

# Мир ТЕХНИКИ

для детей

4. 2014



**НЕБОСКРЕБЫ**

**МИР АВТОМОБИЛЕЙ**

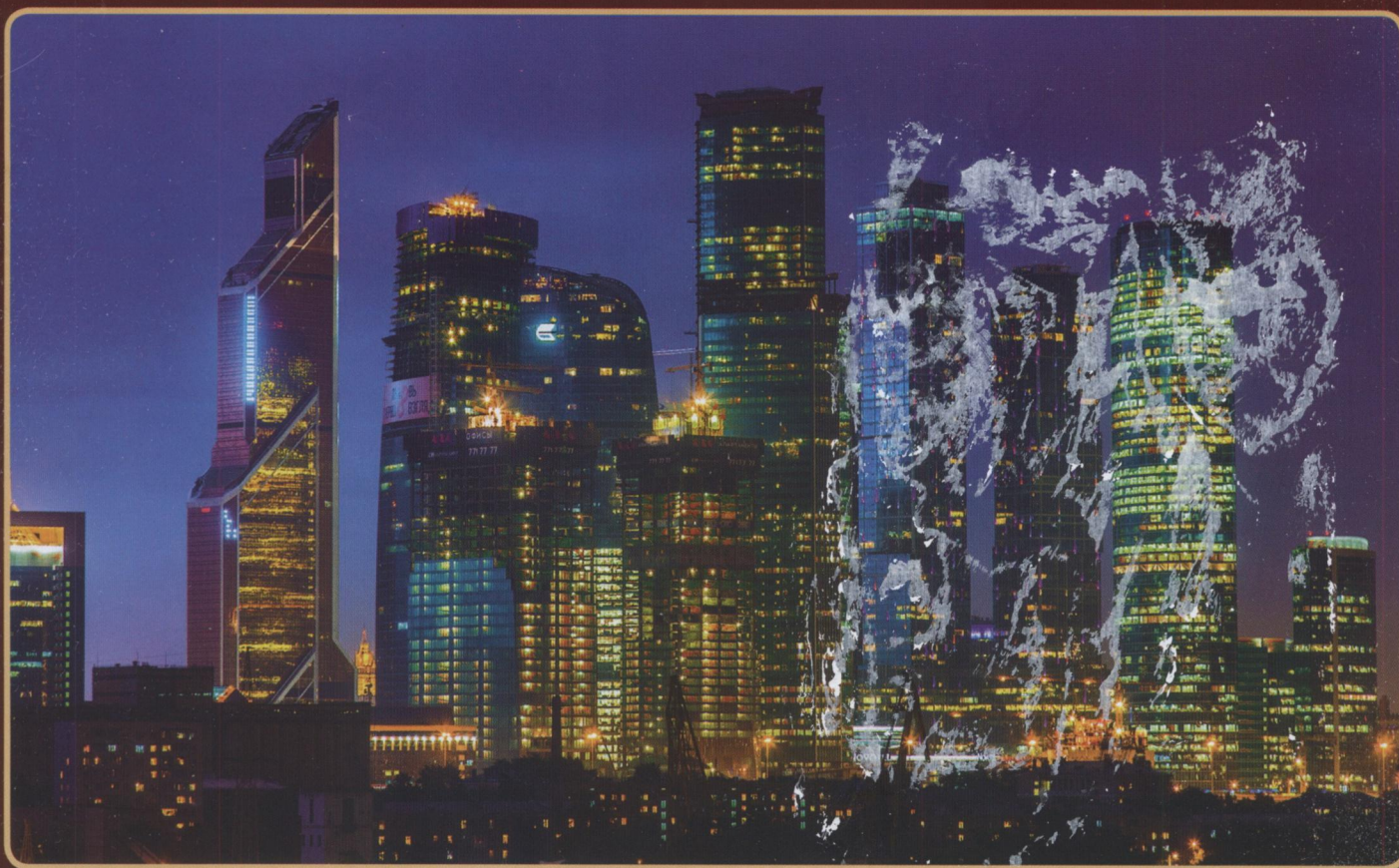


**БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ**

12+



Высотки московские  
Вверху – здание МГУ,  
внизу – высотный комплекс «Москва Сити»

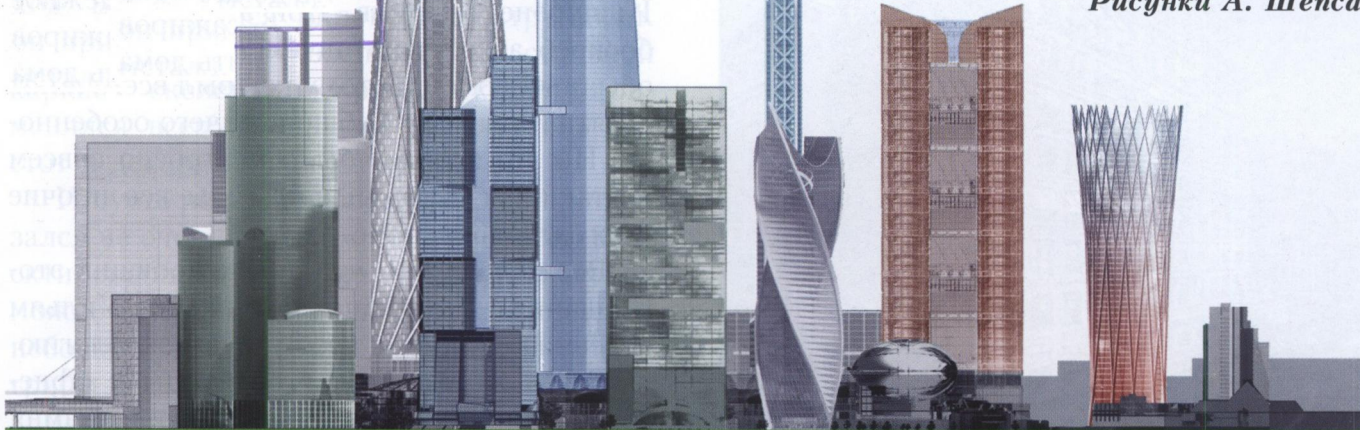


На первой странице обложки: боевой вертолет Ка-52 «Аллигатор» на фоне самого высокого (264 м) жилого дома в Европе – московского небоскреба «Триумф Палас»

Фото Михаила Никольского

# НЕБОСКРЕБЫ

Номер подготовили  
**В. Шпаковский,**  
**В. Бакурский,**  
**А. Фирсов.**  
Рисунки А. Шенца



**П**осле того, как мы рассказали вам ребята, о самых больших машинах (см. «Мир техники для детей» №№ 9–12/2013 и 1/2014), просто нельзя не коснуться темы самых больших и самых высоких сооружений, построенных людьми. Сегодня мы поговорим о небоскребах.

Но прежде чем начать эту тему, хочется вспомнить о том, что величественные сооружения люди создавали и в глубокой древности.

Достаточно взглянуть хотя бы на знаменитую пирамиду Хеопса. И пусть пирамида не жилое здание, но все же это сооружение, созданное руками человека, имеет высоту с 50-этажный дом!

В Древнем Риме появились достаточно высокие сооружения, уже пригодные для жизни. Уже тогда жилые дома высотой в восемь этажей были не редкостью.

Ты скажешь: «Ну, подумаешь, восемь

этажей. Разве это небоскреб?»

Для нас, жителей XXI века, – нет. Но для той далекой эпохи – это были самые настоящие небоскребы! Вполне возможно, что и тогда можно было строить дома и выше, тем более что рабов для выполнения тяжелой работы хватало. К тому же древние римляне достигли поразительного мастерства в сооружении огромных и высоких сооружений. Одно из них – знаменитый цирк Колизей. Кстати, Колизей простоял до наших дней. Он и сегодня поражает воображение туристов, посещающих Рим. А все дело в том, что римские строители изобрели специальный строительный материал, чем-то напоминавший современный бетон, и научились с его помощью возводить огромные прочные сооружения.

Возможно, римляне могли построить и более высокие дома, вот только в высотных домах тогда мало кто хотел жить. Ведь в

## **Познавательный журнал для детей среднего и старшего школьного возраста**

*Выходит при информационной поддержке журналов «Авиация и космонавтика*

*вчера, сегодня, завтра» и «Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра»*

*Зарегистрирован в Комитете по печати РФ*

*Свидетельство № 019101 от 15 июля 1999 г.*

*Гигиенический сертификат соответствия № 0677225*

*Издатель и главный редактор: Виктор Бакурский*

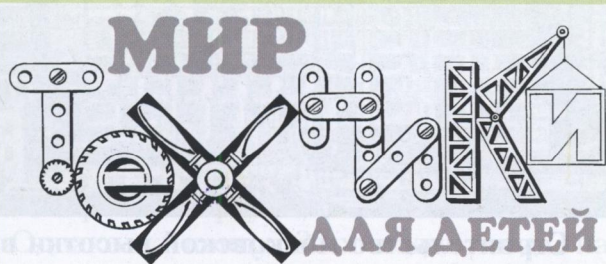
*Редколлегия: Михаил Муратов, Михаил Никольский, Андрей Журнов, Александр Левин, Вячеслав Шпаковский, Андрей Фирсов, Арон Шенц.*

*Почтовый адрес: 109144, Москва, Люблинская, 124-222.*

*Тел./факс: (495) 654-09-81. E-mail: mtdd@mail.ru*

*Отпечатано в ООО «Аква Арт Принт», Москва, ул. Вольная, д.28*

*Подписано в печать 20.03.2014 г. Тираж 4700 экз.*



**АПРЕЛЬ 2014 года**



**Первый в мире настоящий небоскреб — здание страховой компании Хоум Иншурэнс в Чикаго**

римских многоэтажках не было ни водопровода, ни лифтов. А каково каждый день таскать ведра с водой и корзины с едой, к примеру, на восьмой этаж?

Конечно, в древнем Риме были лифты, приводимые в движение силой рабов. К примеру, такой лифт имелся у римского императора Нерона. А вот простые люди к лифтам относились с подозрением. Вдруг канат оборвется, или рабы взбунтуются. Так что пока не появились надежные механические лифты, люди очень боялись подниматься в них на большую высоту.

Первый же безопасный лифт с автоматическим тормозом был создан лишь в середине XIX века. Его изобретатель Элиш Отис в 1854 году устроил перед толпой показательное испытание своей конструкции. Он взобрался на крышу лифта и собственноручно перерубил подъемный трос. К всеобщему удивлению, лифт не рухнул вниз. Немного просев, он остановился. Сработали специальные тормоза. Так мистер Отис доказал, что лифт является довольно безо-

пасным транспортным средством.

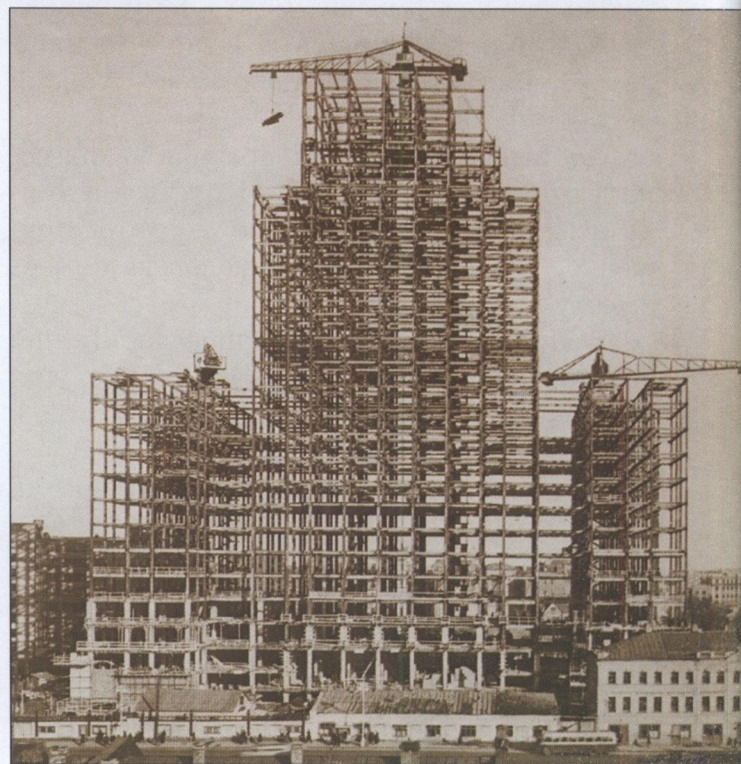
Вот теперь, когда появилось надежное безопасное средство доставки пассажиров до любого этажа, можно было строить дома любой высоты, в том числе и небоскребы.

