтских концептов. К примеру, один из вариантов щеголял прямоугольными (и это в 1941 году!) фарами и задним расположением мотора. Эдакая советская Tatra, понимаешь. А радиаторная решетка другого прототипа 1943 года издали и вовсе смахивала на кремлевскую башню. К счастью (или к сожалению?), Иосиф Виссарионович волевым решением прекратил это «безобразие», приказав в кратчайшие сроки построить ремейк любимого Packard, взяв за основу большую модель 1942 года.

Этот автомобиль, созданный в самом конце эпохи довоенного стримлайна, уже имел некоторые вкрапления только-только зарождающегося аэродизайна. Обратите внимание на характерные хромированные «усы», расходящиеся от радиаторной решетки. Явный намек то ли на гофрированную алюминиевую обшивку, то ли и вовсе крылья. Скажете — многовато крыльевусов, целых шесть штук? Ну и сделайте поправку на творческое преувеличение. И вообще, бывают же самолеты — трипланы!

Как и предшественник, ЗиС-110 вскоре получил открытую версию 110Б. Выпуска-



Макет ЗиС-110 1943 года



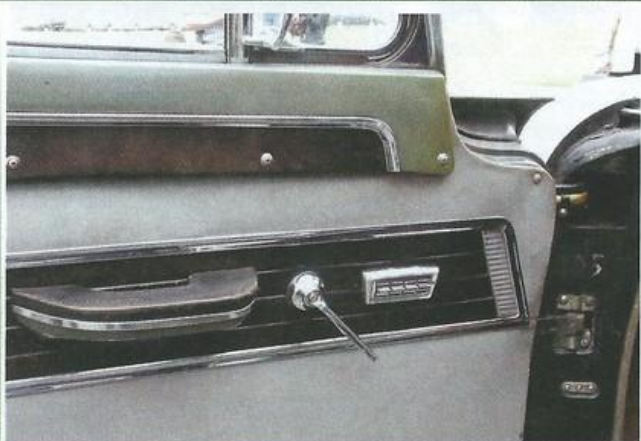
Полноприводный фаэтон ЗиС-110П (1956 год). На таком автомобиле Никита Хрущев выезжал inspectировать Целину



Второй «паккардовидный» ЗиЛ-111 (1958-1962 гг.)



Панель приборов ЗиС-110. Никакого дерева — одна пластмасса! Пластиковый руль уже слегка тронут разложением. Что поделаешь — время



Основательно сделанная дверца ЗиС-110. Обратите внимание на отхромированную «батарейку» рычажков стеклоподъемников



Электрический кнопочный селектор автоматической коробки передач ЗиЛ-111



Кили и задние крылья почти полностью скопированы с американского прототипа. Разница в надписи хромированной прописью «ЗиЛ сто одиннадцать» и кантиках на фонарях. Обратите внимание на выхлопные трубы, запрятанные в интегрированный бампер

лись и «народные» модификации — такси и «Скорая помощь». Последнюю из-за подъемной задней двери вполне можно было бы записать в первые советские хэтчбэки. Но как-то не сложилось. И сего почетного звания удостоился совсем другой автомобиль — ИЖ-2125 Комби 1973 года. Кроме того, в нескольких экземплярах были изготовлены полноприводные ЗиС-110Ш (на базе узлов и агрегатов ленд-лизингового армейского вездехода Dodge серии WC) и ЗиС-110П (использована отечественная механика). По некоторым данным, машины использовались для охоты, а позже — для поездок на целину уже во времена Хрущева. Сделано их было то ли четыре десятка, то ли четыре штуки. Официальных данных нет.

Но самой пафосной модификацией по праву считается бронированный ЗиС-115. Внешне этот автомобиль отличался от стандартного «сто десятого» выпуклыми колпаками, скрывающими усиленные ступицы. Ведь как-никак, машина весила 4200 кг. Выпущено их было всего лишь 38 экземпляров. По легенде, большинство из них были уничтожены в 80-х годах по приказу Юрия Андропова. Какие такие секреты хотел сохранить шеф КГБ, решительно непонятно. Броневи́к как броневи́к. Не то, что ЗиЛы выпуска 70-80-х с защитой от радиации, светового излучения и прочих последствий взрыва атомной бомбы.



Место водителя ЗиЛ-111 обшито износостойкой кожей, пассажирский салон — приятным для тела красным бархатом

КАДИЛЛАК ПАККАРДОВИЧ

Жизнь модели 110 оказалась на редкость долгой и счастливой. Ее выпускали с 1945 по 1958 годы. Тираж — 2080-2890 экземпляров (точные данные не известны). Автомобиль этот был по советским меркам невероятно надежный, очень долговечный, выносливый и прочный. Но главным козырем было КАЧЕСТВО производства. Маленький штришок — машину собирали в белых халатах. А чистота на сборочных участках была на уровне операционной.

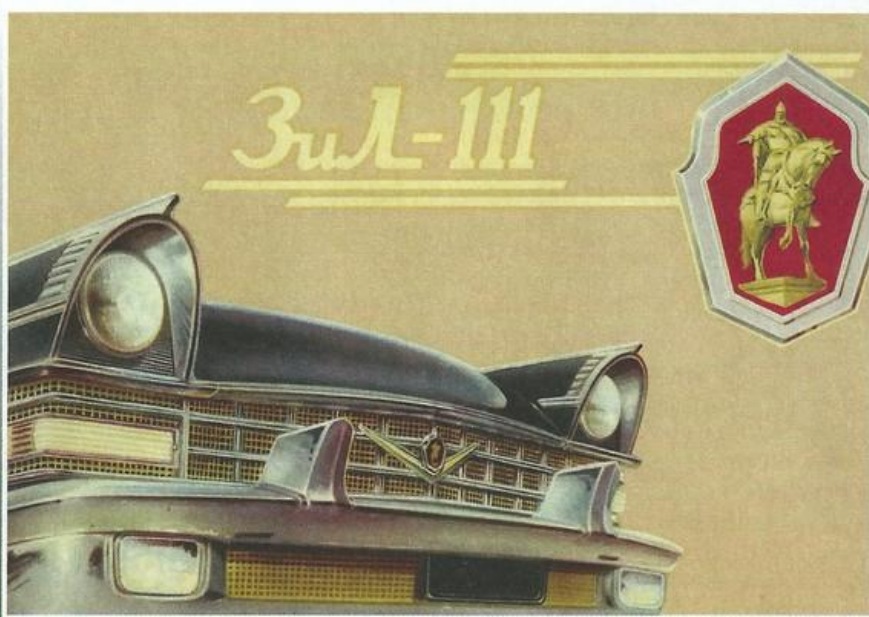
Но и с остальных точек зрения, автомобиль был очень хорош. По комфорту ЗиС-110 и сейчас вполне на уровне. Есть и мощная печка, и эффективная вентиляция, и даже электрогидравлические стеклоподъемники, один из которых работает в паре с перегородкой, отделяющей салон с двумя рядами сидений от водительского дивана. К слову, лично я бы не променял его ни на какое современное анатомическое сидение с претензией на спортивность. Ведь серая шерстяная обивка куда приятнее кожи и синтетики, а высокая спинка вполне справляется с ролью подголовника.

Хороша была и отлично уравновешенная рядная нижнеклапанная «восьмерка» рабочим объемом шесть литров, которая развивала мощность 140 л.с. при каких-то 3600 об/мин. Работала она необычайно плавно и почти бесшумно. Независимая рычажно-пружинная передняя подвеска (точнейшая копия «паккардовской») и зависимая рессорная задняя отлично отработывали все неровности. Но время берет свое. И к середине 50-х специалисты бывшего Завода имени Сталина, переименованного по случаю разоблачения культа личности в Завод имени Лихачова, вновь взялись за работу.

К тому времени в американском автостроении сменилась целая эпоха. Низкооборотные рядные «восьмерки» и плавные обводы с минимумом декора решительно сменили перекрученные до 5000 оборотов и выше современные V8, хищные и заостренные акулы плавники и панорамные стекла «а-ля истребитель». На этом фоне «сто десятый» смотрелся как жуткий анахронизм.

Наш ответ американцам был дан в самые кратчайшие сроки. В начале 1954 года в советской печати появляются первые эскизы дизайнера Росткова. А вслед за ними уже в металле воплощаются два опытных ЗиЛ-111 «Москва» на шасси ЗиЛ-110. Оба передней частью сильно смахивают на Buick 1956 года, а вот хромированным декором по бокам кузова один «супермосквич» напоминал Oldsmobile, а другой — Cadillac.

Все бы хорошо, но как же Packard? Конечно, главный ценитель жанра к тому моменту уже благополучно «ушел в тираж». Однако это вовсе не означало, что у товарищей из Политбюро, включая Никиту Сергеевича Хрущева, были другие вкусы. Тем более, что и последний настоящий Packard 1955-56 модельных годов работы стилиста Ричарда Тига был, в общем-то, неплох. А в том, что у



Все ЗиЛ-111 были украшены изображением основателя Москвы — Юрия Долгорукого



Панель приборов и руль ЗиЛ-111 всех модификаций почти точно копирует торпедо Cadillac середины 50-х. Дизайн кнопочного селектора позаимствован с крайслеровских авто

себя на родине он, мягко говоря, не пользовался спросом, были виноваты недоработанные торсионная подвеска с электрической системой регулировки жесткости и мотор, а вовсе не дизайн.

Поэтому следующий вариант «сто одиннадцатого», оперативно подготовленный дизайнером Еремеевым, внешне можно было легко спутать с какой-нибудь тюнингованной версией то ли Packard Caribbean, то ли Packard Patrician. Правда, с легкими «вкраплениями» Chrysler 1956-57 годов, от которого с некоторыми купюрами позаимствовали характерные «жабры» на заднем крыле. Впрочем, были и некоторые другие стилистические изменения. Например, изящные кантики задних «килевых» фонарей были щедро отхромированы (у Packard крашенные). А радиаторная решетка приняла строгую прямоугольную форму — в то время как у Packard она соединялась с кромкой капота полукругом.

Что же касается механической части, то здесь новый ЗиЛ-111 представлял собой собирательный образ американских автомо-

билей 40-50-х годов. Подвеска, к примеру, по сравнению со «сто десятым» принципиально не изменилась. Мудреную конструкцию на продольных торсионах, как у американского прототипа, решили не копировать. Зато машина получила современный, как для конца 50-х, — причем без всяких натяжек — шестилитровый V8 сравнительно скромной мощности 200 л.с. при 4200 об/мин. С этим мотором «сто одиннадцатый» легко разогнался до 170 км/ч (против 140 км/ч у предыдущей модели). А весьма приличный крутящий момент (441 Нм) на задние колеса передавался через двухступенчатую гидромеханическую коробку передач. Управлять советским сверхавтомобилем помогали гидроусилитель руля и вакуумный усилитель тормозов.

Отдельного слова заслуживает салон. Водитель и передний пассажир-охранник располагались на безразмерном диване, оббитом черным кожаменителем. Щиток приборов и руль при этом почти в точности повторяли кадиллаковские образца 1955 года. А вот кнопочный электромеханический селектор «автомата» по левую руку шофера — это уже никакой не плагиат, а просто дань моде. Ведь в конце 50-х клавишное переключение передач на американских авто было скорее правилом, чем исключением.

Сзади же изнеженные тела партийных функционеров ласкала велюровая обивка пролетарского бордового цвета. Причем в мягкий и широкий подлокотник был встроены не только банальный прикуриватель, но и ручки управления и шкала настройки приемника. А охлаждать разгоряченный такой небывалой роскошью разум товарищ генсек мог при помощи первого советского кондиционера, появившегося в 1959 году (модификация ЗиЛ-111А). Всего 111-х моделей всех модификаций было выпущено немного — 150 штук. Rolls-Royce отдыхает.