Официально самый первый небоскреб был построен в Чикаго в 1883 году. Это было здание страховой компании Хоум Иншурэнс Билдинг. При этом внешне небоскреб абсолютно ничем не отличался от обычных домов, потому как был всего лишь десятиэтажным. В общем, ничего особенного. Но это здание было построено совсем не так, как строили в те годы все прочие многоэтажные дома.

Все дело в том, что проектировщик этого здания (американский инженер Уильям Дженни) придумал необычную технологию.

Тогда жилые дома, гостиницы и офисные здания, как правило, строили из камня или кирпича. И когда здание «вырастало» этажей примерно до десяти, нагрузка на нижние ряды кирпичной кладки становилась непомерно высокой.

Мало того, каменные и кирпичные здания боялись землетрясений и взрывов. Они просто рассыпались, превращаясь в кучу битого кирпича.



**Строительство московской высотки в 50-е годы XX века. Хорошо виден каркас здания**

Вот тут-то Уильям Дженни и нашел выход. Вместо каменных блоков и кирпичей он применил в конструкции своего здания металл. Сначала был возведен легкий и очень прочный стальной каркас, а уже затем пустоты в стенах были заложены кирпичной кладкой.

В отличие от обычных домов кирпич здесь не являлся силовой конструкцией. Вес всего здания воспринимал стальной каркас – скелет небоскреба. А кирпич применялся всего лишь как заполнитель пустот и декоративный материал.

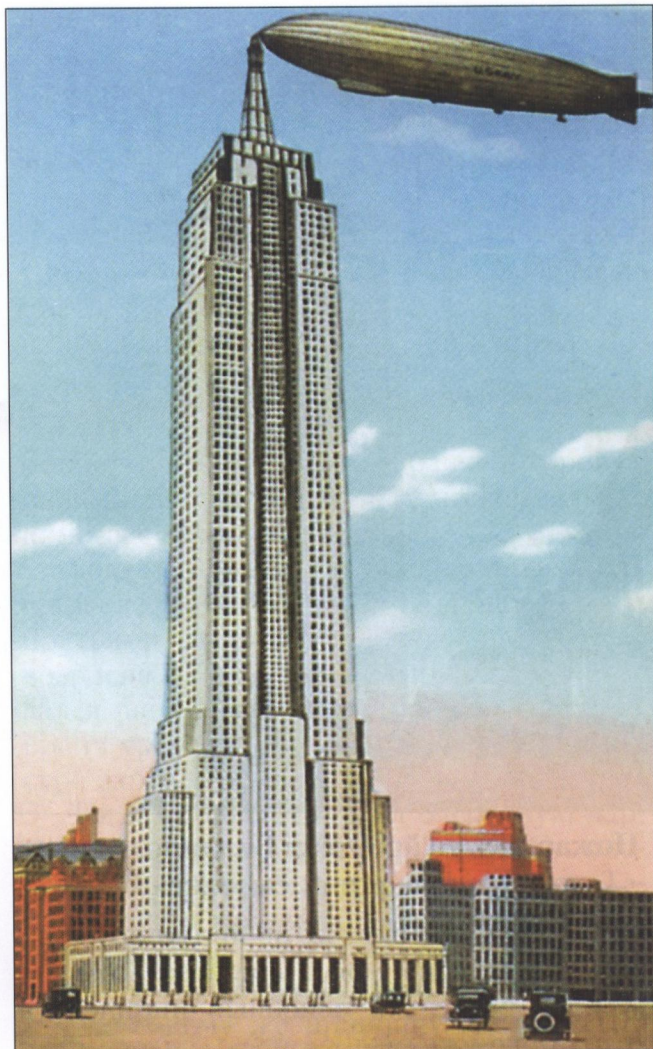
И пусть первый небоскреб Америки оказался не очень высоким. Главное, всем проектировщикам сразу стало ясно, что теперь можно возводить здания любой высоты. И небоскребы в Америке начали расти, как грибы.

Очень скоро славу самого высотного города мира у Чикаго отбил Нью-Йорк. Уже в 1895 году здесь был построен 21-этажный небоскреб, а в 1913 году свои офисы распахнуло 60-этажное деловое здание Вулворт Билдинг. Его высота составляла 241 метр. Это на три метра выше, чем знаменитое здание МГУ на Воробьевых горах в Москве.

Вулворт Билдинг до 1930 года считался самым высоким зданием в мире. По высоте он уступал лишь знаменитой Эйфелевой башне в Париже, верхняя точка которой располагалась на высоте 330 метров от земли. Но Эйфелева башня не являлась ни жилым, ни офисным зданием, так что в гонке небоскребов в расчет не принималась.

А в 1931 году даже Эйфелева башня перестала быть самым высоким сооружением на земле. Дело в том, что в том году распахнул свои двери самый известный небоскреб мира – 380-метровый Эмпайр Стейт Билдинг. Интересно, что его крыша представляла собой своеобразный аэродром для дирижаблей. Эти огромные воздушные корабли, наполненные водородом, должны были подходить к высоченной мачте, установленной на крыше небоскреба, и швартоваться к ней, словно пассажирские лайнеры в морском порту.

Однако к концу 30-х годов мода на дирижабли прошла, и причальная башня была «облеплена» радио- и телеантеннами.



### Проектный вид Эмпайр Стейт Билдинга

С их помощью и сегодня транслируются телепередачи на четыре соседних штата. В том же 1931 году этот небоскреб прославился еще и тем, что на его крыше снимали первую версию фантастического фильма о гигантской обезьяне Кинг-Конг. Согласно сценарию фильма, Кинг-Конг сидел на самой вершине Эмпайра и ловил самолеты, словно бабочек.

В 1945 году в Эмпайр Стейт Билдинг врезался сбившийся с курса американский двухмоторный бомбардировщик В-25. Он пробил в стене здания огромную дыру и нанес ущерб на миллион долларов. Но небоскреб устоял. А все дело в том, что инженеры проектировали здание с учетом того, что рано или поздно подобная авиакатастрофа может произойти. И, как видите, их расчеты оказались верны.

Вы, ребята, наверное, спросите: «Почему же тогда 11 сентября 2001 года рухнули два небоскреба Всемирного торгового цен-

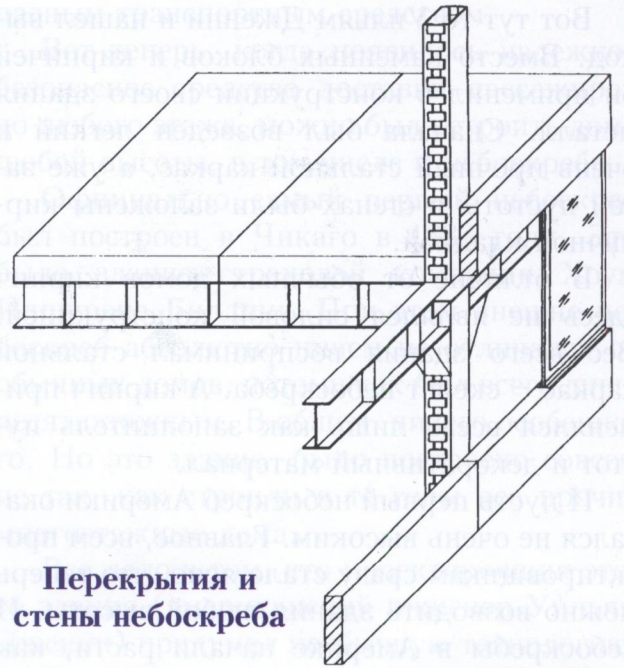


### Пожар в Эмпайр Стейт Билдинге после столкновения с ним самолета В-25

тра? Разве архитекторы не предусмотрели, что в эти здания могут врезаться самолеты? Тем более что подобный инцидент в Нью-Йорке уже был!»

Дело в том, что во второй половине XX века развитие авиации шло очень бурными темпами. Самолеты с каждым годом не только летали дальше и быстрее, но становились больше. И если бомбардировщик В-25, врезавшийся в Эмпайр Стейт Билдинг, весил 15 тонн, то те Боинги 757, что атаковали башни Всемирного торгового центра в 2001 году, имели полетную массу уже свыше ста тонн! В то время, когда башни-близнецы проектировались, а это было в самом конце 50-х – начале 60-х годов XX века, никто и подумать не мог, что над Нью-Йорком будут летать подобные самолеты.

А ведь построены башни-близнецы Всемирного торгового центра в Нью-Йорке были по самой передовой на тот момент технологии с использованием сверхпрочного железобетона и специальных стальных тросов, обеспечивающих высотные сооружения поразительной устойчивостью к ураганам ветрам и даже сильным земле-



**Перекрытия и стены небоскреба**



**Стены и перекрытия обычного дома**

трясениям. В отличие от старых стальных небоскребов, они могут качаться и не разрушаться. По такой же технологии в Москве была построена знаменитая Останкинская телебашня.

Тут нужно сказать о том, что основой современного небоскреба является уже не стальной каркас, а огромный железобетонный столб. Внутри он пустотелый. Кстати, именно здесь и располагаются шахты лифтов. Вокруг этого столба по всему его периметру от самой земли до самой его «макушки» натянута толстые стальные тросы. Они как бы сжимают, стягивают этот столб. От этого прочность столба только увеличивается. Мало того, тросы не позволяют ему завалиться во время сильного ветра на одну сторону.

И вот уже от этого столба во все стороны отходят перекрытия полов и потолков, края которых соединены с помощью металлических стоек, в которые уже и вставля-

ется стекло.

Это чем-то напоминает скелет человека. Столб – это позвоночник, тросы – мышцы, перекрытия этажей – ребра.

Свою высокую эффективность небоскребы, построенные по такой технологии, доказали во время сильнейших землетрясений в Японии и Мексике.

Однажды в столице Мексики во время колебаний два рядом стоящих небоскреба так раскачались, что даже ударились друг

о друга, но остались целыми, в то время как все окружающие их маловысотные строения рухнули.

А вот Нью-Йоркские «близнецы» рухнули потому, что врезавшиеся в них самолеты перебили те самые стягивающие тросы. Центральный столб-позвоночник без поддержки «мышц» не мог выдержать избегающей нагрузки и рассыпался.

Кстати, те самые два небоскреба Все-

## **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, как появился железобетон?**

Как вы уже знаете, строительные смеси, затвердевающие и превращающиеся в каменную массу, придумали еще древние римляне.

В XIX столетии распространение получил так называемый бетон – самозатвердевающая смесь цемента, песка и воды. Но в те годы бетон в строительстве практически не использовался. А все дело в том, что у этого строительного материала есть один существенный недостаток – он боится изгиба и растяжения. Стоит по бетонной балке ударить чуть посильнее, и она расколется.