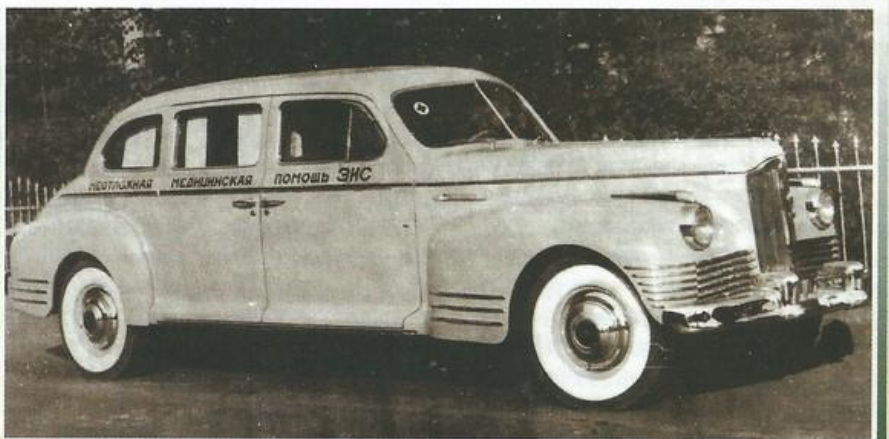
Но лучшее — враг хорошего. И уже в 1961 году, после нескольких поездок в Америку, Никита Сергеевич вдруг вспыхнул нежнейшей любовью к Cadillac. Иначе как объяснить, что модернизированный ЗиЛ-111Г передней частью изрядно походил на оный детройтский суперкар образца 1962 года? Правда, бампера, не иначе как для маскировки, были позаимствованы от Chrysler 1958 года, а характерные «брови» над фарами отдаленно смахивали на то ли на Imperial 1959 года, то ли на Ford 1960 года. Зато задняя часть с четырьмя круглыми фарами, имитирующими выхлоп ракетных двигателей, была уже почти своя. А если брать в целом, то и ЗиЛ-111Г, и его открытая версия 111Д смотрелись как вполне самостоятельные разработки. Эпоха копирования Packard подошла к концу.



Открытая модификация ЗиЛ-111Д (1962-1967 гг.)



Тент на всех ЗиЛ-111Д убирался хитрым электрогидравлическим механизмом



ЗИС-110 мог работать и как санитарный автомобиль



Дмитрий Курочкин

ЧАСТЬ 2

ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ И НАУКА

СОВЕТСКО-ФИНСКАЯ — НЕСПРАВЕДЛИВО ЗАБЫТАЯ

*«Никаких других целей, кроме обеспечения безопасности Ленинграда, Мурманска и Мурманской железной дороги, мы не ставили...»
Из речи Молотова В.М. на сессии ВС СССР 29.03.40 г.*

В этих сложнейших политических условиях советское руководство не могло не предпринять решительных шагов. Официально Советский Союз преследовал цель обезопасить СССР с севера, взять под полный контроль Финский залив и исключить возможность блокирования в заливе Балтийского флота в случае войны. Возможность же полной «советизации» Финляндии для И.В. Сталина, известного своим прагматизмом, была, скорее всего, лишь одним из вариантов достижения конечной геополитической цели. В пользу этой версии, в частности, говорит то, что боевые действия были прекращены немедленно после прорыва линии укреплений и нанесения поражения оборонявшейся там финской группировке, — хотя именно в этот момент была превосходная возможность для захвата всей Финляндии. Не было попытки полной оккупации Финляндии и в 1944 году, когда советские части вновь вступили в Выборг.

Еще весной 1938 года начались тайные переговоры с высшим руководством Финляндии. С начала 1939 года Наркомат иностранных дел предпринимал шаги по выяснению позиции финской стороны относительно удовлетворения интересов СССР по обеспечению безопасности Ленинграда, не давших желаемого результата. В октябре — ноябре был проведен ряд переговоров. Но все предложения отодвигать границу от Ленинграда взамен предлагаемых территорий — а предлагалось обменять 5529 кв.км в Карелии в районах Реболы и Поросозера, за которые некогда так отчаянно сражались финны, на 2761

кв. км на Карельском перешейке — наткнулись на глухую стену. Финны, подстрекаемые «третьими силами», упорно не шли ни на какие уступки. И когда переговоры зашли в тупик, вместо дипломатов заговорили пушки. С началом военных действий финское правительство передало через шведского посланника в Москве сообщение о готовности возобновить переговоры, но советская сторона отклонила это запоздалое предложение.

Красная Армия, преодолев с боями предполье линии Маннергейма, встала у железобетонных дотов, опутанных колючей



Приезд финской делегации под руководством Юхо Кусти Паасикиви с переговоров в Москве. 16 октября 1939 г.

проволокой. Правда, ненадолго...

Генерал Бадю, старший конструктор линии Мажино, работавший техническим советником у Маннергейма, о сооруженных на Карельском перешейке укреплениях говорил следующее:

«...Нигде в мире природные условия не были так благоприятны для постройки укрепленных линий, как в Карелии. На этом узком месте между двумя водными пространствами — Ладожским озером и Финским заливом — имеются непроходимые леса и громадные скалы... Из железобетона и гранита построена знаменитая линия Маннергейма. В граните финны при помощи взрывов оборудовали пулеметные и орудийные гнезда, которым не страшны самые мощные авиабомбы. Там, где не хватало гранита, финны не пожалели железобетона». Как заявил на совещании при ЦК ВКП(б) начальствующего состава по сбору опыта боевых действий против Финляндии К.А. Мерецков (командующий 7-й армией), касаясь вопроса построения обороны финнов: «...В кратком докладе трудно дать полное представление о силе этой системы обороны. Для того чтобы эту силу обороны понять, надо побывать на месте, на Карельском перешейке, и там получить представление о природе этого района».

Непосредственно линии Маннергейма предшествовало т.н. предполье. По словам наркома обороны К.Е. Ворошилова — это «...поле, сплошь изрытое окопами и противотанковыми рвами с эскарпами, с множеством блиндажей и других полевых сооружений, утыканное гранитными и железобетонными надолбами, на больших пространствах по фронту и в глубину, переплетенное вдоль и поперек проволочными заграждениями, с большим количеством специально оборудованных пулеметных и артиллерийских гнезд и площадок. Огромное количество лесных завалов, оплетенных колючей проволокой, на всех дорогах и предмостьях завершали общую картину предполья. Ко всему этому финны широко применяли фугасы, противотанковые и другие мины заграждения».

Активной обороне — диверсионным действиям с опорой на сильно укрепленные железобетонные узлы сопротивления — способствовала вся природа Финляндии: густой лес, ничтожное количество открытых пространств, множество незамерзающих озер, рек и болот, образующих естественные ловушки, частые и густые туманы, до предела ограничивающие видимость, отсутствие дорог и глубокий снежный покров, доходивший в зиму 1939-40 г. до 1 метра, движение колонн живой силы и техники строго вдоль проложенных гатей. Движение под постоянным воздействием противника. Без возможности какого-либо маневра силами. Без поддержки соседних подразделений...

Природа сыграла злую шутку с советскими войсками. Времени начала кампании диктовалось не только политическими мотивами. Многолетняя статистика синоптических наблюдений говорила, что средняя температура самого холодного месяца в Финляндии — февраля — минус 5 на Карельском перешейке и минус 14 в Лапландии. Таким образом, можно было предположить, что в конце ноября — начале декабря почва будет уже схвачена морозами, многочисленные финские озера, реки, болота покроются льдом. И при этом снежный покров еще будет невелик. Это должно было позволить широко применить многочисленные советские танки и доставлять в зоны боевых действий артиллерию и припасы.

Но вместо полагавшихся в это время года несильных морозов и небольшого снега всю первую неделю декабря дневная



Ряды финских гранитных противотанковых надолбов на Карельском перешейке осенью 1939 года



Советские солдаты выкапывают финский пограничный столб близ погранзаставы Майнила. На заднем плане река Сестра. По этой реке до 1940 года проходила государственная граница Советского Союза с Финляндией. Фото: //waralbum.ru

температура на Карельском перешейке была плюсовой или нулевой, но при этом шли сильные снегопады, чередовавшиеся с туманами. Артиллерия застревала в грязи, танки вязли в болотах и проваливались сквозь тонкий лед, авиация не могла прицельно бомбить позиции финнов.

Но впоследствии эта зима оказалась и самой холодной в

Финляндии с 1828 года! К Новому году — до -23°C , позже температура падала до $-40...-45^{\circ}\text{C}$ (!). Техника вязла в глубоком снегу, люди обмороживались.

АЛЬТЕРНАТИВА?

А может быть, не нужно было штурмовать линию в лоб, стоило обойти ее с флангов?

Обход с севера теоретически возможен, но из-за уже упоминавшихся особенностей театра военных действий (ТВД), а также ряда объективных причин, таких как недостаточно активное и умелое руководство войсками на данном направлении, недостаток сил и средств, с которыми РККА вступила в войну, сложность их пополнения уже в ходе ведения боевых действий (отсутствие дорог, удаленность железнодорожных путей сообщения), на этом участке советские войска не добились существенных успехов. Лучшее всех действовала самая северная группа войск — 14-я армия. Она продвинулась к Петсамо и достаточно далеко на юг от этого населенного пункта, но, будучи недостаточно сильной, по приказу Ставки приостановила свое продвижение и прочно удерживала занятые ею пункты вплоть до конца войны.

Гораздо хуже обстояли дела с 15-й, 8-й и 9-й армиями (15А выделена из состава 8А в феврале 1940 г.). Совершив успешное продвижение в глубь Финляндии на 35-140 км за первые 10-15 дней, соединения, входящие в состав этих армий, были вынуждены перейти к обороне, но не смогли эту оборону организовать должным образом. Так, в северном приладожье в окружении практически полностью погибли 18-я сд (стрелковая дивизия) и 34-я лтбр (легкотанковая бригада). 163-я сд 9-й А с большими потерями выходит из окружения у Суомуссалми, а идущая ей на помощь 44-я сд была полностью уничтожена...

А вот 122-я сд и приданный ей гсп (горно-стрелковый полк), действовавшие с кандалакшского направления, продвинулись в глубь Финляндии на 140 км и лишь по приказу Ставки отступили, но успешно противодействовали всем попыткам противника перерезать коммуникации, расчленив их и блокировать в «моти» (так финны называли «котлы», в которые попадали советские войска).

Нельзя не признать, что финны дрались хорошо. Умело используя все преимущества знакомого им ТВД, они нанесли нашим войскам значительный урон.

А может быть, стоило высадить десант с Финского залива? Для того, чтобы «оценить» абсурдность такого плана, достаточно просто взглянуть на схему укреплений финнов по берегам залива, а заодно прикинуть: какие силы было бы необходимо высадить, куда, как потом осуществлять снабжение войск, какими десантно-высадочными средствами обладал в то время КБФ.

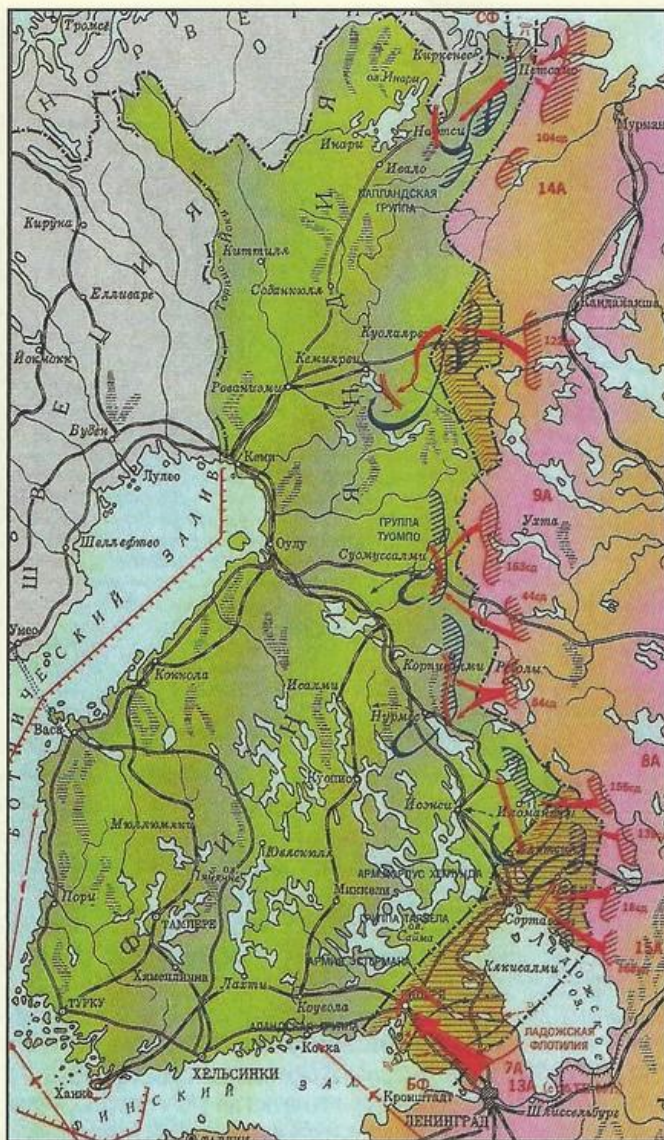
Но, даже обойдя линию Маннергейма, что делать дальше? Идти на Хельсинки, оставив в тылу огромную массу войск противника? Попытаться подвергнуть осаде целый укрепленный район? Можно перебрать множество вариантов, но все они сводятся к одному: как не хочется, а штурмовать нужно...

НЕТ ТАКИХ КРЕПОСТЕЙ, КОТОРЫХ БОЛЬШЕВИКИ НЕ МОГЛИ БЫ ВЗЯТЬ...

Несколько примеров.

Русско-японская война. Безвозвратные потери японцев при штурме русской крепости Порт-Артур в 1904 г. составили 102 тыс. бойцов. Русская армия потеряла 26 тыс. человек. Потери 1:4.

Первая мировая. Как только армии закопались в землю, оцетинились тупорылыми стволами пулеметов, война из ма-



Карта военных действий в советско-финляндской войне 1939-1940 гг.

невренной превратилась в позиционную. После этого ни одна армия на Западном фронте, столкнувшись с проблемой прорыва укрепленного района противника, не смогла развить мелкие тактические успехи в оперативный.

Десятки тысяч французов, немцев, англичан были уложены в болота Артуа, Пикардии и Шампани. Большим успехом после недельной артиллерийской подготовки считалось продвижение вперед хотя бы на несколько сотен метров. О захвате, к примеру, дома паромщика на Изере газеты писали потом в течение нескольких месяцев. На клочке (в оперативном отношении) земли вокруг фортов Во и Дуомон крепости Верден французы и немцы положили около миллиона человек без всякого видимого результата. В ходе Верденской операции (21.02 — 18.12.1916) германские войска за 6,5 месяцев боев вклинились в оборону противника всего лишь на глубину 7-10 км (!). Общие потери составили 600 тыс. немцев и 358 тыс. французов.

Вторая мировая война. Советское Заполярье. Отборный немецкий горно-стрелковый корпус под командованием героя Нарвика генерала Эдуарда Дитля, наступая в условиях арктической зимы на Мурманск, так и не достиг своей цели. Это было, наверное, единственное место, в котором во Второй мировой войне линия фронта в ходе боевых действий три с половиной (!) года держалась практически без изменений.

Советско-финская война. Всего за 1 месяц с 11.02 по 13.03



Разбитая колонна советской 44-й дивизии. На снимке легкие артиллерийские тягачи Т-20 «Комсомолец» 1-й серии с прицепленными к ним 45-мм противотанковыми пушками. На втором тягаче в люке погибший стрелок, не успевший покинуть машину. На обочине погибшие красноармейцы. Фото: //waralbum.ru

Красная Армия прорвала линию Маннергейма...

Нельзя не признать, что в ходе Финской войны РККА поистине совершила невозможное. Страшное, кровавое, но чудо. И просто удивительно, что оно до сих пор остается непонятым и неоцененным. Нынешние современники не могут осознать той невероятно МАЛОЙ цены, которую заплатила РККА в этой войне. Соотношение потерь оценивается (если откинуть бредовые измышления о полумиллионе павших русских бойцов) примерно как 1:2,6. (126 875 русских и 48 243 финна). И это при проведении НАСТУПАТЕЛЬНОЙ операции в тех поистине ужасных природных и погодных условиях, при прорыве «в лоб» оборонительной линии, абсолютно всеми теоретиками считавшейся неприступной.

Когда линия Маннергейма была взломана и Красная Армия вышла к Выборгу, финнам стало окончательно ясно, что война проиграна — еще одно усилие, и дорога на Хельсинки будет открыта...

Интересно, что политики и военные западных государств поспешили сделать вывод о слабости Красной Армии. Особенно пристально следили за развитием событий на Карельском перешейке в Берлине. Йозеф Геббельс еще в ноябре 1939 года записал в своем дневнике: «Русская армия мало чего стоит. Плохо руководима и еще хуже вооружена...». 5 января 1940 года он пишет: «В Финляндии русские совсем не продвигаются. Похоже, что на самом деле Красная Армия мало чего стоит».

22 января Гитлер и его приближенные вновь обсуждали ход военных действий в Финляндии и пришли к выводу: «Москва очень слаба в военном отношении...». А в марте представитель нацистской прессы в ставке фюрера Гейнц Лоренц уже открыто насмехался над советскими войсками: «...Русские солдатики — просто потеха. Ни следа дисциплины...»

Однако не все современники были согласны с гитлеровской оценкой итогов «зимней войны»...

Спустя всего несколько месяцев после завершения фин-

ской войны «свободолюбивые» народы стран Балтии, сделав верный вывод из недавних событий, добровольно, не сделав ни единого выстрела, вошли в дружную семью народов СССР.

Одновременно Сталин потребовал от правительства Румынии «возвращения» Бессарабии и Северной Буковины, до революции входивших в состав Российской империи. Правительство Румынии даже не стало торговаться: 26 июня 1940 года был направлен сталинский ультиматум, а 28 июня части Красной Армии «в соответствии с договоренностью» вошли в Бессарабию. 30 июня была установлена новая советско-румынская граница. И правительства западных стран не стали раздувать из этого скандал. Они уже поняли, что Красная Армия в случае войны не остановится ни перед чем.

Таким образом, в результате этой войны Советский Союз не только аннексировал приграничные финские земли и обеспечил обороноспособность Ленинграда, но и получил возможность включить в свой состав три страны целиком и небольшую часть четвертой. В результате сталинской политики, к 1941 г. мы получили в Балтийском регионе почти точную копию оборонительных позиций русской армии и



Финские солдаты в окопах под Суомуссалми (Suomussalmi) во время Зимней войны. В период с 7 декабря 1939 г. по 8 января 1940 г. в результате боевых действий около поселка Суомуссалми финские войска нанесли поражение наступающим частям Красной Армии (163-я и 44-я дивизии). Фото: //waralbum.ru

флота 1914 года, были созданы буферные зоны от вторжения противника и на юго-западном направлении.

ВОЙНА-ПРОДОЛЖЕНИЕ

И в заключение несколько слов об участии Финляндии во Второй мировой войне, которое сами финны называют «война-продолжение».

С началом Великой Отечественной войны Финляндия, как верный союзник Германии, приняла участие в нападении на Советский Союз. Как утверждают финские историки, Финляндия

К началу войны вооруженные силы Финляндии насчитывали вместе с обученным резервом до 600 тыс. человек, около 900 орудий, около 270 самолетов и 29 кораблей. В ходе войны западные державы передали Финляндии 350 самолетов, 500 орудий, свыше 6000 пулеметов, 2,5 млн. снарядов и др. Из Скандинавии и других стран прибыло 11,5 тыс. добровольцев.

Группировка советских войск к началу войны насчитывала до 425 тыс. человек, 1476 танков, 1576 орудий, около 1700 самолетов, более 200 кораблей. К первым числам марта 1940 г. численность личного состава действующей армии была увеличена до 760 тыс. человек.

планировала сперва заявить о своем нейтралитете, но тем не менее фактически включилась в войну на стороне Германии, позволив последней использовать свою территорию для транзита войск (включая базирование самолетов, вылетающих на бомбардировку Ленинграда, и минные постановки).

В нарушение ранее взятых на себя обязательств Финляндия 22 июня 1941 года провела ремилитаризацию Аландских островов и, опять-таки вопреки своему нейтральному статусу, арестовала советских дипломатических представителей. Порты Финляндии использовались немецкими кораблями, устанавливавшими минные заграждения в Финском заливе, финские подводные лодки еще 21 июня были развернуты на позициях с приказом атаковать советские суда и выполнили минные постановки в территориальных водах СССР. На территорию СССР были заброшены финские диверсионные группы.

В ответ 25 июня 1941 года СССР нанес массированный авиаудар по военным аэродромам на территории Финляндии, после чего последняя официально объявила о своем нахождении в состоянии войны с СССР.

В дальнейшем Финляндия полностью выполнила свои обязательства перед союзниками по совместному ведению операций. Захват Выборга, большей части Карелии, блокада Ленинграда были бы невозможны без ее участия. Вплоть до 1944 года, когда поражение фашистской Германии в войне уже практически не вызывало сомнений, финские войска продолжали выполнять свои задачи, сковывая значительную группировку советских войск.

Что касается того, что Маннергейм будто бы специально приостановил наступление на Ленинград, то тут все объясняется просто. Дойдя до старой советско-финской границы, финны обломали зубы на Карельском укрепрайоне. Во фронтовых частях участились случаи неповиновения,

военных преступлений и дезертирства. Уже в сентябре Маннергейм был вынужден остановить наступление на Ленинградском направлении. Было согласовано, что финская армия будет связывать советские части на перешейке, с тем чтобы не допустить их переброски против немцев.

Зато финны оккупировали Советскую Карелию и Петрозаводск, который никогда финским не был. Еще до перехода своей армии в наступление Маннергейм отдал приказ о проведении там расовой чистки: аресту и заключению в концентрационные лагеря русских, украинцев и других «инородцев». Гражданами считались лишь «соплеменники» — карелы, вепсы и ингерманландцы, которые подлежали «финизации». Остальные же вошли в категорию «неграждан» и подлежали выдворению на оккупированную Германией территорию. Почти половина из них, около 30 тысяч (в основном, женщины и дети), были брошены в кон-



Финские танки «Виккерс», подбитые в районе станции Перо.
Фото: //waralbum.ru



Расчет советской 203-мм гаубицы Б-4 обстреливает финские укрепления. Фото: //waralbum.ru

лагеря. Только в лагерях Петрозаводска было уничтожено более 7 тысяч человек. Об ужасах, творящихся в этих лагерях (как и об обращении финнов с пленными красноармейцами в ходе «зимней войны»), сейчас стараются не вспоминать.

Такие вот мирные беззащитные олени-воды...

ИТОГИ

Подводя итог, можно сказать, что прорыв линии Маннергейма — это выдающийся подвиг Красной Армии. Если брать только официально объявленные цели войны, то можно констатировать, что СССР добился всего, чего хотел. Кроме того, с высокой долей вероятности можно предположить, что если бы граница не была отодвинута в глубь территории Финляндии, если бы не существовало «предполя» из прибалтийских стран и территории Финляндии, скорее всего, Ленинград был бы в руках немцев в первые же дни войны. Так что мы должны быть благодарны тем солдатам «незнаменитой» войны, которые сражались в лесах Карельского перешейка, Карелии и Финляндии в 1939–1940 гг., защищая город Ленина и северо-западные границы нашей Родины.

Черчилль — этот яркий антикоммунист и русофоб — писал, что «... даже белогвардейское правительство Колчака уведомило мирную конференцию в Париже, что базы в Прибалтийских государствах и Финляндии были необходимой защитой для русской столицы (Петрограда). Сталин высказал ту же мысль англичанам и французам летом 1939 года. Сталин не терял времени даром: 21 октября Красная армия была уже в Эстонии, та же процедура была одновременно проведена в Латвии, советские гарнизоны появились и в Литве. Оставались открытыми подступы через Финляндию». Получается, что Черчилль оправдывал действия Сталина? А уж эту политику в понимании текущего момента отказать сложно...

Долгие годы мы стыдились этой войны. Стыдились, не утруждаясь оценить действия Советского Союза через призму объективно сложившейся мировой обстановки.

В 1920 году Польша по праву силы отнимает у России половину Белоруссии и половину Украины. Примерно в это же время Румыния «прикарманивает» силой Бессарабию, а Эстония, пользуясь слабостью советской России, присваивает несколько районов Псковской области. Но почему-то эти события и факты воспринимаются всеми как просто исторические факты — без навешивания ярлыков типа «агрессор», «захватчик» и без далеко идущих выводов типа «этот режим стремился к мировому господству».

Кстати, «незнаменитой» эта война (после ее окончания) вовсе не была. Сразу после победы над Финляндией в Ленинграде состоялся парад войск, принимавших участие в боевых действиях. По улицам города, лязгая гусеницами, еще недавно месившими снега Карельского перешейка, прошли могучие танки, артиллерия, автомашины с пехотой. Радость тысяч людей, встречавших их, которую запечатлела беспристрастная киноплёнка, невозможно изобразить по приказу свыше...

О ходе боев в Финляндии был снят фильм, по приказу Наркома Обороны СССР С.К. Тимошенко была издана книга «Бои в Финляндии. Воспоминания участников».