В то время в Париже жил человек, не имеющий к строительству абсолютно никакого отношения. Звали его Жозеф Монье, а по профессии он был садовником – выращивал тюльпаны, а также апельсиновые деревья и пальмы.

Спрос на подобную экзотику имелся тогда не только во Франции, но и в Англии. Правда, доставлять пальмы и апельсиновые деревья туда приходилось в прочных дубовых кадках.

И вот однажды, когда пришла пора отправлять заморскому заказчику очередную партию деревьев, выяснилось, что деревянные кадки закончились. Но находчивый садовник быстро нашел выход из положения – он сделал кадки из цементно-песочной смеси. Попросту – из бетона. И хотя кадки получились весьма тяжелыми, они прекрасно выполнили свою роль. Апельсиновые деревья добрались до заказчика без повреждений.

А вот с пальмами произошел конфуз. Их корневая система оказалась столь

мощной, что за время транспортировки пальмы попросту разломали своими корнями все бетонные кадки.

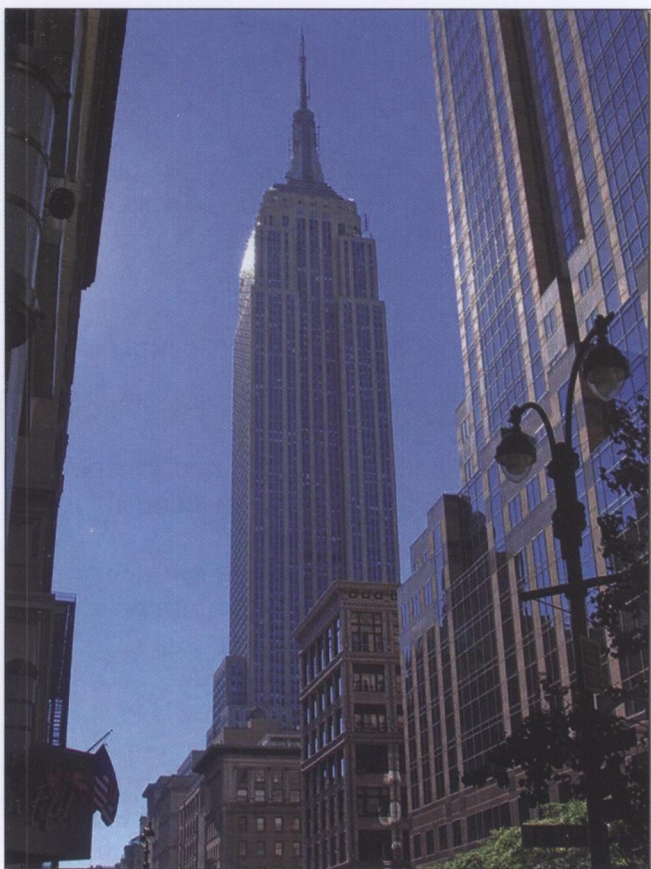
Тогда Монье стянул бетонные кадки железными обручами и поперечными прутьями. Прочность кадок значительно возросла. Правда, внешний вид их оказался не очень эстетичным. Железо во время транспортировки товара морем быстро заржавело.

Тогда Монье отправил очередную партию пальм в необычных кадках. Он просто залил железный каркас бетоном. Такая кадка с железом внутри оказалась на удивление прочной. Сам Монье был так поражен свойствами такой конструкции, что по такому же принципу начал делать водопроводные трубы, а затем взял патент на изобретение. Произошло это в 1879 году.

Однако Монье взял патент не на само изобретение железобетона, а всего лишь на изготовление кадок и труб. Он даже не догадывался о том, что произвел настоящий переворот в строительстве, создав совершенно новый материал – железобетон.

Это изобретение Монье не осталось незамеченным. Им впоследствии воспользовались многие строительные фирмы.

Оказалось, что бетон и железо – очень удачное сочетание. Ведь бетон, как известно, отлично сопротивляется сжатию, а железо – не боится изгибов. В железобетонных конструкциях железо и бетон отлично сопротивляются как сжатию, так и изгибу. К тому же железо, прикрытое слоем бетона, не ржавеет. Но самое главное – и у бетона, и у железа одинаковый коэффициент температурного расширения. Другими словами, они одинаково сжимаются на холоде и расширяются на жаре. Конструкции из железобетона по этой причине обладают поразительной долговечностью.



### Современный вид Эмпайр Стейт Билдинга

мирного торгового центра строились 15 лет, с 1962 по 1977 г., и стали самыми высокими зданиями Нью-Йорка. В каждом из них было по 110 этажей. Верхушки этих рукотворных гигантов находились на высоте 400 метров (см. рисунок на стр. 8).

После трагедии 11 сентября старый небоскреб Эмпайр Стейт Билдинг вновь стал самым высоким зданием Нью-Йорка.

Лишь спустя 12 лет на месте разрушенных башен-близнецов был построен новый 104-этажный небоскреб, получивший наименование «Башня свободы». Его высота составила 417 метров. Мало того, на крыше башни был установлен высокий шпиль, в результате чего общая высота здания составила рекордные для Америки 541 м.

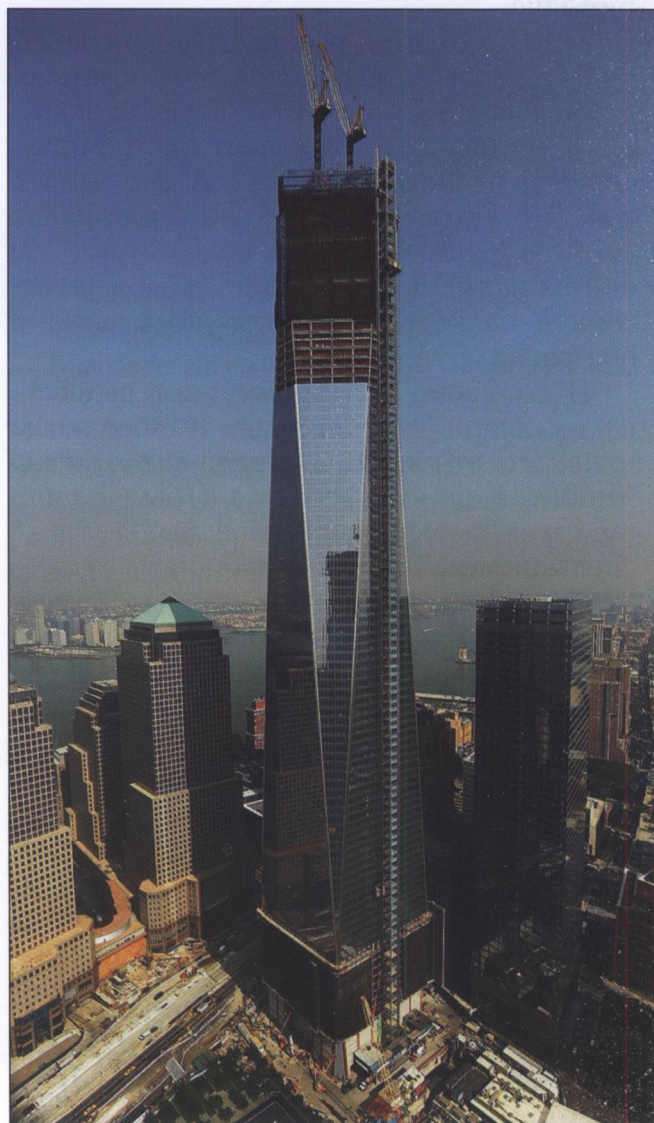
Естественно, архитекторы на родине небоскребов, в Чикаго не могли спать спокойно. Разве могли они просто так наблюдать за тем, как город зеленого яблока устремляется ввысь?

Еще в 1969 г. чикагцы построили центр Джона Хэнкока – 100-этажный небоскреб высотой 343 метра – и установили на его крыше две высокие радиоантенны. В результате самые верхние точки этих антенн

оказались на высоте 457 м. Но Нью-Йоркцы не признали этого достижения: «Раз у вас получилась телебашня, так и сравнивайте ее с другими телебашнями...»

Лишь в 1973 году чикагские архитекторы, инженеры и рабочие сумели вырвать пальму первенства из рук Нью-Йоркцев, построив 110-этажный небоскреб Сирс Тауэр высотой в 443 метра. На сегодняшний день, если считать только по крыше, то можно сказать, что Сирс Тауэр – самое высокое здание Америки. А вот если учитывать всевозможные шпили и антенны, то самым высоким сооружением окажется «Башня свободы».

Впрочем, американцы оставались законодателями моды на небоскребы не так уж долго. В конце XX века на другой стороне планеты, в Юго-Восточной Азии и на



**Строительство «Башни свободы» на месте Всемирного торгового центра**



Ближнем Востоке, набирали силы молодые независимые государства. Высотные дома, словно грибы, стали расти в Сингапуре и Тайланде, Китае и в Арабских Эмиратах. Вскоре Америка потеряла статус страны высочайших небоскребов. В 1996 году в столице Малайзии, городе Куала-Лумпур, был построен деловой центр Петронас Тауэр, состоящий из двух башен, издали напоминающих огромные початки кукурузы, соединенные переходным мостиком. Так вот, высота этих башен составляет 452 метра!

Не успели в Малайзии пройти шумные торжества по открытию самого высокого в мире офисного здания, как на Тайване заложили первый в мире небоскреб, высота которого должна была превысить 500 метров! В 2003 году это 101-этажное офисное здание открыло свои двери. Его реальная высота составила 509 метров. Назвали новый небоскреб «Тайбэй-101». Но это не по числу этажей, а по почтовому коду района, в котором он находится. Кстати, именно в этом небоскребе работают самые скоростные лифты в мире. Они поднимают посетителей со скоростью 60 км/ч.

Так как этот небоскреб построен в сейс-



**Деловой центр Петронас Тауэр  
в Куала-Лумпур**

мически активном районе, в нем применена необычная система гашения колебаний. Между 88 и 92 этажами подвешен 660-тонный маятник, компенсирующий колебания здания. Имеются также еще два массивных 6-тонных стабилизатора, установленных на вершине шпиля.