Опыт ведения боевых действий был всесторонне изучен. Были вскрыты недостатки в управлении войсками, оснащении армии минометами и автоматическим оружием, ведении раз-



Группа красноармейцев с захваченным государственным флагом Финляндии

ведки, снабжении, что позволило Красной Армии подготовиться к ведению боевых действий в зимних условиях. Эти навыки она продемонстрировала уже в кампании 1941–42 гг.

И «незнаменитой» эта война стала лишь потому, что ее впоследствии заслонила другая страшная война.

Сейчас, конечно, все изменилось. С Финляндией у России вполне добрососедские отношения. Многое забылось. И дай Бог, чтоб никогда и не повторилось...

Фото под заголовком статьи: наступление войск 7-й армии в Карелии. Декабрь 1939 г.

Литература и источники

1. Акты для выяснения политич. положения Вел. княж. Финляндского. Гельсингфорс, 1890.
2. Аптекарь П.А. О чем не упомянул Сталин, подводя итоги «зимней войны» с Финляндией // Военно-исторический журнал, №3/1992, с. 43–45
3. Бои в Финляндии. Воспоминания участников. Часть I. — М.: Воениздат, 1941
4. Бунич И.Л. Операция «Гроза» или ошибка в третьем знаке. Книга первая. СПб., Вита/Облик, 1994
5. Васильев М.В. Осада и взятие Выборга русскими войсками и флотом в 1710 г. — М.: Воениздат, 1953
6. Всемирная история, т.8, М.ИСЭЛ, 1960
7. Выступление И.В. Сталина на совещании начальствующего состава по обобщению опыта боевых действий против Финляндии 17 апреля 1940 года. В.В. Кожин: Война и геополитика. Электронная версия.
8. Галицкий В.П. Финские военнопленные в лагерях НКВД (1939–1953 гг.). — М.: Издательский дом «Грааль», 1997, кн. 1, 248 с. с ил.
9. Героическая оборона Петрограда в 1919, Л., 1959
10. Дудорова О. «Неизвестные страницы зимней войны» // Военно-исторический журнал № 9 1991 г. стр. 12–13
11. Заславский Э.И. «На той войне незначительной...»: Из воспоминаний о службе в рядах 150-й стрелковой дивизии (сентябрь 1939 г. — май 1940 г.) // Вуокса: Приозерский краеведческий альманах. — Приозерск, 2001. — Вып. 2, т. II. — С. 27–73
12. Золотарев В.А. и др. Тайны и уроки зимней войны. Полигон. Санкт-Петербург. 2002 г.
13. Зутис Я. Балтийский вопрос в политике великих держав (от Полтавской битвы до Семилетней войны), Историк-марксист, 1941 г., № 2
14. История Второй мировой войны 1939–1945 гг. (в 12 томах). — М.: Воениздат, 1973–82
15. История гражданской войны в СССР 1917–1922, т. 4, М., 1959
16. Карамзин Н. Собрание Сочинений. — Т. VIII
17. Кафенгауз Б. Северная война и Ништадский мир. М.Л., 1944 г.



Герой Советского Союза лейтенант Михаил Иванович Сипович (слева, в разрушенном наблюдательном колпаке) и капитан Коровин на захваченном финском ДОТе. Фото: //waralbum.ru

28. Новиков Н. Гангут. Кампания 1713-1714 гг. на Финляндском театре. М. 1944 г.
29. Новгородская карамзинская летопись, первая выборка, ПСРЛ, т.42, СПб 2002
30. Носков А.М. Северный узел // Военно-исторический журнал 1990 №7 с.9
31. «Оправданны ли жертвы?» — Военно-исторический журнал №3 1992 г. стр. 43-45
32. От Мюнхена до Токийского залива. Взгляд с Запада на трагические страницы Второй мировой войны. М., 1992
33. Полное собрание русских летописей (ПСРЛ). — М.: Наука, 1965, репринт 1904. — Т. 13
34. Похлебкин В.В. Внешняя политика Руси, России и СССР за 1000 лет в именах, датах, фактах. Выпуск II. Войны и мирные договоры. Книга 3: Европа в первой половине XX века. Справочник. М. 1999 г.
35. Принимай нас, Суоми-красавица! «Освободительный» поход в Финляндию 1939–1940 гг.: В 2 ч. / Сост. Е. А. Балашов. — СПб.: ООО «Галее Принт», 1999. — Ч. 1. — 264 с.; 2000. — Ч. 2. — 192 с.
36. «Раздавим белофинскую гадину!» (в помощь пропагандисту и агитатору) — Таллин, июнь 1941 года
37. Руководство по войсковым фортификационным сооружениям. Утверждено Начальником инженерных войск 15.12.1962г. Военное издательство Министерства обороны СССР. Москва 1962г.
38. Русский архив: Великая Отечественная: Приказы народного комиссара обороны СССР. Т. 13 (2-1). — М.: ТЕРРА, 1994. — 368
39. Советская Военная Энциклопедия. тт.1-8. М.Воениздат, 1977-1980
40. Советско-финская война 1939-1940 гг. Хрестоматия. Редактор-составитель А.Е.Тарас. Минск, 1999 г.
41. Сталин. И.В. Выступление на совещании начальствующего состава по обобщению опыта боевых действий против Финляндии 17 апреля 1940 года
42. Троцкий Л.Д. На Петроградский фронт. // «В пути», № 22, 11 февраля 1919 г.
43. Черкашин К. В. «На той войне незначимой...» Десантные операции КБФ в Советско-финской войне 1939-1940 гг.// «История корабля» №2/2006 год
44. Черчилль Уинстон: Вторая мировая война. Книга первая. М., 1991
45. Шангин И.С., Моряки в боях за Советский Север (1917–1920), М., 1959
46. Широкоград А.Б. Северные войны России. — М.: АСТ; Мн.: Харвест, 2001
47. Широкоград А.Б. Финляндия — Россия. Три неизвестные войны. М., 2006
48. Churchill W. The Second World War. Vol. 1. London etc., 1948
49. «Terijoelta Heinolan evakkotaival 1939», O. Anttonen, P. Pekkonen, — Jarvenpaa, 1997

18. Корбетт Дж. Операции английского флота в Первую мировую войну. — Мн.: Харвест, 2003

19. Королюк В.Д. Ливонская война. — АН СССР, 1954

20. Лиддел Гарт Б.: Вторая мировая война. М., 1976

21. Липатов П.Б. Зимняя война. М., 1996, стр.174

22. Маннергейм К.Г. Мемуары. / Пер с финского П. Куйиала (часть 1), Б. Злобин (часть II). — М.: Вагриус, 1999

23. Мельтюков М.И. «Народный фронт для Финляндии? (к вопросу о целях советского руководства в войне с Финляндией в 1939-1940гг.)» — // «Отечественная история» № 3 за 1993 год, стр. 95-101

24. Молотов В.М. Доклад о внешней политике Правительства на Внеочередной пятой сессии Верховного Совета СССР 31.10.1939

25. Молотов В.М. Речь на сессии ВС СССР 29.03.40

26. Морозов К.А. Онежская флотилия в гражданской войне и иностранной военной интервенции (1918–1920). Петрозаводск, 1961

27. Николай Шефов. Битвы России. Военно-историческая библиотека. М., 2002



Жители Ленинграда приветствуют танкистов 20-й танковой бригады на танках Т-28, возвращающихся с Карельского перешейка. Фото: waralbum.ru

В. П. Варакута, кандидат военных наук

ЧАСТЬ 1



ТРИДЦАТИЛЕТНЯЯ ВОЙНА

ЗА ГЕГЕМОНИЮ ДИНАСТИИ ГАБСБУРГОВ - КТОЛИКОВ С ПРОТЕСТАНТАМИ ЕВРОПЫ

ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И РАССТАНОВКА СИЛ ПРОТИВОБОРСТВУЮЩИХ СТОРОН В ЕВРОПЕ

Со времени Карла V — короля Германии и Испании (под именем Карла I), императора Священной Римской империи, последнего человека, когда-либо формально провозглашенного римским императором, а также последнего человека, отпраздновавшего в Риме триумф (триумф — торжественное вступление в город победоносного полководца и его войска), — ведущая роль в Европе принадлежала Австрийскому дому, а именно: династии Габсбургов.

Священная Римская империя (которую в некотором смысле можно отождествлять с Австрийской империей) представляло собой политическое образование, сохранявшееся в течение девяти веков — с 962 по 1806 гг. — и объединявшее государства Центральной Европы в средние века и в новое время (период в истории человечества, находящийся между средневековьем и новейшим временем). Империя была основана восточнофранкским королем Оттоном I и включала Германию, которая занимала господствующее положение, часть Италии, Богемию (Чехию), Бургундию, Нидерланды и Швейцарию.

Габсбурги были одной из наиболее могущественных монарших династий Европы на протяжении средневековья и нового времени.

С 1282 г. представители династии известны как правители Австрии, трансформировавшейся позднее в многонациональную Австро-Венгерскую империю (до 1918 года), являвшуюся одной из ведущих европейских держав, а также как императоры Священной

Римской империи, чей престол Габсбурги занимали с 1438 по 1806 годы (с кратким перерывом в 1742-1745 гг.).

Помимо Австрии и Священной Римской империи, Габсбурги также были правителями таких государств как: Чехия (1306-1307, 1437-1439, 1453-1457, 1526-1618, 1621-1918 гг.); Венгрия (1437-1439, 1445-1457, 1526-1918 гг.); Хорватия (1437-1439, 1445-1457, 1526-1918 гг.); Неаполитанское королевство (1516-1735 гг.); Испания (1516-1700 гг.); Португалия (1580-1640 гг.); Трансильвания (1690-1867 гг.); Модена (1814-1859 гг.); Мексика (1864-1867 гг.); Тоскана (1790-1859 г.); Парма (1814-1847 гг.), а также целого ряда более мелких государственных образований.

В начале XVII ст. испанская ветвь дома владела, кроме Испании и Португалии, Южными Нидерландами, государствами Южной Италии и имела в своем распоряжении огромную испано-португальскую колониальную империю.

Гегемонию Габсбургов в Европе всячески стремились ослабить другие крупные европейские державы. Среди последних лидирующие позиции занимала Франция, являвшаяся самым крупным из национальных государств.

К этому времени в Европе существовало несколько взрывоопасных регионов, где пересекались политические и экономические интересы враждующих сторон. Наибольшее количество противоречий накопилось в Священной Римской империи, которая, в дополнение к традиционной борьбе между императором и немецкими князьями, была расколота по религиозному принципу.

Другим узлом противоречий, которые имели прямое отноше-



Округа Священной Римской империи (ок. 1512 г.)

ние к империи, было Балтийское море. Протестантская Швеция (а также отчасти Дания) стремилась превратить его в свой внутренний водоем и укрепиться на его южном побережье, в то время как католическая Польша активно сопротивлялась шведско-датской экспансии. Здесь кроме экономических интересов сталкиваются религиозные противоречия. Прочие европейские страны выступали за свободу балтийской торговли.

Протестантизм — одно из трех, наряду с православием и католицизмом, главных направлений христианства, представляющее собой совокупность независимых церквей, церковных союзов и деноминаций (религиозных организаций, специфической характеристикой которых является их промежуточный характер по отношению к секте и церкви). Протестантизм связан своим происхождением с Реформацией (общественно-политическим движением в Западной и Центральной Европе XVI — начала XVII ст., направленным на реформирование католического христианства в соответствии с Библией) — широким антикатолическим движением.

В свою очередь католицизм, или католичество («всеобщий», буквально «по всему» или «согласно всему») — крупнейшее по численности приверженцев (около 1 млрд. 214 млн. человек по состоянию на 2012 г.) направление в христианстве, сформировавшееся на протяжении I тысячелетия н. э. на территории Западной Римской империи. Рассматривает себя как единственную, католическую (всеобщую) церковь, основатель и глава которой — Иисус Христос.

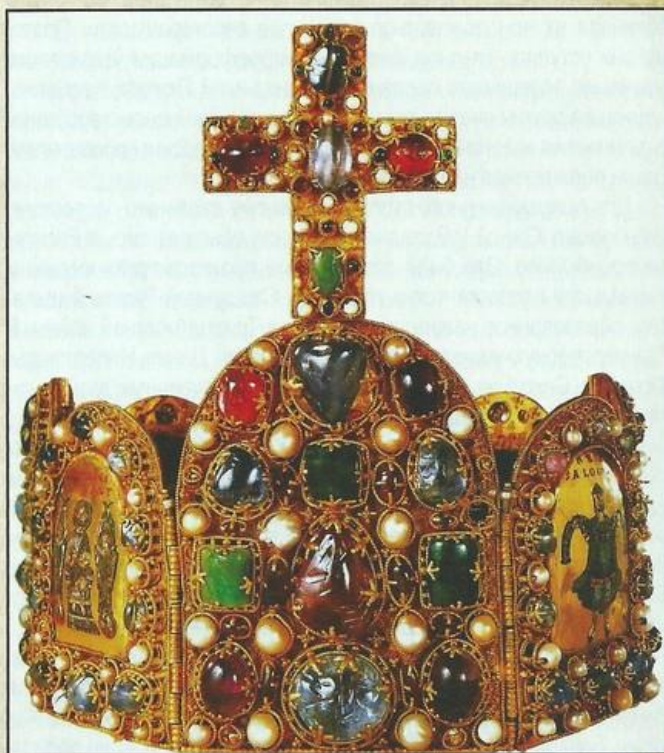
Впервые термин «католичество» применен по отношению к церкви около 110 г. в письме святого Игнатия к жителям Смирны (Измир) — третьему по численности населения городу Турции и второму по величине порту страны после Стамбула — и закреплён в Никейском Символе веры (христианский символ веры, формула вероисповедания, принятая на Первом Никейском соборе (325 г.), согласно которой Бог Сын «единосущий Отцу»).

Третьим спорным регионом была раздробленная Италия, за которую сражались Франция с Испанией. У Испании были свои

противники — Республика Соединённых провинций (Голландия), отстаивавшая свою независимость в войне 1568-1648 гг., и Англия, которая оспаривала испанское господство на море и покушалась на колониальные владения Габсбургов.

Некоторую системность, упорядоченность и терпимость религиозных отношений в Священной Римской империи привнес Аугсбургский религиозный мир — соглашение, заключенное в 1555 г. на рейхстаге в Аугсбурге между лютеранскими и католическими субъектами империи и римским королем Фердинандом I, действовавшим от имени императора Карла V. Это соглашение признало лютеранство официальной религией и установило право имперских сословий на выбор вероисповедания. Аугсбургский религиозный мир на время завершил открытое соперничество лютеран и католиков в Германии.

Лютеранство — одно из наиболее старых протестантских течений в христианстве. С лютеранством связано само возникновение понятия протестантизм, поскольку именно лютеран стали называть протестантами после их протеста в Шпайере. Возникло оно в результате реформационного движения в Германии в XVI ст., а затем и во время формирования государственных церквей скандинавских стран. Основные принципы веро-



Корона Священной Римской империи (корона Карла Великого), выполнена во второй половине десятого века. Ее носили все императоры вплоть до начала семнадцатого века. Восьмигранная золотая корона украшена 144 драгоценными камнями и жемчугом

учения лютеранской церкви были сформулированы в ходе борьбы Мартина Лютера и его сподвижников против злоупотреблений Рим-

ско-католической церкви, с одной стороны, и более радикальных протестантских движений — с другой (анабаптизм, кальвинизм, цвинглианство и т. д.).

Условия Аугсбургского договора имели статус имперского закона, легли в основу государственного устройства Священной Римской империи нового времени и обеспечили восстановление политического единства и стабильности в Германии на протяжении второй половины XVI ст. В то же время Аугсбургский мир не признал свободы вероисповедания подданных империи, что привело к возникновению принципа «чья власть, того и вера» и создало почву для возобновления конфессионального противостояния. Система, созданная на основе Аугсбургского мира, распалась в начале XVII ст., что стало одной из причин Тридцатилетней войны.

Несмотря на это, католическая церковь желала отвоювать потерянное влияние. Значительно усилились цензура и инквизиция, укрепился орден иезуитов (мужской монашеский орден Римско-католической церкви, основанный в 1534 г. Игнатием Лойолой и утвержденный Павлом III в 1540 г. Официальное название — «Общество Иисуса», а также «Орден св. Игнатия», по имени основателя). Ватикан всячески подталкивал оставшихся правителей-католиков к искоренению протестантизма в своих владениях.

Габсбурги были ярыми католиками, но императорский статус обязывал их придерживаться принципов веротерпимости. Поэтому они уступили главное место в Контрреформации (церковного движения, возникшего после выдвижения идей Лютера, Кальвина, Цвингли и других реформаторов, имевшего своей целью восстановить престиж католической церкви и веры) баварским правителям. Росла религиозная напряженность.

Для организованного отпора растущему давлению протестантские князья Южной и Западной Германии объединились в Евангелическую унию. Это было объединение протестантских князей и семнадцати протестантских городов в Священной Римской империи, образованное незадолго до начала Тридцатилетней войны. В Евангелическую унию входила Швеция, Чехия, Дания, Нидерланды, Франция, Саксония и царская Россия. Приверженцами этой политической силы были Шотландия и Англия.

В 1608 году была создана Евангелическая уния протестантских княжеств Южной и Западной Германии, а также курфюрста Бранденбургского, ландграфа Гессенского и некоторых городов Северной Германии. Она была возглавлена кальвинистом-курфюрстом Пфальца Фридрихом IV. Причиной объединения было завоевание Свободного имперского города Донауверт Максимилианом Баварским, после нападения протестантов на католическую процессию.

В ответ в 1609 г. католические князья Германии и император объединились в Католическую Лигу, в которую вошли Священная Римская империя, Католическая лига германских княжеств, Австрия, Бавария, Испания, Португалия. Сторонниками этого политического блока была Речь Посполита и Крымское ханство.

Оба союза были активно поддержаны иностранными государствами. В этих условиях деятельность общеимперских органов — Рейхстага и Судебной палаты — оказалась парализована.

В 1617 г. обе ветви династии Габсбургов заключили тайное соглашение — договор Оньате, названный в честь испанского посла в Вене графа Оньате. Это соглашение было подписано между испанской и австрийской линиями Габсбургов и урегулировало спорные



1555 г. — Аугсбургский мир

вопросы наследования. Согласно этому договору Испания была обещана земли в Эльзасе (регион на северо-востоке Франции, граничащий с Германией и Швейцарией) и Северной Италии, которые обеспечили бы связь по суше испанских Нидерландов с итальянскими владениями Габсбургов. Взамен испанский король Филипп III (а также король Португалии и Алгарве) отказался от притязаний на корону империи и согласился поддержать кандидатуру Фердинанда Штирийского — короля Чехии, Венгрии, Римского короля, императора Священной Римской империи из династии Габсбургов, внука Фердинанда I, сына эрцгерцога Штирии Карла II и Марии Баварской.

Правящий император Священной Римской империи и король Чехии Матиас (король Германии, Римский король), император Священной Римской империи, эрцгерцог Австрийский (замещал императора Рудольфа II с 1593 г.), король Венгрии под именем Матьяш II, король Богемии под именем Матиас II, из династии Габсбургов — не имел прямых наследников, и в 1617 г. он принудил чешский сейм признать своим преемником и королем Чехии своего племянника Фердинанда, герцога Штирии, ярого католика, проводника Контрреформации и воспитанника иезуитов. Он был крайне непопулярен в преимущественно протестантской Чехии. Чешская аристократия всячески противилась этому решению.

23 мая 1618 г. протестантские дворяне во главе с графом Турном выбросили имперских наместников Вильяма Славата, Ярослава Мартиница и их писца Фабрициуса в ров из высокого крепостного окна Чешской канцелярии в Пражском граде. Они не погибли, поскольку приземлились в кучу навоза. Католическая церковь объясняла их чудесное спасение помощью ангелов в их правом деле. Так свершилась «Пражская дефенестрация», т. е. акт выбрасывания кого-либо из окна.

В принципе, это и послужило поводом к восстанию, переросшему в длительное военное противостояние, — в Европе разразился первый в истории военный конфликт, затянувшийся на долгие тридцать лет (до 1648 г.) и затронувший в той или иной степени практически все европейские страны (в том числе и Россию).

В мировую классическую историю он вошел как «Тридцатилетняя война».

Фактически Тридцатилетняя война — первая общеевропейская война между двумя большими группировками держав: стремившимся к господству над всем «христианским миром» и воспротивившимся торжеству протестантской Реформации в Европе Габсбургским блоком (испанская и австрийская ветви Габсбургов), поддержанным папством, католическими князьями Германии и Польско-Литовским государством (Речью Посполитой), и противодействовавшими этому блоку национальными государствами — католической Францией, протестантскими Швецией, Голландией (республика Соединенных провинций), Данией и православной Россией, а также, в известной мере, Англией, образовавшими антигабсбургскую коалицию, опиравшуюся на протестантских князей в Германии, на антигабсбургское движение в Чехии, Италии и Трансильвании (движение Бетлена Габора 1619-1626 гг.). Габсбургская империя стремилась объединить под своей властью всю Германию.

Тридцатилетняя война представляет собой не только самый длительный, но и самый сложный конфликт XVII ст.

Война началась как религиозное столкновение между протестантами и католиками Германии, но затем переросла в политическую борьбу против гегемонии Габсбургов в Европе, особенно с тех пор, как католическая Франция открыто возглавила антигабсбургскую коалицию.

Тридцатилетняя война явилась отражением в международной сфере глубинных процессов генезиса капитализма в недрах феодальной Европы; она оказалась тесно связанной с социально-политическими кризисами и революционными движениями этой переходной от средних веков к новому времени эпохи. Роль оплота европейской реакции, защитника отживавших сил феодального общества взяли на себя Габсбурги.

Столкновение двух внутригерманских группировок было осложнено военным и дипломатическим вмешательством иностранных государств, вследствие чего возникшая в Германии гражданская война превратилась в затяжной международный конфликт, чреватый для страны губительными последствиями.

Прежде всего, следует решительно оспорить глубоко ошибочное представление о Тридцатилетней войне как войне религиозной. Это представление сводится к тому, что миллионы людей (и притом не только немцев, но и датчан, шведов и французов), как бы внезапно увлеченных неодолимым порывом веры, разом пренебрегли своими повседневными трудами и заботами для того, чтобы установить во всей Германии безраздельное господство «правой веры» и силой оружия приневолить инаковерующих блюсти «истинную веру».

Существенное влияние на политическую расстановку сил в Европе оказала буржуазная революция в Нидерландах, произошедшая в 1566-1579 гг. и ставшая первой в мире успешной буржуазной революцией.

В Нидерландах к этому времени уже назрели противоречия между дворянством (феодалами) и буржуазией, а также между имущими классами и трудящимися города и деревни, классовая борьба достигла здесь к концу XVI ст. наибольшей силы. Кроме



16 февраля 1568 года испанская инквизиция вынесла смертный приговор всем (!) жителям Нидерландов



Нидерландская буржуазная революция 16 в. Волнения в Антверпене

того, народ этой страны начал национально-освободительную борьбу против угнетения феодальной Испанией, которая до 40% своих доходов получала за счет эксплуатации Нидерландов.

Испанский король Филипп II ввел в Нидерландах инквизицию и беспощадно преследовал еретиков. Все это вызывало волнения в стране. В городах происходят вооруженные столкновения с испанскими солдатами. В 1566 г. вспыхнуло народное восстание, в Нидерландах началась буржуазная революция. Попытки Филиппа II казнями и зверствами пресечь сопротивление нидерландского народа не сломили его волю к борьбе. Основные вехи революционных событий: народное иконоборческое восстание 1566 г. в южных провинциях; всеобщее восстание 1572 г. в северных провинциях; восстание в 1576 г. в южных провинциях; создание Утрехтской унии в 1579 г. Завершилась Нидерландская буржуазная революция освобождением от испанского господства северных провинций и образованием буржуазной республики Соединенных провинций, хотя Южные Нидерланды Филипп II удержал под своей властью. Семь провинций объединились в одно государство с общим правительством, казной и армией. Во главе республики Соединенных провинций стала Голландия как наиболее развитая в экономическом отношении провинция. Новое государство стало называться Голландией.

На рубеже XVI и XVII ст. международная ситуация в Европе была весьма неустойчивой и содержала в себе предпосылки общеевропейского конфликта. Германия и Италия продолжали оставаться раздробленными и являлись ареной борьбы внутренних и внешних сил.

Священная Римская империя с ее сложным составом и спорными границами представляла собой очаг постоянных конфликтов. Германские князья боролись друг с другом и с княжеским домом Австрии — Габсбургами, владевшими уже к концу XV ст., кроме Верхней и Нижней Австрии и Тироля, славянскими землями в Юго-Восточной Европе, рядом мелких территорий в Юго-Западной Германии (Передняя Австрия) и «бургундским наследством», т.е. частью собственно Бургундии и Нидерландами.