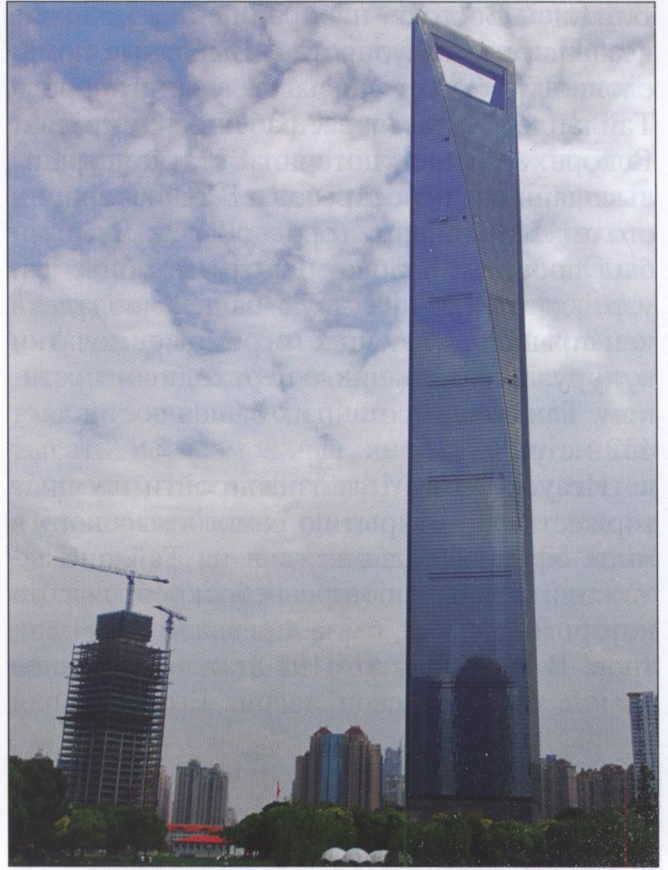


**Небоскреб Силс Тауэр в Чикаго**



**Небоскреб «Тайбэй-101» на Тайване**

Вскоре «кукурузины» Куала-Лумпура превзошла по высоте и «китайская открывашка». Так в шутку прозвали 492-метровый небоскреб, построенный в Китае. Речь идет об открытом в 2008 году здании всемирного финансового центра в Шанхае. В его верхней части сделано специальное отверстие, уменьшающее воздействие ветровых нагрузок. Первоначально оно должно было быть круглым (см. рисунок внизу). Но многим жителям Шанхая в этом круге виделся флаг Японии. Пришлось круг заменить на прямоугольник. Так небоскреб стал напоминать открывалку для бутылочных пробок. Сегодня здание всемирного финансового центра считается третьим в мире по высоте. Впрочем, китайцы плани-



**Финансовый центр в Шанхае**



**«Бурдж Халиф»**

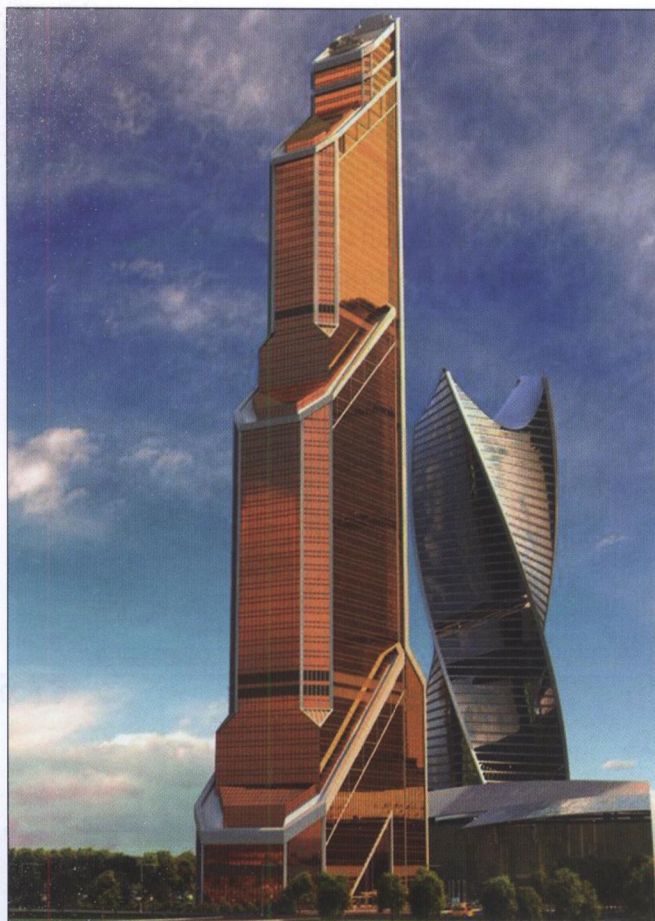
**«Тайбей-101» на Тайване**

**Небоскреб в Шанхае**

**Небоскреб в Куала-Лумпуре**

**«Силс Тауэр» в Чикаго**

**Всемирный торговый центр в Нью-Йорке**



**Небоскреб «Меркурий» в Москве**

руют построить рядом еще более высокий небоскреб, который превзойдет тайваньский «Тайбэй – 101» и станет самым высоким зданием в Азии.

А вот европейские небоскребы своими размерами пока не могут удивить мир. Долгие годы ни один из них не мог превзойти по высоте даже «старушку» Эйфелеву башню, высота которой составляет 330 метра – не так уж и много по современным меркам. Самый же высокий небоскреб в странах Евросоюза «вырос» всего до 306 метров. Это здание, получившее необычное название «Вид с осколка», построено в Лондоне всего лишь год тому назад. Впрочем, европейским рекордсменом оно было всего четыре месяца. Летом 2013 года его превзошел по высоте 75-этажный 339-метровый российский небоскреб «Меркурий» – одно из зданий московского делового центра «Москва-сити». За его необычный цвет этот небоскреб прозвали «Золотой башней». Ну а что касается самого высокого здания в мире, то это, конечно же, знаменитый «Бурдж Халиф», что в Объединенных Арабских Эмиратах.

Ровно четыре года тому назад в городе Дубай прошло торжественное открытие самого высокого небоскреба в мире, известного первоначально как «Бурдж Дубай», что в переводе с арабского как раз и означает «Дубайская башня». Его строили из специального сверхпрочного бетона, не боящегося температуры окружающей среды до + 50 градусов. Мало того, при заливке бетона в него добавляли толченый лед, а саму заливку проводили только по ночам. Строи-



**Небоскреб «Цзинь Мао»  
в Гонконге**

**«Эмпайр  
Стейт Билдинг»  
в Шанхае**

**Здание университета в  
Москве**

**Пирамида Хеопса  
в Египте**



### Небоскреб «Бурдж Халиф»

ли небоскреб целых шесть лет. Сначала из бетона была сделана монолитная основная часть до 160-го этажа, а выше надстроили 180-метровый шпиль, представляющий собой стальную ферму. Это еще примерно 60 этажей, правда, уже не жилых.

Надо сказать, что самым высоким сооружением на планете «Бурдж Дубай» стал еще летом 2007 года, когда его строители воплотили в жизнь свою заветную мечту. Они достигли отметки 646 метров и превзошли мировой рекорд высотного строительства.

Почему именно 646 метров?

Просто на тот момент самым высоким сооружением в мире считалась телевизионная мачта, что была поставлена в Польше неподалеку от Варшавы. Правда, она рухнула еще в 1991 году, но ее высота 646 метров продолжала числиться как мировой рекорд высотного строительства. И вот, пройдя отметку 646 метров, уже строители «Бурдж Дубая» вошли в Книгу рекордов Гиннесса.

А когда строительство было завершено, было объявлено, что высота небоскреба составляет 828 метров. В день открытия

ему присвоили официальное имя «Бурдж Халиф».

На сегодняшний день это не просто самый большой небоскреб, а вообще самое высокое сооружение, созданное человеком. Все люди на планете могут гордиться «Дубайской башней», в проектировании и строительстве которой участвовали представители разных стран мира.

И все же, самое интересное заключается в том, что человечество никак не хочет остановиться на достигнутом и продолжает идти на новые рекорды. В настоящее время в Саудовской Аравии начинаются работы по строительству еще более высокого небоскреба. По замыслу проектировщиков это будет первое здание на планете, высота которого превысит 1000 метров!



**Сравнение проекта саудовской 1000-метровой башни с Эйфелевой башней и небоскребами в Шанхае, Дубае и на Тайване**

# КАК СТРОИЛИ НЕБОСКРЕБЫ



Процесс строительства Эмпайр Стейт Билдинга

**И**з предыдущей статьи вы узнали, ребята, что самый первый небоскреб был построен в США. Причем не такой уж он был и высокий! По сегодняшним меркам здание «Хоум Иншуренс» в Чикаго никак нельзя назвать небоскребом. В 1885 году в нем было всего 10 этажей, а к моменту сноса в 1931-ом – стало двенадцать. Но дело тут не в этажах, а в конструкции.

Стены таких зданий не несут никакой полезной нагрузки и потому называются навесными: их просто «навешивают» на каркас. Так что хотя 10-этажное здание и было очень высоким для того времени, титул небоскреба ему обеспечила вовсе не высота, а металлическая конструкция. Справедливости ради надо сказать о том, что с металлом в строительных конструкциях экспериментировали и другие инженеры. Например, там же, в США, применяли литые железные и чугунные колонны ещё в 1848 году. Но лишь каркасная конструкция и навесные стены позволили построить такой дом.

Потом небоскребы в Америке начали расти как грибы после дождя. А все потому, что земля в американских городах, прежде всего в Нью-Йорке, была уж очень дорогая. Недаром в 1899 году один журналист написал: «Кажется, будто американцы привнесли в пространство новое измерение. Когда им становится тесновато, они

просто ставят улицу на попу и называют ее небоскребом».

## САМАЯ ГЛАВНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Итак, мы выяснили, что такое чудо, как небоскреб, было бы невозможно без изобретения стального каркаса. Но вот вопрос: а как его собрать? Ведь участок земли для строительства небоскреба очень мал. По-



Сборка железного каркаса верхней части «Дубайской башни»



**Строители небоскреба во время обеденного перерыва**

ставить кран просто некуда, да и какой высоты должен быть этот кран?! Между тем именно качество и скорость сборки каркаса определяет, будет ли проект реализован в срок и уложатся ли строители в бюджет, потому что каждый лишний день строительства – это деньги, и деньги немалые!

А раз так, то какая строительная специальность на площадке, где возводится небоскреб, будет самая главная? Самим вам, ребята, никогда не угадать, потому назовем её сразу: это клепальщики. Вот самая



**«Повар» кидает раскаленную заклепку «вратарю»**

главная профессия на строительстве небоскреба в конце 19-го – начале 20 века. Причем это была не просто строительная специальность, а своего рода каста со своими законами: например, зарплата клепальщика была гораздо больше зарплаты любого другого квалифицированного рабочего на стройке. Клепальщики не выходили на работу в дождь, туман и сильный ветер; и они не числились в штате подрядчика. Работали клепальщики только бригадами из четырех человек, и потому стоило только заболеть одному члену бригады, как на работу не выходил никто. Однако руководство стройки на это закрывало глаза: когда речь шла о качестве работы, со всем этим приходилось мириться. Почему? Сейчас объясним.

### **ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ НАСТОЯЩИХ МУЖЧИН!**

Было время, когда в США больше всего уважали ковбоев. Однако потом ничуть не меньше стали уважать клепальщиков, а их фотографии не сходили с обложек американских журналов. А знаете почему? Да потому, что работа у них была... да-да, не удивляйтесь: сродни подвигу, то есть это была настоящая работа для настоящих мужчин! Представьте себе следующую картину: на помосте из досок или просто на стальных балках где-нибудь на 40-м этаже, а то и выше стоит небольшая угольная печь, напоминающая котел с пылающими



**«Вратарь» ловит заклепку**

в нем углями. В печи нагреваются заклепки — стальные цилиндры 10 сантиметров в длину и 3 сантиметра в диаметре. Заклепки нагревает один из членов клепальной бригады, которого называют «повар». При помощи небольших мехов он нагнетает в печь воздух, чтобы разогреть заклепки до красного каления, потому как слабо нагретая заклепка просто не расклепается. В то же время нельзя было и перегреть заклепку слишком сильно, иначе она не будет хорошо держать соединяемые детали.

И вот теперь нагретую заклепку нужно передать туда, где с её помощью будут соединяться две стальные балки. Но где какая балка будет крепиться, известно лишь предварительно, да и передвигать горячую печь в течение рабочего дня нельзя — это просто опасно! Поэтому часто бывало так, что место крепления находилось от «повара» на одном этаже, а то место, где требовалась заклепка — на другом! Пока ты её туда донесешь, заклепка остынет! Остается одно — заклепки надо... бросать!

И вот тут наступала очередь следующего члена бригады, которого называли «вратарь». «Повар» поворачивался к «вратарю» и, убедившись, что вратарь готов, хватал щипцами раскаленную докрасна полукилограммовую болванку, и бросал ее «вратарю». Иногда на траектории мог-



**«Стрелок» и «упор» за работой**

ли находиться уже смонтированные балки, поэтому бросить заклепку нужно было не просто так, а продумав траекторию полета — очень сильно и точно.