Австрийские Габсбурги начиная с середины XV ст. неизменно избирались на императорский престол. Крупные княжеские дома империи соперничали между собой в подчинении своему влиянию многочисленных мелких «имперских чинов» — герцогов, графов, прелатов и имперских городов — с одной только целью — использования их военных сил и финансовых средств.

Усиление дома Габсбургов в ходе этой борьбы представляло угрозу не только для соседних народов, но и для всех возникающих тогда национальных европейских государств.

Великодержавная политика Габсбургов особенно стала представлять опасность в XVI ст., когда династия объединила в своих руках императорскую корону с короной Испанской монархии, а после 1526 г. подчинила себе Чехию и Венгрию.

Правда, после отречения Карла V в 1556 г. его огромные владения были разделены между испанской и австрийской ветвью Габсбургов, а в результате Нидерландской революции от испанского ига освободились северные провинции Нидерландов, образовавшие буржуазную республику.

Великодержавные замыслы Габсбургов внутри империи парализовались в известной мере борьбой против них других крупных князей — как протестантов, так и католиков.

С династией соперничали не только саксонские герцоги, бранденбургские маркграфы и другие протестантские князья, но и крупнейшие католические князья, прежде всего баварские герцоги.

Однако Габсбурги рассчитывали, что их далеко идущие претензии будут поддержаны реакционными силами ряда европейских стран. Габсбурги стремились использовать наступившую в империи после поражения Великой крестьянской войны политическую реакцию и начавшуюся в 40-х годах XVI ст. контрреформацию для усиления своих позиций.

Крестьянская война в Германии было народным восстанием в центральной Европе, прежде всего, на территории Священной Римской империи в 1524-1526 годах. Как и предшествовавшие ей Движение башмака и Гуситские войны, она состояла из массовых волнений экономического и религиозного характера, движущую



Великая крестьянская война в Германии. Флориан Гейер со своим «черным отрядом», прозванным так за цвет его знамени. Иллюстрация: vikond65.livejournal.com



Великая крестьянская война в Германии. Ландскнехты атакуют вагенбург. Обратите внимание на пушку повстанцев с деревянным стволом, скрепленным железными обручами. Такие самодельные орудия могли выдерживать несколько картечных выстрелов, но ядрами из них стрелять было нельзя. Иллюстрация и подпись: [//vikond65.livejournal.com](http://vikond65.livejournal.com)

силу которых составляли крестьяне, горожане и дворяне. Общей программы у этих выступлений не было. Конфликт, происходивший в основном в южных, западных и центральных областях современной Германии, также затронул соседние Австрию и Швейцарию, достиг апогея весной-летом 1525 г., когда в событиях участвовало около 300 тыс. крестьян-повстанцев (по современным оценкам, количество погибших составило около 100 тыс. человек).

После поражения Великой крестьянской войны наступила реакция, которая усилилась во второй половине XVI и в начале XVII ст. Вместе с подавлением крестьянского восстания положен был конец и всему общественному движению эпохи Реформации, развернувшемуся на фоне экономического подъема XV и начала XVI ст., когда росли и процветали германские города, расположенные в центре мировых торговых путей. В городах было восстановлено господство патрициата, которое сковывало торговлю и промышлен-



«Варфоломеевская ночь». Картина работы Франсуа Дюбуа. 16 в.

ность. К тому же города попали в зависимость от территориальных князей. Бюргерская оппозиция в городах была сломлена.

Борьба за реформацию выродилась, политическая реакция и усилившаяся политическая раздробленность Германии привели ее к экономическому упадку.

Во второй половине XVI ст. начали сказываться последствия великих географических открытий, прежде всего новых направлений путей мировой торговли. Торговые пути через северо-итальянские города и Германию не играли уже прежней роли. Важное значение в международной торговле получали пути, которые связывали восточные страны с побережьем Атлантического океана. Былые преимущества южно-германских городов, торговавших с Северной Италией, потеряли свое значение. Одновременно определился окончательный упадок Ганзейского союза северогерманских городов, оттесненного от балтийской торговли буржуазной Голландией. Преимущество Голландии заключалось не только в ее более выгодном географическом положении, но и в том, что буржуазия этой страны, освободившейся в результате Нидерландской революции от испанского владычества, была передовым классом, умевшим выгодно использовать создавшиеся политические и экономические условия.

Участились междоусобицы между отдельными германскими князьями и имперской центральной властью. Все эти причины привели к тому, что Германия на двести лет была вычеркнута из списка политически активных наций Европы.

Экономический упадок Германии со второй половины XVI ст. коснулся и ее промышленного развития. Зарождавшееся в XV и в начале XVI ст. капиталистическое производство в форме мануфактуры не получило дальнейшего развития. Тому способствовала победа феодальной реакции в деревне после подавления Крестьянской войны. Для успешного развития мануфактуры требовалось распространение промышленности не только в городах, но и в деревенской округе, где не существовало цеховых преград и «патрицианской рутины». Повсеместно начало восстанавливаться крепостное право. На состояние промышленного развития Герма-

нии, кроме того, оказали влияние застой в области немецкой торговли, потеря ею рынков и наличие иностранной конкуренции. По мере развития в соседних странах мануфактурного производства слабела и цеховая промышленность Германии, страдавшая от непосильной конкуренции.

В это время испанская и австрийская ветвь Габсбургов соперничали друг с другом в своей агрессивной политике и стремлении к политическому господству в Европе.

Захват Испании значительной части Италии вызывал недовольство со стороны австрийских Габсбургов. Интересы Габсбургов сталкивались также в Южной Германии.

Австрия, усилившаяся в обстановке нарастающей в Юго-Восточной Европе угрозы турецкого нашествия и сложившаяся в многонациональное государство, занимала особое положение в составе империи. Австрийские эрцгерцоги Габсбурги были самыми могущественными князьями империи. Будучи связанными с испанскими Габсбургами, они не оставляли своих планов создать «мировую» Габсбургскую державу и использовали для этой цели находившуюся в их руках императорскую корону.

Несмотря на это, в сложившейся во второй половине XVI и в начале XVII ст. обстановке все чаще проявлялись их совместные действия. Испанское правительство рассчитывало, что победа австрийских Габсбургов и католической реакции в Германии, особенно в области Рейна, создаст благоприятную обстановку для осуществления его стремления вновь покорить буржуазную республику нидерландских северных провинций, которую оно вынуждено было признать по временному перемирию 1609 г. Разрабатывались различные династические комбинации для слияния обеих ветвей Габсбургского дома.

Своей политикой австрийские Габсбурги вызывали зависть и враждебное к себе отношение других крупных князей империи не только протестантского, но и католического лагеря. Даже внутри своих наследственных владений Габсбурги не могли ликвидировать политическую оппозицию дворянства и сломить сопротивление славянских народов и венгров.

Каково же было отношение европейских государств к назревавшему конфликту между обеими ветвями Габсбургов и германскими протестантами?

Перспектива испано-австрийских совместных действий на Среднем и Нижнем Рейне и угроза усиления католической реакции в Германии вызывали предпосылки обострения конфликта Габсбургов с Францией.

Осуществление планов австрийских и испанских Габсбургов в Германии, Италии и Нидерландах не только устранило бы возможность расширения территории Франции до Пиренеев на юге и до Рейна на востоке, но и создало бы угрозу окружения Франции и значительно укрепило бы стратегические и экономические позиции ее наиболее опасных противников.

Поэтому французский король Генрих IV всячески пытался сохранить политическую раздробленность Германии и стремился поддержать внутреннюю борьбу, происходившую между протестантскими и католическими князьями, тем самым не допустить усиления австрийских Габсбургов в Германии. Подспорьем было и то, что Савойское герцогство, одно из самостоятельных итальянских государств, колебалось в выборе ориентации между Францией и Испанией и занимало выжидательную позицию.

Франция была также недовольна установившимся с середины XVI ст. господством Испании в большей части раздробленной Италии, в частности в Северной Италии, т.е. на той территории, которая являлась связующим звеном между испанскими и австрийскими владениями. В связи с этим Генрих IV перед своей смертью успел организовать коалицию немецких князей, вместе с которыми он активно готовился начать войну против Габсбургов. Почву к созданию этой коалиции создало французское правительство во главе с королем Франциском I, которое еще в 1535 г. заключило военный союзный договор с Турцией и получило от султана так называемые капитуляции, предоставившие Франции ряд торговых льгот в Турции. Франция обязалась поддерживать Турцию в борьбе не только с Карлом V (Габсбургом), но и с Венецианской республикой, постоянно воевавшей с Турцией.

Франко-турецкий договор был подтвержден в начале XVII ст. — при Генрихе IV, который рассматривал его как орудие борьбы с императором и испанским королем. Этой же политики придерживалось французское правительство и после смерти Генриха IV.

Франция, давно уже враждовавшая с испанскими и австрийскими Габсбургами, стремилась утвердить свою гегемонию на континенте.

Кроме французов, не могло оставаться спокойным перед лицом возникшей опасности и правительство Англии, видя усиление положения Габсбургов на берегах Северного моря. Англичане были заинтересованы в том, чтобы сдерживать напор испанских и австрийских сил на Нидерланды и Нижний Рейн. В то же время господствующий класс Англии и английское правительство, считавшие своей политической опорой англиканскую церковь, не могли действовать вполне солидарно с державами намечавшегося антигабсбургского протестантского лагеря, поскольку революционная оппозиция внутри Англии придерживалась кальвинизма.

Однако и чрезмерное усиление Франции, стремившейся упрочить свои позиции на Востоке, противоречило торговым интересам Англии, которая в конце XVI ст. также добилась для своих судов права входить в турецкие порты под собственным флагом. Позиция Англии перед Тридцатилетней войной, так же как и на первом этапе самой войны, была нерешительной и колеблющейся.

В отличие от Англии, Дания была тесно связана с Северной Германией политически и экономически. Король Дании был в то же время герцогом Голштинским и являлся одним из князей Священной Римской империи. Дания не могла примириться с перспективой установления в Северной Германии господства Габсбургов. Кроме того, при определившемся упадке Ганзы Дания считала себя ее преемницей в посреднической торговле между западным и восточным районами, прилежавшими к Северному морскому пути. В то же время Дания враждовала со Швецией из-за преобладания на Балтийском море.

Шведский король Густав II Адольф после заключения Столбовского мира 1617 г. (договор о прекращении военных действий между Россией и Швецией, согласно которому России были возвращены захваченные шведами русские земли, однако она была полностью отрезана от Балтийского моря) стремился к дальнейшим захватам в бассейне Балтики, которые обеспечили бы за Швецией полное господство в этом регионе. Швеция и Дания соперничали между собой, стремясь расширить свое влияние на северных морских путях, но обе эти державы все же видели главную опасность для себя в готовившейся экспансии Испании и австрийских Габсбургов.

Россия не оставляла мысли о борьбе за Прибалтику и выходе к Балтийскому морю, однако первоочередную задачу своей политики она видела в полной ликвидации последствий польской интервенции. Готовясь к борьбе с Польшей — восточным форпостом испано-



Демонстрация Католической лиги в Париже (1590)

габсбургского лагеря католической реакции, Россия выступала как крупная сила на востоке Европы, с которой не могли не считаться другие державы обеих европейских группировок. Политика русского правительства в годы, предшествовавшие Тридцатилетней войне, определялась заинтересованностью России в победе антигабсбургской группировки, потому что победа испанской ветви Габсбургов побудила бы шляхетскую Польшу на новые агрессивные действия, создавая непосредственную угрозу русским землям со стороны объединенных испано-австро-польских сил. Поэтому, наряду с мотивами внутреннего порядка, вынудившими русское правительство пойти на тяжелые условия Столбовского мира со Швецией, немалую роль играли здесь и соображения внешней политики, необходимость готовиться к борьбе с Польшей. На тот момент Габсбурги рассматривали Польшу как аванпост на востоке Европы. Австрия и Испания помогали Польше деньгами и ландскнехтами во время ее интервенции в России.



Пражская дефестрация 1618 г.

Более подробно хотелось бы остановиться на политико-социальном положении Чехии, которая послужила толчком к Тридцатилетней войне.

Итак, вступив на чешский престол после включения Чехии в состав габсбургской державы (1526 г.), Фердинанд официально признал, что он принял корону на основе свободного избрания его чешским сеймом. Он обещал соблюдать все права и вольности Чешского королевства, все привилегии его сословий. Однако Фердинанд нарушил свои обещания и стал обращаться с Чехией, как с зависимой страной.

Это выражалось в том, что был запрещен созыв сеймов и областных собраний представителей сословий без разрешения короля, самоуправление городов было ограничено и поставлено под надзор австрийских чиновников. Под контроль чиновников поставлены были и цехи (мануфактуры). Попытки сопротивления со стороны чешских феодалов и горожан подавлялись казнями и конфискациями имущества.

Преемники Фердинанда — Максимилиан II (1564-1576) и Рудольф II — продолжили вести борьбу с деятельностью чешских протестантов, выступавших против господства Габсбургов. Сословия чешского сейма перешли в Праге к решительным и активным действиям. Они учредили правительственный комитет.

Ввиду возникшей угрозы объединения Чехии с протестантским лагерем Германии Рудольф II пошел на уступки. К этому побудил его и испанский посол, считавший невыгодным перейти в тот момент к открытой войне в Европе. В июле 1609 г. Рудольф II подписал «Грамоту величества», предоставлявшую всем не католикам Чехии свободу вероисповедания с правом иметь избранных «дефензоров», т.е. защитников своей веры.

В 1611 г. в Праге были организованы чешские вооруженные силы под командованием протестанта графа Турна. В этом же году Рудольф II отрекся от престола Чехии в пользу своего брата Матвея.

Преемник Рудольфа Матвей (император с 1612 по 1619 гг.) вынужден был подтвердить «Грамоту величества» и признать новое политическое положение Чехии.

Протестантская уния, искавшая поддержку вне страны, стремилась в 1609-1611 гг. использовать в своих интересах начавшееся в Чехии движение против Габсбургов. Ею были сделаны попытки сближения с Венецианской республикой, со швейцарскими кантонами и с Англией.

В 1613 г. был подписан оборонительный союз протестантской унии с Голландией.

В это время в католическом лагере не только углублялась борьба между австрийским и баварским домами, но и обнаружилось глубокое недовольство мелких швабских и баварских феодалов, средства которых стремились присваивать себе руководители Католической лиги.

Духовных феодалов Юго-Западной Германии испугала перспектива победы протестантов, которые опасались проведения у них секуляризации (мирской, светской жизни вместо религиозной). Максимилиан Баварский воспользовался этим для укрепления лиги и сохранения в своих руках управления ею.

В 1614-1615 гг. лига активно выступает в ряде конфликтов протестантов с католиками — в герцогстве Юлих, графстве Клеве, в городах Ахене и Мюльгейме и в других пунктах Рейнской области, расправляясь всюду с протестантами. Иезуиты старались с помощью Римского папы обеспечить своему ставленнику Фердинанду Штирийскому наследование престола в Австрии, Чехии, Венгрии и права на корону Священной Римской империи. Матвей объявил Фердинанда своим наследником.

Фердинанд Штирийский начал открыто нарушать «Грамоту величества» и все гарантированные ею чехам политические и религиозные права.

В Чехии стали преследовать протестантов и сторонников политической самостоятельности страны, в том числе и командовавшего чешским войском графа Турна. Для проведения мероприятий, задуманных Габсбургами, в Праге было составлено правительство из десяти «заместителей» («лейтенантов»), противников «Грамоты величества», которые не признавали чешских «дефензоров» и подвергали их репрессиям.

Эти реакционные меры Фердинанда и его «лейтенантов» вызвали в Чехии большое возмущение. Во всех слоях общества росла решимость к сопротивлению. Протестантские депутаты чешского сейма собрались 5 мая 1618 г. для выражения резкого протеста императору Матвею против нарушения «Грамоты величества».

(Продолжение следует)

В БОЛГАРИИ НАЙДЕН ВИН-ПОГРЕБ V В. ДО Н.Э.

Команда болгарских археологов под руководством профессора Анелии Божковой из Национального археологического института обнаружила хорошо сохранившийся древний погреб, в котором были найдены амфоры V в. до н.э., сообщает FOCUS Information Agency.

Находка была сделана недалеко от

города Несебыр, расположенного на побережье Черного моря. Погреб был выкопан глубоко в земле, что спасло его от разрушения. Его размеры составили 2,6х2,5 м. Погреб был частью дома, разрушенного еще в V в. до н.э. В ходе раскопок были найдены более 30 нетронутых амфор, каждая высотой 0,7-0,8 м. В Греции подобные амфоры использовались для перевозки вина.

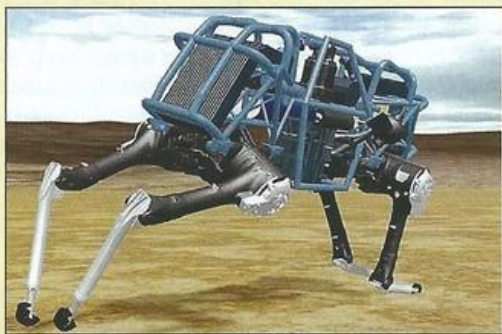


BOSTON DYNAMICS ПРЕДСТАВИЛА НОВОГО ЧЕТЫРЕХНОГО РОБОТА WILDCAT

Компания Boston Dynamics не перестает удивлять. На этот раз она продемонстрировала нового четырехногого робота под названием WildCat, созданного на базе робота Cheetah. В отличие от Cheetah WildCat полностью автономный, то есть он лишен проводов.

Робот способен передвигаться га-

лопом, развивая скорость до 25,7 км/ч по ровной поверхности. Хотя Cheetah в ходе предыдущих испытаний развил более высокую скорость (до 45 км/ч), рекорд был установлен на беговой дорожке. WildCat способен прыгать, а также бегать по кругу. Если одна из его ног теряет устойчивость, робот пытается поджать ноги и опуститься на все конечности, не позволяя грузу опрокинуться.



В СИНГАПУРЕ ПОЧТИ ПОСТРОЕНО ЗДАНИЕ ИЗ КУБИКОВ

В 2009 году архитектурная студия OMA представила проект Interlace. Прошло всего четыре года, и это необычное сооружение, строительство которого многим казалась нереальным, почти достроено, сообщает Dezeen. Оно появилось в Сингапуре.

Interlace представляет собой несколько поставленных друг на друга блоков, напоминающая кубики из детской игры. Общее количество шестнадцатиэтажных блоков - 31. Они расположены таким образом, что образуют фигуру, похожую на соты. Ожидается, что строительство сооружения будет полностью завершено в 2014 году. Общая площадь комплекса составит 170 тыс. кв. м. В нем предусмотрено 1040 квартир. Interlace находится на юго-востоке Сингапура.



НАЙДЕННЫЙ В ГРУЗИИ ЧЕРЕП МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРЕДКАХ ЛЮДЕЙ

Анализ найденного в Грузии древнего черепа предка человека показал, что, возможно, разные виды рода Homo на самом деле являются одним, сообщает РИА Новости.

При раскопках в Дманиси (Грузия) Давид Лордкипанидзе, директор Национального музея Грузии, и его коллеги из разных стран нашли череп предка человека возрастом около 1,8 миллиона лет. Череп отличается необычным строением: в нем сочетаются маленькая черепная коробка, в которой мог развиваться мозг объемом не более 546 кубических сантиметров, вытянутое лицо и большие зубы. Мозг такого объема мог бы принадлежать еще австралопитеку, но другие черты строения черепа заставляют отнести его бывшего хозяина к роду Homo, хотя непонятно, к какому из его видов.

За последние 20 лет Лордкипанидзе и его коллеги нашли в Дманиси черепа и кости пяти человеческих предков вместе с костями животных, в том числе саблезубых кошек и европейского гепарда. Останки всех пяти

индивидуумов найдены в норах, куда их предположительно затащили хищники. Ученые полагают, что норы оставались открытыми около двух веков, после чего их засыпало.

Будь эти останки найдены в разных местах, их скорее всего отнесли бы к разным видам рода Homo, предполагают ученые.

«(Находки из Дманиси) выглядят очень по-разному, так что их было бы заманчиво отнести к разным видам. Но мы знаем, что эти индивидуумы жили в одном месте и в одно геологическое время, так что они могли, в принципе, представлять одну популяцию одного вида», — пояснил один из авторов статьи Кристоф Цолликофер.

Проанализировав черепа при помощи компьютерных методов, ученые обнаружили, что на самом деле вариации между ними не больше, чем между разными людьми или шимпанзе, и скорее всего различия в основном связаны с разным полом и возрастом их бывших обладателей — старика, двух взрослых мужчин, молодой женщины и подростка. Ученые полагают, что все найденные индивиды принадлежат к одному виду, возможно, это Homo erectus.

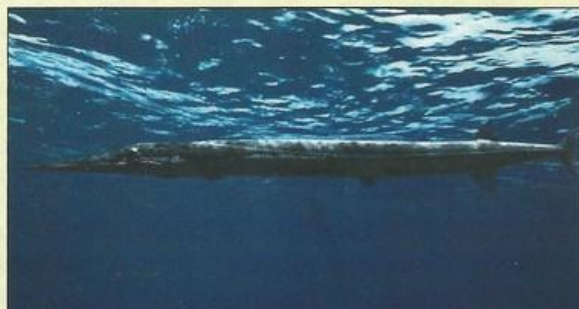


УЧЕННЫЕ НАШЛИ НЕОБЫЧНУЮ ДРЕВНЮЮ РЫБУ

Палеонтологи из университета в Цюрихе обнаружили останки необычной рыбы, обитавшей 240 млн. лет назад во времена среднего триаса. Эта рыба отличается от других своим длинным телом. Столь большая длина обеспечивается как за счет удлинения отдельных позвонков, так и наличия дополнительных позвонков. Ученые

назвали новый вид Saurichthys curionii.

Эта рыба была очень гибкая, как современные угри, однако в отличие от многих рыб с длинным туловищем, вероятно, не могла плавать на большие расстояния с высокой скоростью. Длина тела рыбы составляла около полуметра. По образу жизни она скорее напоминала морскую щуку.



НА ДНЕ ОЗЕРА ТИТИКАКА ОБНАРУЖЕНЫ РЕДКИЕ АРТЕФАКТЫ

Группа бельгийских археологов обнаружила несколько ценных артефактов на дне и вокруг озера Титикака на боливийской территории. В ходе исследования было обнаружено 2 тыс. различных фрагментов, в том числе керамика, золотые листы, а также сосуды с головой пумы, сообщает *Huffington Post*.

Работы проводились недалеко от острова Солнца. Согласно легенде, остров Солнца был тем местом, где первые мифологические правители империи инка Манко Капак и его сестра и жена Мама Окльо появились из озера. Они направились в Куско, где была основана столица инков.

По словам археологов, найденные фрагменты, возможно, являлись ритуальными приношениями. Возраст многих артефактов составляет 500-800 лет, однако среди артефактов встречаются и предметы доинковской эпохи. Их возраст оценивается в 1,5 тыс. лет.



РОБОТ-ПТИЦА ПОЛУЧИЛ СОЛНЕЧНЫЕ КРЫЛЬЯ

Специалисты из Мэрилендского университета создали новую версию робота-птицы Robo Raven III. Ее главная особенность - в наличии солнечных батарей на крыльях. Полностью покрыть потребность в энергии солнечные панели не могут. Они выдают всего 3,6 Вт, хотя аппарату для полета необходимо 30 Вт. Зато они могут эффективно подзаряжать встроенные аккумуляторы тогда, когда робот-птица находится в неподвижном положении.

По словам разработчиков, материал, расположенный под солнечными панелями отличается от того, который был использован в предыдущей версии, поэтому команде инженеров пришлось



создавать по сути новые крылья. Группа специалистов из Мэрилендского университета работает над созданием робота-птицы на протяжении уже десяти лет. Впервые прототип аппарата был представлен в 2007 году. Этой весной состоялся первый полет Robo Raven.

РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ ОТКРЫЛИ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЙ 400-МЕТРОВЫЙ АСТЕРОИД

Российские астрономы обнаружили астероид, который может представлять опасность для нашей планеты. Открытие было сделано 12 октября 2013 года. Позднее ученые из Италии, Великобритании и Испании подтвердили факт обнаружения нового астероида. Объект получил обозначение 2013 TV135. Его диаметр оценивается в 410 метров, сообщает *Lenta.ru*.