«Вратарь» же стоял отнюдь не на травяном поле, а на узком помосте или просто на голой балке рядом с местом клепки. И ему нужно было обязательно поймать летящую к нему раскаленную железку специальной ловушкой или вообще обычной жестяной консервной банкой. «Вратарь» не мог двинуться с места, потому что мог оступиться и запросто свалиться вниз. Но поймать заклепку была его обязанность, иначе она полетела бы вниз со всеми вытекающими из этого последствиями. Ведь там, внизу, был не строительный пустырь, а густонаселенный город с машинами и прохожими!

Рядом с «вратарем» стояли ещё двое рабочих: «стрелок» и «упор». «Вратарь» ловил заклепку, хватал ее щипцами и сразу же вставлял в отверстие, проходящее через две балки. Тут же начиналась работа оставшихся двух членов бригады. Один из них (тот, кого называли «упор») стальным стержнем упирался в шляпку заклепки. Ну а другой 15-килограммовым пневматическим молотком в течение минуты (пока заклепка не остыла) расклепывал ее с другой стороны. Так как звук при этом получался как при стрельбе из пулемета, молотобой-



**Технологическая сложность процесса клепки привела к тому, что её стали заменять сваркой уже в 1929 году. Однако процесс этот шел довольно медленно** ца в шутку называли «стрелком». Бывало, что «упор» и «стрелок» в этот момент просто висели над пропастью.

Лучшая бригада клепальщиков проделывала этот фокус до 500 раз за день, средняя – около 250-ти. Вот так-то небоскребы и строили!



**А вот так приходилось работать монтажникам!**

Вы можете спросить: «А почему на сборке всех этих конструкций не использовалась сварка?»

А все потому, что клепка была привычнее и считалась более надежной, а технология сварки в те годы еще не была как следует отработана. Она только пробивала себе путь!

Обычный каркас небоскреба состоял из сотен стальных профилей – швеллеров длиной в несколько метров и массой по несколько тонн каждый. Хранить их при строительстве небоскреба было негде – ведь никто не позволил бы организовать склад в центре города на муниципальной земле, да ещё в условиях плотной застройки. К



**Монтажники крепят балку: один балансирует, передвигаясь по ней, а второй пытается попасть в отверстия балки крепежным болтом**

тому же детали конструкции были разные, каждая могла быть использована в одном единственном месте, поэтому попытка организации даже временного склада, например, на одном из построенных этажей могла привести к большой путанице и срыву сроков строительства.

Вот почему, хотя работа клепальщиков и была очень тяжелой и ответственной, более важной считалась работа бригады крановщиков, работавших на так называемом деррик-кране.

Деррик-кран – это стрела на шарнире, находящаяся на последнем построенном этаже, тогда как сами монтажники работают этажом выше. Поэтому, поднимая многотонный швеллер, крановщик не видел ни саму балку, ни своих товарищей. В лучшем



случае, ему помогал бригадир, показывая жестами, что нужно делать.

Основной ориентир для управления краном был удар колокола. Удар – крановщик включает мотор лебедки, удар – выключает. Но ведь рядом работают несколько бригад клепальщиков со своими клепальными молотками, заглушающими все вокруг, другие крановщики поднимают по командам своих колоколов другие швеллеры. Ошибиться и не услышать удар своего колокола нельзя – швеллер или протаранит стену здания, или сбросит с установленной балки монтажников, которые готовятся его закрепить! Даже когда груз отцеплен, расслабляться было нельзя. Тяжелый чугунный шар, закрепленный над крюком (эффективное средство против порывов ветра), мог нанести серьезные повреждения и конструкции, и людям.

Что касается монтажников-высотников, то их работа была на стройке вообще самой



**Помощник крановщика: «Поднимай! Небоскреб сам собой не построится!»**

опасной. Ведь им приходилось ходить по узеньким балкам. Вися над бездной, они хватили руками подаваемые краном отдель-

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

В ходе строительства небоскребов многие фотокорреспонденты снимали работу монтажников, клепальщиков, крановщиков. Но самой известной из них стала фотография американского фотокорреспондента Чарльза Эббетса «Обед на вершине небоскреба», сделанная им в ходе строительства Эмпайр Стейт Билдинга

(это фото представлено на стр. 12). Спустя много лет, уже в 2001 году, эту фотографию повторил в объемной форме известный американский скульптор Серджио Фурнанри. Правда, самого крайнего рабочего, запечатленного на фотографии с бутылкой виски, по этическим соображениям ваять из бронзы не стали. Так появился памятник строителям небоскребов.





### После обеда можно и поспать

ные детали и прихватывали их болтами с гайками. Так они готовили место работы для клепальщиков. И если у клепальщиков была хоть какая-то опора под ногами, то монтажникам приходилось все делать на самом краю пропасти. Порой они висели на тросах, а иногда даже располагались на тех деталях, что поднимали краны. Иначе к месту стыка было не подобраться. Случись что, лететь им до земли на этой самой балке. Ведь никакой страховки в те годы вообще не было!

Современный инженер по технике безо-



**И с высоты вам шлю привет!**



### А вот так их фотографировали...

пасности, работающий на стройке, увидев подобное, наверное, тут же упал бы в обморок.

Казалось бы, при такой исключительно сложной и опасной работе клепальщики и монтажники должны были гибнуть один за другим. Но нет, такого, к счастью, не наблюдалось, хотя жертвы на строительстве небоскребов, безусловно, были. К примеру, гигантский небоскреб Эмпайр Стейт Билдинг унес жизни всего пяти человек.

Существует легенда, что для работы в бригадах монтажников отбирали людей, у которых отсутствует страх высоты от рождения. Вроде бы это были индейцы из племени мохавков. Впрочем, на дошедших до наших дней фотографиях строителей небоскребов запечатлены явно не индейцы, так что, скорее всего, легенда о бесстрашных индейцах – не более чем досужие рассказы.

## ЛЕГЕНДАРНАЯ «ТРИДЦАТЬЧЕТВЕРКА» Т-34 ОБРАЗЦА 1943 ГОДА

# T-34

Столкнувшись в самом начале войны с советскими танками Т-34 и КВ, имевшими противоснарядное бронирование, немцы бросили все силы своей промышленности на перевооружение армии. Сухопутные войска получили новые противотанковые пушки. Германские танки и самоходки также стали оснащаться мощными длинноствольными орудиями, способными пробивать броню Т-34 даже с дальних дистанций. Появились у немцев и новые тяжелые танки «Тигр», «Пантера», а также специальные танки-истребители «Фердинанд» с особо мощными пушками и усиленным бронированием. Таким образом, в 1943 году немцы получили определенное преимущество над «тридцатьчетверками».

Однако это вовсе не означало, что танк Т-34 сразу же устарел. В это время в полной мере проявились иные качества советской боевой машины, против которых немцы оказались бессильны.

Так как в ходе наступательных операций Красной Армии подбитые «тридцатьчетверки» уже не захватывались немцами, а оставались на нашей территории, появилась возможность их восстановления. Благодаря отличной ремонтпригодности эти танки довольно быстро возвращались в строй и продолжали громить фашистов. Но главное это то, что благодаря продуманной конструкции и хорошей технологичности наши заводы смогли наладить массовый выпуск «тридцатьчетверок».

И хотя до начала 1944 года Т-34 уступали по боевым возможностям лучшим германским танкам, их массовое применение на поле боя сыграло решающую роль. Именно танковый вал «тридцатьчетверок» заставил фашистов бежать с нашей земли. Теперь советские танки не сражались по одиночке, как в июне 1941 года, а атаковали крупными подразделениями, наводя на немцев страх и ужас. Противопоставить этой стальной лавине немцам было нечего. Они уже не успевали восполнять собственные потери. Сказывалась слишком большая сложность германской бронетанковой техники.

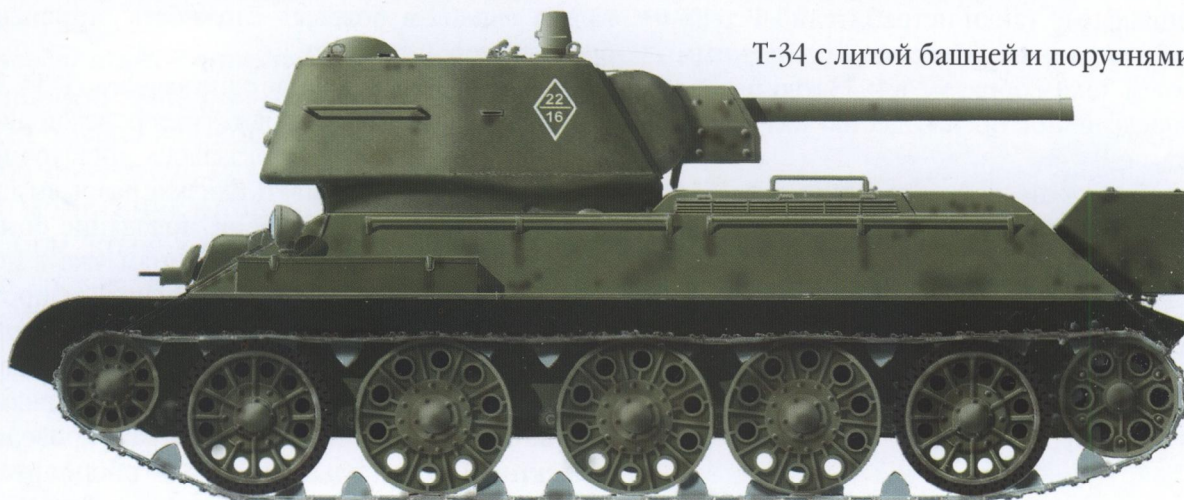
На войне проявилось еще одно качество Т-34. Эти танки оказались «не по зубам» гитлеровской авиации. Бронирование Т-34 оказалось достаточным для того, чтобы выдерживать близкие разрывы даже тяжелых авиабомб. Прямое же попадание бомбы в танк было крайне редким. Немцам уже в ходе войны пришлось создавать специальные противотанковые самолеты-штурмовики, оснащенные пушками. Вот только их эффективность оказалась ничтожной. В результате германская авиация уже не могла помочь своим войскам проводить эффективные наступательные и оборонительные операции, как раньше. Типичным примером явилась Курская битва, в ходе которой, несмотря на активное использование немцами бомбардировочной и штурмовой авиации, фашистам так и не удалось прорвать нашу оборонительную линию.



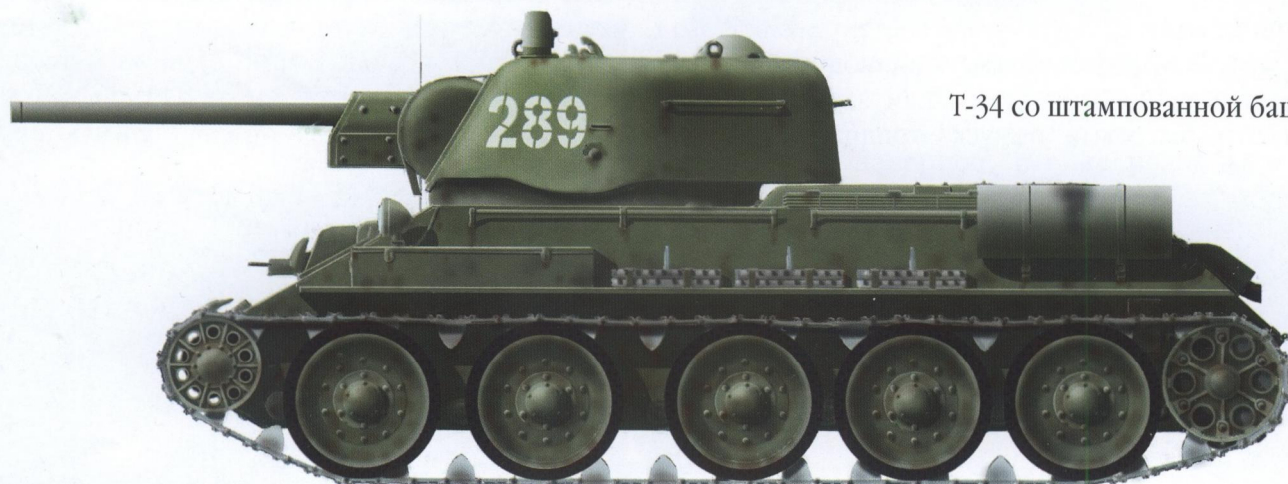
Т-34 с литой шестигранной башней



Т-34 с литой башней и поручнями для десанта



Т-34 со штампованной башней



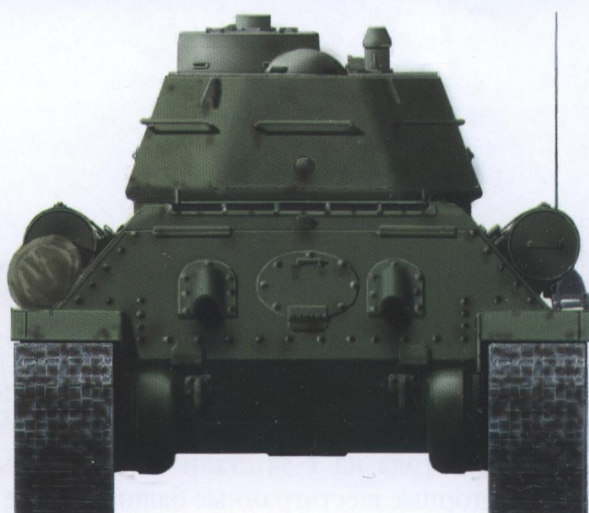
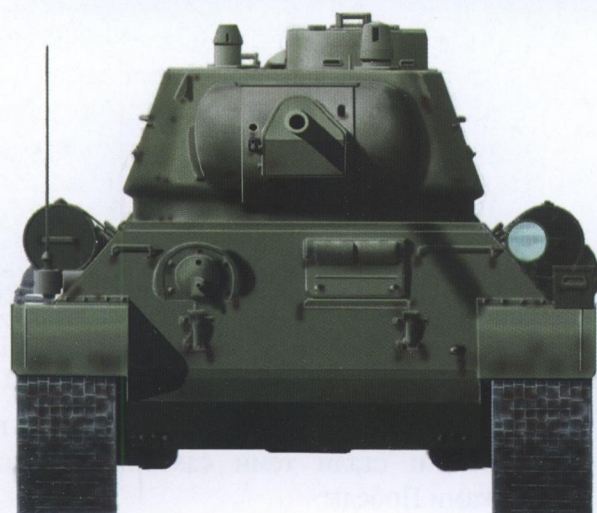
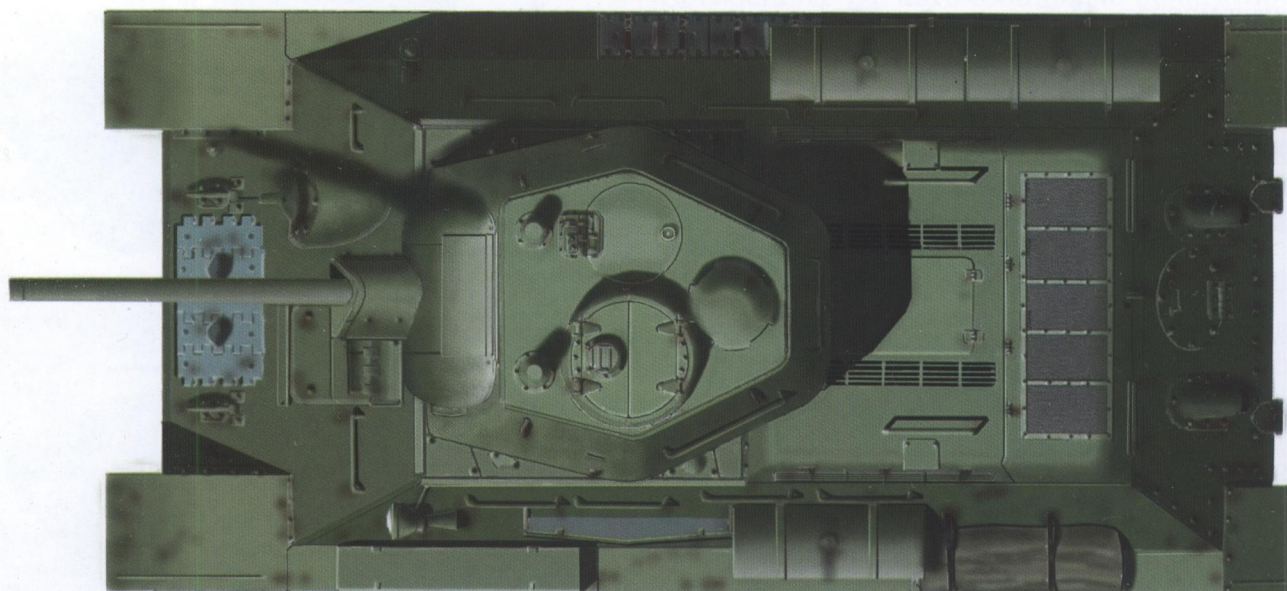
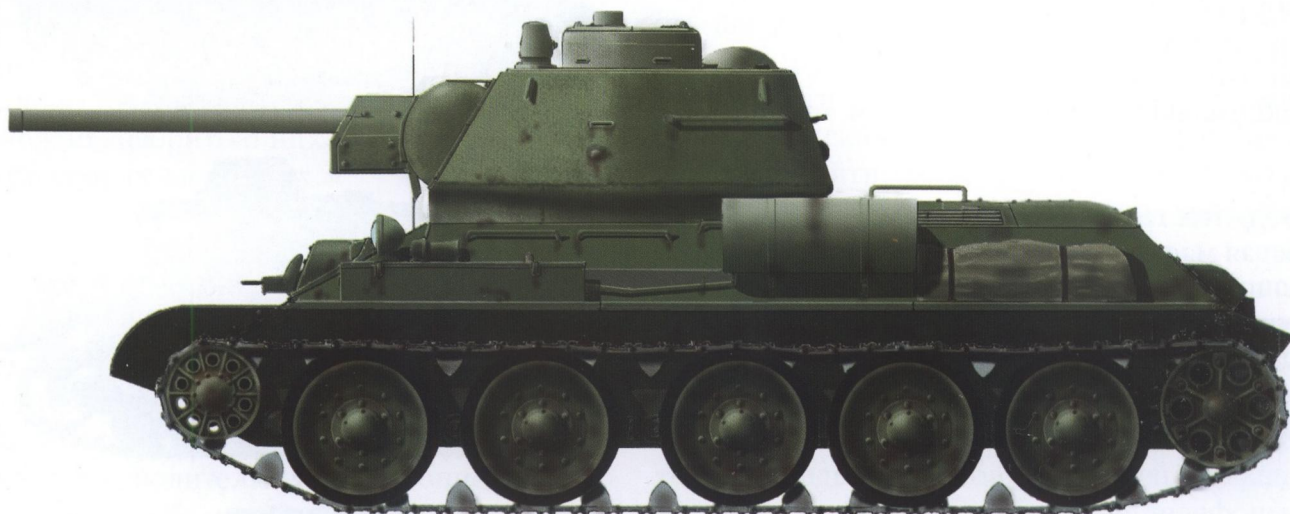
Экипаж	4 человека
Боевая масса, т	31
Длина корпуса, м	5,9
Высота танка, м	2,5
Толщина лобовой брони, мм	45
Толщина бортовой брони корпуса, мм	45
Толщина брони башни, мм	45-52
Двигатель: В-2 (дизельный) мощностью	500 л.с.
Максимальная скорость, км/ч	54
Запас хода, км	400
Вооружение: пушка калибра 76,2 мм с боекомплектom 100 выстрелов и два пулемета калибра 7,62 мм (один в лобовой части корпуса и один спаренный с пушкой)	

### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКА Т-34-76 ОБРАЗЦА 1943 Г.

На первой странице обложки изображен  
огнеметный танк ОТ-34

# **Т-34**

**ВЫПУСКА ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ 1943 ГОДА,  
ОСНАЩЕННЫЙ КОМАНДИРСКОЙ БАШЕНКОЙ**



## ОСНОВНЫЕ ПРОТИВНИКИ Т-34 В 1943 ГОДУ

### Средний танк Pz.Kpfw III,

Боевая масса – 23 т  
Толщина лобовой брони – 50 мм  
Вооружение: пушка калибра 50 мм  
и два пулемета  
Двигатель 300 л.с.  
Максимальная скорость 40 км/ч



### Средний танк Pz.Kpfw IV,

Боевая масса – 25 т  
Толщина лобовой брони – 80 мм  
Вооружение: пушка калибра 75 мм  
и два пулемета  
Двигатель 300 л.с.  
Максимальная скорость 40 км/ч



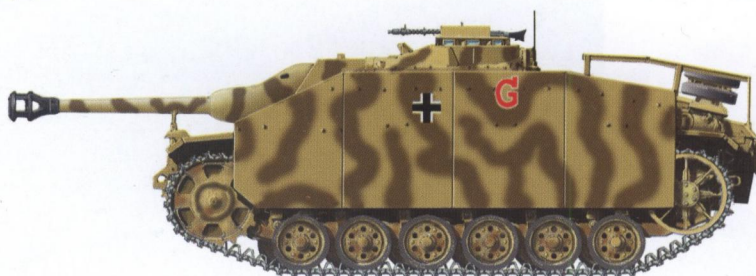
### Средний танк Pz.Kpfw V «Пантера»,

Боевая масса – 43 т  
Толщина лобовой брони – 80 мм  
Вооружение: пушка калибра 75 мм  
и два пулемета  
Двигатель 650 л.с.  
Максимальная скорость 45 км/ч



### Штурмовое орудие «Штурмгешутц»,

(фактически, безбашенный  
средний танк)  
Боевая масса – 24 т  
Толщина лобовой брони – 80 мм  
Вооружение: пушка калибра 76 мм  
и один пулемет  
Двигатель 300 л.с.  
Максимальная скорость 40 км/ч



В ходе немецкого наступления наша армия от ударов вражеской авиации потеряла всего-то порядка двух процентов «тридцатьчетверок». И если в 1941 году германская авиация буквально расчистила дорогу своей армии, легко уничтожая советские танки типа БТ-7 и Т-26, имевшие лишь тонкую противопульную броню, то против достаточно хорошо бронированных «тридцатьчетверок» она оказалась бессильна.

А еще «Тридцатьчетверка» продолжала совершенствоваться. Вылечивались ее «детские болезни», танк становился все более надежным. С конца 1942 года на Т-34 стали ставить новые более просторные шестигранные башни (литые и

штампованные), что позволило улучшить работу экипажа и увеличить боекомплект. Часть боевых машин оборудовали огнеметами. Все танки стали оснащать радиостанциями. Это положительно сказалось на согласованности действий экипажей в бою и значительно повысило ударную мощь танковых частей.

А в 1944 году в войска начали поступать «тридцатьчетверки» совершенно нового типа. Это были гораздо более мощные Т-34-85 (этим боевым машинам будет посвящен отдельный выпуск серии «Лучшие из лучших»), которые, в конце концов, и стали теми самыми легендарными «танками Победы».