Орбита 2013 TV135 проходит от Земли на расстоянии 1,7 млн. километров, что по астрономическим меркам довольно близко. Астероид вошел в категорию потенциально опасных. Астрономы выяснили, что существует ненулевая вероятность столкновения



объекта с Землей (она равна 0,000016) 26 августа 2032 года. На основании проведенных расчетов объект получил первый (минимальный) возможный рейтинг опасности по шкале Торини. Для сравнения, опасность метеорита Чиксулуб, который, как считается, стал виновником гибели динозавров, составляет 10 по шкале Торини.

SPLIT: ПЛЕЕР ВСТРОИЛИ В НАУШНИК

На сайте Kickstarter был представлен проект под названием Split. Split представляет собой два вставляемых в уши аудиоплеера, синхронизирующиеся между собой. В системе нет проводов. Смена треков и изменение громкости происходит благодаря легкому «постукиванию зубами».

Каждый наушник содержит небольшую электронную схему, аккумулятор, чип памяти, процессор и несколько других компонентов, необходимых для воспроизведения музыки. Для того, чтобы музыка воспроизводилась одновременно, посылается короткий радио сигнал для синхронизации.

В наушник встроены трехосевые акселерометры, позволяющие переключаться между треками и изменять громкость, постукивая зубами. Во избежание случайного срабатывания, например, во время еды, можно забло-



кировать плеер. Для этого нужно прикоснуться к правому наушнику.

АЕРОМОБИЛЬ: ЕЩЕ ОДИН ЛЕТАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ

Словацкий дизайнер и инженер Стефан Клейн объявил о том, что разрабатываемая им на протяжении 20 лет машина совершила первый полет. Прототип Aeromobil Version 2.5 имеет складывающиеся крылья, а также винт в хвостовой части.

Аппарат оснащен двигателем Rotax 912 мощностью 100 л.с. Летящая машина рассчитана на 2 человек. Масса автомобиля без топлива и пассажиров составляет 450 кг. Машина имеет два руля: один для управления во время движения, другой - для управления во время полета. В раскрытом виде размах крыльев составляет 8,2 м. В режиме полета скорость Aeromobil составляет 200 км/ч, дальность - 700 км. Автомобиль помещается на стандартной парковке. Заправляется на обычной заправке.

Напомним, это не единственный летающий автомобиль. Ранее похожие



автомобили представили американская Terrafugia и голландская PAL-V.

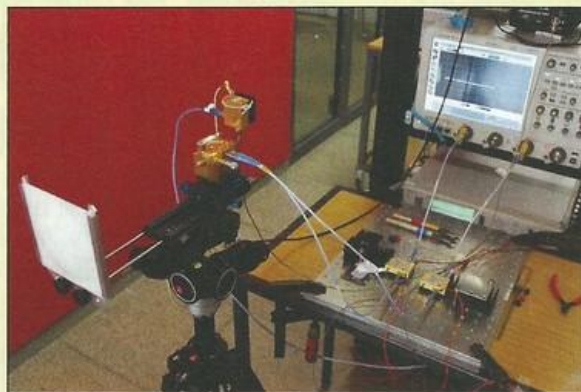
УЧЕНЫЕ СОВЕРШИЛИ ПРОРЫВ В БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ

Группа ученых из Технологического института Карлсруэ продемонстрировала возможность передачи данных с рекордной скоростью без использования кабеля. В ходе последнего эксперимента исследователи осуществили передачу данных со скоростью 100 Гбит/с в лаборатории на расстоянии 20 м на частоте 237,5 ГГц. Напомним, ранее немецкие ученые смогли передать данные со скоростью 40 Гбит/с на расстояние более 1 км. Исследование проводится в рамках проекта Millilink,

спонсируемого BMBF.

Новый подход, по мнению немецких специалистов, должен будет решить проблему «последней мили». Для обеспечения доступа в интернет в труднодоступных районах теперь не придется тянуть кабели. Все содержимое Blu-ray диска теперь можно будет передать всего за 2 секунды.

По словам ученых, 100 Гбит/с - не предел. Используя несколько принимающих и передающих антенн, можно увеличить скорость передачи данных вплоть до 1 Тбит/с.



В ИСПАНИИ ВОССТАНОВИЛИ ГИГАНТСКИЙ ДОЛЬМЕН

В Испании в местечке Тригуэрос восстановлен гигантский дольмен. Реставрационные работы продолжались в течение 9 лет. Эта структура под названием дольмен Сото имеет диаметр 60 м и высоту 3,5 м, сообщает *New Scientist*. Это самый крупный дольмен из более 200 дольменов, обнаруженных в провинции Уэльва. Особенность дольмена - в наличии длинного постепенно сужающегося коридора длиной 21 м. В конце он заканчивается небольшим входом в

единственную погребальную камеру. Коридор построен таким образом, что в определенный момент во время восхода Солнца солнечные лучи проникают в глубь коридора, на несколько минут освещая камеру.

Ученые полагают, что возраст сооружения составляет 6,2 тыс. лет. Дольмен был открыт в 1922 году. Внутри структуры вдоль стены были найдены останки 8 человек, находившихся в позиции эмбриона. Рядом были обнаружены каменные предметы, оружие, посуда и различные украшения.



ВСЁ ОБ ОБРАЗОВАНИИ. ВСЁ О КАРЬЕРЕ.



Тебя здесь ждут!!!



*Свобода выбора!
Вуз, колледж, курсы*



*Стажировка,
работа, практика*



*Тренинги,
мастер-классы*



бесплатный
билет на сайте
ZNANIE.INFO

ВЫСТАВКА ОБРАЗОВАНИЕ и КАРЬЕРА

7-9 НОЯБРЯ '2013
ГОСТИНЫЙ ДВОР, УЛ. ИЛЬИНКА, 4

- Выбрать вуз, колледж, курсы ■ Уточнить условия поступления
- Узнать о вакансиях компаний-работодателей ■ Получить ценный опыт на тренингах, семинарах, мастер-классах, деловых играх ■ Познакомиться с образовательными программами более 120 зарубежных университетов ■ Найти курсы иностранных языков в России и за рубежом

ХІІ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ – 2013

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

19 - 22 НОЯБРЯ



Генеральные
информационные партнеры:



Технический партнер:



ufi
Approved
Event

ОРГАНИЗАТОР

Международный выставочный центр

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

Государственного агентства Украины
по управлению государственными
корпоративными правами и имуществом
Украинской Национальной Компании
"Укрстанкоинструмент"



Международный выставочный центр

Украина, 02660, Киев

Броварской пр-т, 15

М "Левобережная"

☎ (044) 201-11-65, 201-11-56

e-mail: lilia@iec-expo.com.ua

www.iec-expo.com.ua

www.tech-expo.com.ua

12-14 МАРТА НОВЫЙ СТАРТ 2014 [ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!]

Международная специализированная выставка товаров для детей
International Trade Fair for our Children's World



TOYS & KIDS RUSSIA
ДЕТСТВО



НАСТРОЙТЕСЬ НА УСПЕХ!
[ЗДЕСЬ ВСЕ ВАШИ
БИЗНЕС-ПАРТНЕРЫ]

[КОММУНИКАЦИИ]
[ИННОВАЦИИ]
[ТРЕНДЫ]



МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО, 12-14.03.2014

www.toyrussia.ru

РОССИЯ

Внимание!
Индексы:

Каталог «Пресса России»: 80974

Каталог «Газеты. Журналы»: 84231

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ		на журнал									
Наука и техника – журнал для перспективной молодежи		(наименование издания)		Количество комплектов	1						
на 2014 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)						(адрес)					
Кому											
						(фамилия, инициалы)					

						ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА					
ПВ		место		ли-тер		на журнал					
						(индекс издания)					
						Наука и техника – журнал для перспективной молодежи					
						(наименование издания)					
Стои-мость		подписки пере-адресовки				Количество комплектов					
						1					
на 2014 год по месяцам											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
		(почтовый индекс)									
		(адрес)									
Кому											

УКРАИНА

Ф. СП-1

Державний комітет зв'язку та інформатизації України

АБОНЕМЕНТ		На газету журнал		95083							
“НАУКА И ТЕХНИКА”		(наименование издания)		(индекс издания)							
		количество комплектов		1							
на 2014 рік по місяцях											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куди:											
						(адреса)					
Кому:											
						(прізвище, ініціали)					

ПВ		місце		літер		ДОСТАВНА КАРТКА-ДУРУЧЕННЯ					
						На газету журнал					
						95083					
						(наименование издания)					
						(индекс издания)					
Вартість		передплати		грн.		коп.					
		перезадресування		грн.		коп.					
						Количество комплектов					
						1					
на 2014 рік по місяцях											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
поштовий індекс				місто/село							
код вулиці				область							
буд.				район							
корп.				вулиця							
кв.											
прізвище, ініціали											

РЕДАКЦИОННАЯ ПОДПИСКА - 2014

Уважаемые читатели! Если у вас проблемы с доставкой корреспонденции в почтовый ящик, вы можете оформить редакционную подписку. Каждый месяц в первые 10 дней месяца в ваш адрес будет выслана заказная бандероль с новым номером журнала, которую вы получите на почте под роспись.

Для оформления подписки сообщите в редакцию Ф.И.О. получателя и адрес доставки, а также количество месяцев для подписки.

Сообщите информацию по следующим координатам:
e-mail: info@nt-magazine.ru ICQ 373866603

Почта: 61107, а/я 12039, Харьков, Украина

Тел.: +38 (057) 764-02-31, +38 (050) 301-84-55

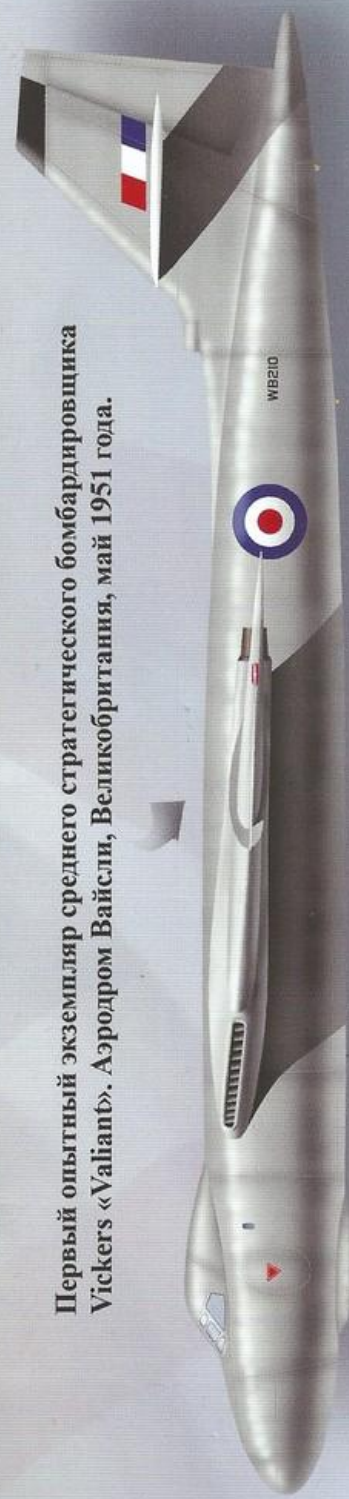
Оплатить вы можете почтовым переводом по адресу: 61107, а/я 12039, Харьков, Украина, на имя Поляковой Е. А.

Также возможна оплата на карту Сбербанка РФ и Приватбанка (Укр).
Номера карт можно получить по указанным выше координатам.

Стоимость подписки на 2014 год - 22 грн / 130 руб. за 1 номер журнала



Первый опытный экземпляр среднего стратегического бомбардировщика Vickers «Valiant». Аэродром Вайсли, Великобритания, май 1951 года.



Серийный средний стратегический бомбардировщик Vickers «Valiant» В.Мк.1 199 эскадрилья RAF, Хонингтон, Саффолк, Великобритания, 50-е годы.



Первый опытный стратегический бомбардировщик Handley Page «Victor» Н.Р.80. Великобритания, декабрь, 1952 года.



Седьмой серийный средний стратегический бомбардировщик Avro «Vulcan» В Мк. 1 Великобритания, 50-е годы.





(«Пресса России») — 80974, («Газеты. Журналы») — 84231

(«Укрпочта») — 95083

(«Эврика Пресс») — 80974

(«Евразия Пресс») — 80974 (Казахстан)

(«Белпошта») — 80974 (Беларусь)



Стратегический бомбардировщик и самолет-заправщик Викиерс "Вэлиент" В(К) Мк.1 из 138 эскадрильи ВВС Великобритании бомбит аэродром ВВС Египта. Операция "Мушкетер", 1956 г.