# КОМПЬЮТЕР НА КОЛЕСАХ

**Н**ет, речь идет вовсе не о каком-то автомобиле-роботе из недалекого будущего. Уже сегодня многие самые обычные автомобили (даже не премиум-класса) до такой степени насыщены электроникой, что можно говорить о них, как о компьютеризированных аппаратах.

Еще каких-то десять лет тому назад мы и представить себе не могли, что обычные автомобили будут насыщены таким количеством всевозможных датчиков и управляющих систем, что если и не заменят водителя, то станут для него хорошим помощником.

Давайте посмотрим, какие новые системы помощи водителю уже «прописались» на серийных автомобилях за последние годы.

**Бортовой компьютер.** Исключительно полезный прибор. Следит за работой всех систем автомобиля, предупреждает водителя о неисправностях. Бортовой компьютер также показывает водителю расход топлива в данный момент и высчитывает рассто-

яние, которое машина может проехать на имеющемся в баке топливе в зависимости от манеры вождения человека, находящегося за рулем. Предупреждает водителя о опасности гололеда и превышении скорости, подсказывает на какую передачу нужно перейти, если машина оборудована ручной коробкой переключения передач, следит за усталостью водителя.

**Навигатор.** Сегодня эти небольшие переносные устройства, помогающие водителю определять свое местоположение и прокладывать маршрут, имеются, наверное, почти у каждого шофера. Это и неудивительно, ведь подобной функцией обладают даже некоторые мобильные телефоны. Встроенные же автомобильные навигаторы обладают рядом дополнительных функций, потому как напрямую связаны с бортовым компьютером машины.

К примеру, появившиеся не так давно поворачивающиеся автомобильные фары, или фары, направляющие дополнительный



**Популярный сегодня в России корейский кроссовер «Санта Фе» – не самая дорогая машина в своем классе. Но она уже оснащена почти всеми опциями из перечисленных в данной статье**

световой поток в сторону поворота, раньше включались по команде водителя. Они начинали светить в сторону поворота только после поворота водителем руля или включения сигнала поворота. При этом фары, связанные с компьютером и навигатором, получают управляющий сигнал автоматически. Навигатор подает в компьютер информацию о местоположении машины на дороге, компьютер вычисляет скорость движения и заранее дает команду фарам подсветить, к примеру, приближающийся поворот, который водитель пока еще не видит.

**Умные фары.** Автомобильные фары нового поколения имеют несколько дополнительных «минипрожекторов» и по команде компьютера направляют отдельный световой луч на опасный объект, представляющий угрозу безопасности. К примеру, если дорогу ночью пытается перебежать человек, собака или какое-то животное, но они еще находятся в неосвещенной зоне, специальные датчики обнаруживают движение и передают информацию компьютеру. Тот,

на стекло и при необходимости подает сигнал на включение дворников. Мало того, датчик дождя сам регулирует частоту взмаха дворников в зависимости от интенсивности дождя.

**Датчик света.** При наступлении темного времени суток, а также при въезде машины в туннель, на подземную стоянку или другое слабоосвещенное место автоматически включает свет фар.

**Датчики давления в шинах.** Оказывается, не такая уж сложная и дорогая «игрушка», позволяющая водителю контролировать этот важный параметр, связанный с безопасностью движения. Показания датчиков, благодаря беспроводной связи, выводятся на экран бортового компьютера.

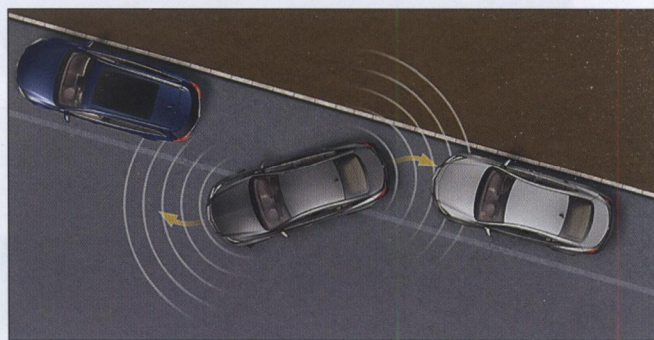
**Видеорегистратор.** Дополнительное устройство, записывающее все, что происходит на дороге. Его показания могут быть очень полезны при разборе дорожно-транспортных происшествий. Фактически видеорегистратор может выполнять функцию «черного ящика», что используется на самолетах.



**«Умные» фары оснащены минипрожекторами, способными автоматически подсвечивать не только повороты, но и отдельные объекты, которые бортовой компьютер считает потенциально опасными**

оценив ситуацию, включает размещенный в фаре дополнительный «минипрожектор», который подсвечивает потенциально опасный «объект».

**Датчик дождя.** Расположенный на лобовом стекле автомобиля, этот датчик отслеживает частоту падения дождевых капель

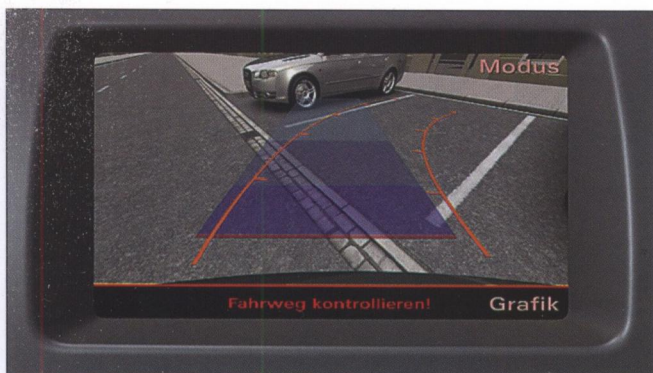


**Пользуясь данными от парктроника, парковочная система сама «заруливает» машину на свободное место**

**Парктроник.** Сегодня уже достаточно распространенное устройство, применяющееся на любых автомобилях и подсказывающее водителю о различных препятствиях во время парковки.

**Камера заднего вида.** Если раньше видеокamеры на машине считались экзотикой, то сегодня, вместе с парктрониками, они устанавливаются даже на машинах бюджетного класса. Видеокamеры не только помогают водителю увидеть все, что происходит в «мертвой» зоне, но и подска-





### Камера заднего вида рисует водителю траекторию движения его машины в зависимости от поворота руля

зывают ему, куда нужно повернуть руль, рисуя на экране бортового компьютера траекторию движения машины в зависимости от поворота руля.

**Система помощи при парковке.** Компьютер, получающий информацию от парктроников, через систему управления автомобилем может сам «втиснуть» автомобиль в свободное пространство на парковке. Водителю даже не нужно крутить руль. Только давить на газ и тормоз. Компьютер подает четко дозированные команды на электрофицированный рулевой привод. В ближайшее время ожидается, что компьютеру передадут также управление работой двигателя и тормозов.

**Круз-контроль.** Далекий родственник самолетного автопилота. Позволяет поддерживать заданную скорость движения независимо от уклонов и подъемов. Когда-то применялся только на «дальнобойных» тягачах. Сегодня является дополнительной опцией практически для любого автомобиля, оборудованного компьютером.

**Система автоматического торможения.** Принудительно останавливает автомобиль в случае, если компьютер, получив информацию от датчиков, установленных в лобовой части автомобиля, посчитает, что расстояние до препятствия опасно мало.

**Система помощи при остановке на уклоне.** Исключительно полезная вещь для начинающих водителей. Сегодня, наверное, все, обучающиеся водительскому мастерству, во время экзамена по вождению более всего боятся остановки на «горке». Ведь при трогании не каждый может

плавно «снять ее с тормозов», одновременно прибавляя газ. Машина может или заглохнуть, или вообще покатиться назад.

Электронный помощник решает эту проблему. Если водитель остановится на уклоне и сильнее нажмет педаль тормоза, компьютер даст сигнал тормозной системе удерживать автомобиль от движения. Водитель может даже убрать ногу с педали тормоза. Для продолжения движения ему стоит всего лишь нажать на газ. Эта система позволяет водителю не сильно уставать и при движении в городских пробках.

**Система электронной стабилизации.** Помогает водителю справиться с автомобилем в экстремальных условиях. Если, к примеру, водитель превысит скорость при входе в поворот, встроенные датчики зафиксируют занос и мгновенно передадут информацию бортовому компьютеру. А уж компьютер подаст сигнал на притормаживание одного или нескольких колес, а также на рулевой привод. Это поможет водителю не опрокинуть автомобиль и не позволит снести машину с траектории на мокрой или скользкой дороге.

**Система громкой связи.** Ее еще называют «Блю туз». Она позволяет водителю разговаривать по мобильному телефону, не вынимая его из кармана и не отрывая рук от руля. На современных автомобилях для этой цели над головой водителя имеется встроенный микрофон.

**Система речевого управления.** Лет двадцать тому назад подобные системы пытались устанавливать на самолетах-истребителях. Сегодня это относительно недорогая дополнительная опция для автомобилей (естественно, оснащенных компьютером и «продвинутой» мультимедийной системой). Конечно, с помощью голосового управления нельзя управлять движением машины, но она помогает общаться с компьютером, переключать режимы работы музыкального центра, менять громкость звучания, включать телефонную связь и даже набирать номер абонента. Естественно, водитель должен очень отчетливо произносить слова и цифры, записанные в памяти компьютера.



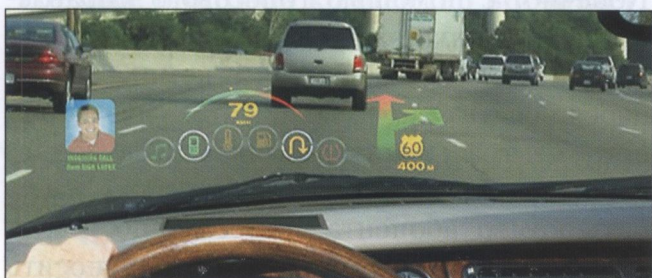
**Пежо 3008 – первый массовый автомобиль с устройством проецирования показаний скорости на ветровое стекло**

**Регулируемые зеркала заднего вида.**

Сегодня уже стало привычным, что при движении задним ходом правое зеркало автоматически поворачивается таким образом, что водитель видит заднее правое колесо. При движении вперед зеркало вновь принимает обычное положение. Внутрисалонное зеркало часто выполняется со встроенным электронным компасом, экраном задней видеокamеры или экраном навигатора. Оно также может самозатемняться в случае, если едущий сзади автомобиль сильно светит фарами и ослепляет водителя.

**Кресло водителя с электрорегулировками и памятью нескольких положений.** Особенно подходит в том случае, когда на машине ездят разные водители. С таким креслом им не нужно каждый раз менять регулировки сидения.

**Индикатор на лобовом стекле.** Эта система проецирует необходимую водителю информацию (например, показание спидометра) прямо на ветровое стекло автомобиля. При этом кажется, что изображение



**А эта система индикации на лобовом стекле связана еще и с навигатором**



**Когда водитель Пежо 3008 включает зажигание, перед ним выдвигается прозрачный экран системы проецирования изображения**

появляется вовсе не на стекле, а прямо в воздухе за несколько десятков метров от машины. Таким образом, водителю во время движения не нужно отрывать взгляд от дороги, чтобы посмотреть на приборную панель. Это еще один из примеров использования авиационных технологий в автомобилестроении. Раньше индикаторы на лобовом стекле применялись исключительно на самолетах-истребителях.



**Специальное устройство, проецирующее показание спидометра на прозрачный экран**



**Такой маленький переносной гаджет можно установить на любой автомобиль**



## ГУСЕНИЦЫ И ...ПУЛЕМЕТЫ!

Сегодня все знают, что основным оружием любого танка является пушка. А если учесть, что пушки некоторых современных танков устроены таким образом, что позволяют пускать из них управляемые противотанковые ракеты, то становится понятным, сколь грозным является это оружие. Пулеметное вооружение на танках тоже присутствует, но оно является все же вспомогательным. К примеру, благодаря зенитному пулемету экипаж танка способен вести огонь по вражеским вертолетам. Да и по приближающейся пехоте лучше всего стрелять все-таки не из пушки, а из пулемета. Но пушка – есть пушка! Ее пулеметами не заменишь.

Сегодня на большинстве танков стоят всего два пулемета: один рядом с орудием (он спарен с пушкой и наводится на цель через пушечный прицел), другой – зенитный. Он устанавливается над люком командира или заряжающегося. Считается, что такое вооружение является оптимальным.

А вот в начале прошлого века основным

оружием танка была вовсе не пушка, а пулемет. Вернее, пулеметы. А все потому, что в годы Первой мировой войны, особенно в ее начале, именно пулемет считался самым грозным и самым страшным оружием.

Танков, как известно, до 1916 года в мире не было, а потому наступающие войска, не имевшие никакого прикрытия броней, буквально выкашивались пулеметным огнем противника. Особенно тяжело пехоте приходилось в том случае, когда перед линией вражеских окопов была натянута еще и колючая проволока. Преодолеть ряды колючих заграждений под ливнем пуль было практически невозможно. Оставалось уповать лишь на то, что конструкторы создадут специальную машину, способную хотя бы прорвать ненавистную «колючку».

Вот такой бронированной машиной и стал танк.

Самые первые танки, появившиеся в английской армии в 1916 году, как раз и предназначались для того, чтобы под пулеметным огнем противника преодолевать



### Германский тяжелый танк A7V

ряды колючей проволоки, прокладывая тем самым широкие проходы идущей вслед за ними пехоте. Так как места внутри этих боевых машин было предостаточно, их, естественно, оснастили пулеметами.

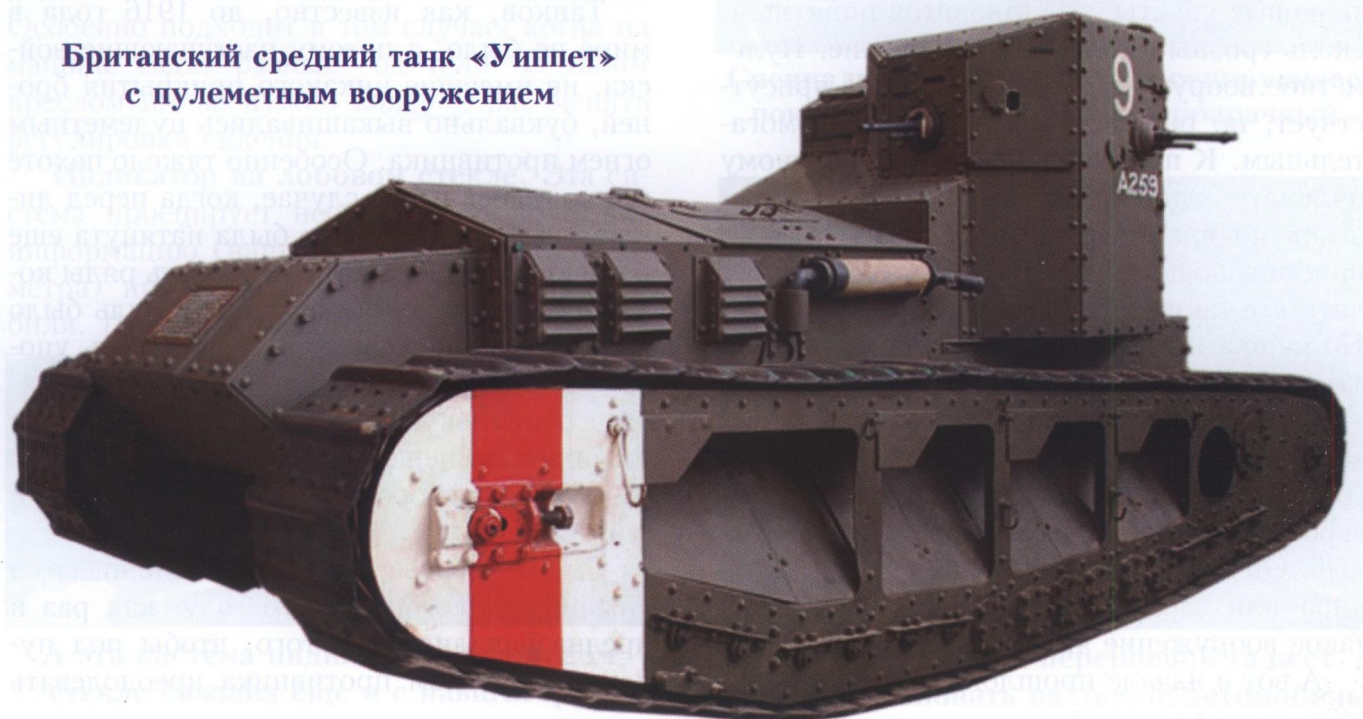
— А как же пушки? — спросишь, наверное, ты. Как же танк и без пушки?

А вот пушек-то, даже на первых танках, часто вовсе не было.

Первые английские танки Mk.I (а затем Mk.IV и Mk.V) выпускались в двух вариантах. Один из них оснащался двумя пушками и тремя пулеметами, а другой только с пятью пулеметами. При этом пушечный вариант получил прозвище «Самец», а пулеметный — «Самка».

Считалось, что «Самец» более подходит для ведения огня по противнику с дальней дистанции в ходе прорыва проволочных

### Британский средний танк «Уиппет» с пулеметным вооружением

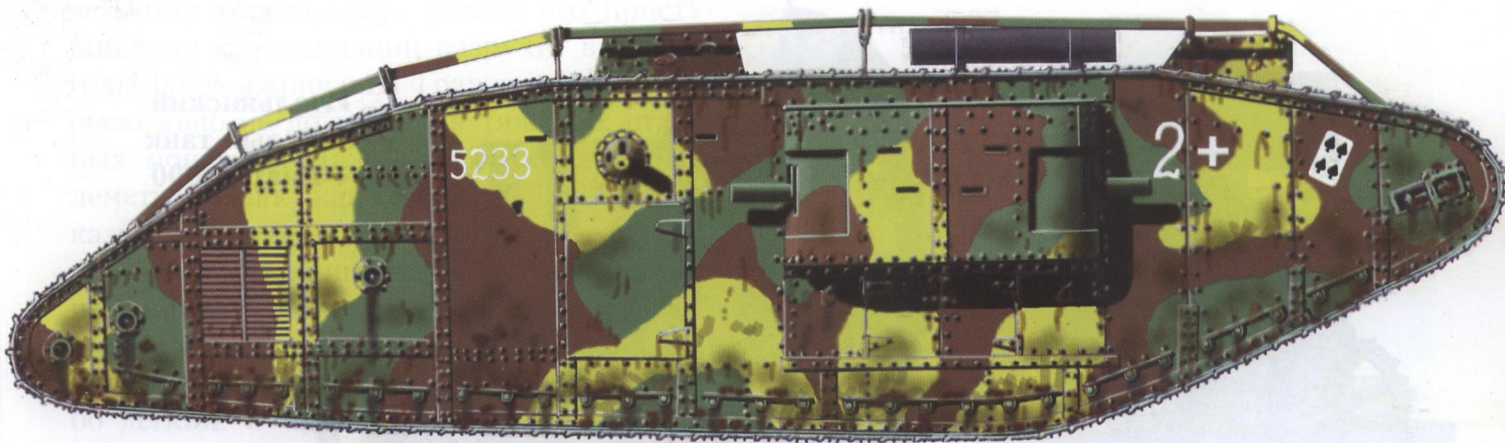


заграждений. А уж если танк прорвется к вражеским окопам, то толку от его пушек будет мало. По солдатам противника лучше стрелять не из пушек, а из пулеметов. В ближнем бою «Самка» получше будет.

Вскоре в Англии создали так называемый быстроходный средний танк Mk.A «Уиппет». Кстати, слово «уиппет» на русский язык переводится как борзая. Этот танк был создан специально для действий на оперативном просторе. Часто «уиппеты» прорывались в тыл к немцам и наводили там панику, громя обозы, уничтожая склады, разгоняя колонны солдат, следующих к линии фронта. Для этих целей опять-таки лучше подходили не пушки, а пулеметы. При этом интересен тот факт, что «Уиппет» вообще не имел вращающейся башни. Все его четыре пулемета располагались в бронированном каземате (рубке) и смотрели в разные стороны. Это было не особо удобно, так как по противнику все равно мог стрелять только один пулемет.

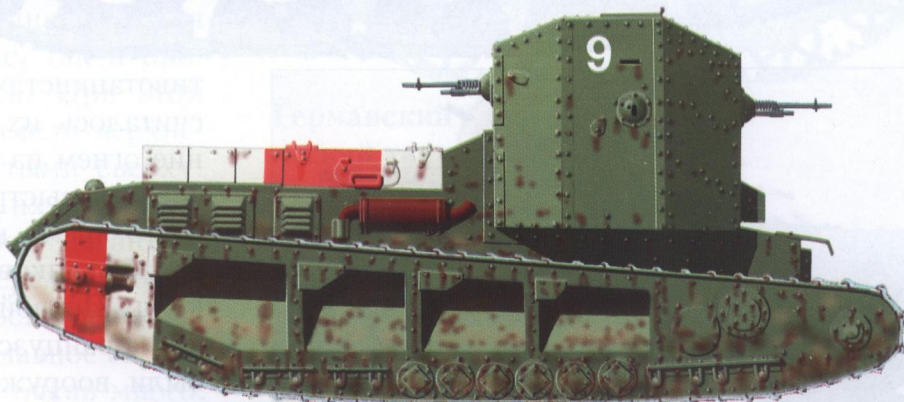
Несмотря на сей очевидный недостаток, следующие британские средние танки Mk.B и Mk.C тоже не имели башен и были чисто пулеметными. Вот только их боевая рубка размещалась не в корме, а в носовой части танка.

Первый германский танк A7V, всем своим видом напоминавший вагон бронепоезда, тоже был безбашенным и имел воору-

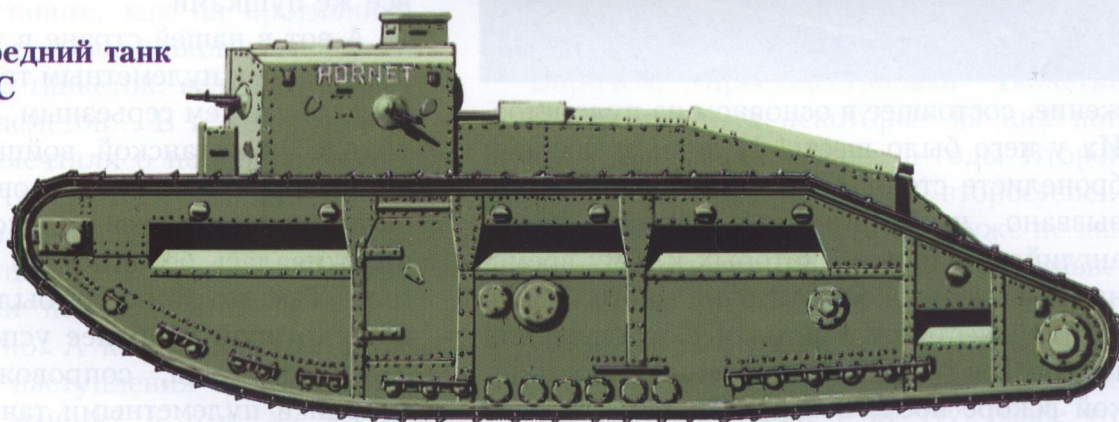


Британский тяжелый пулеметный танк Mk. V «Самка»

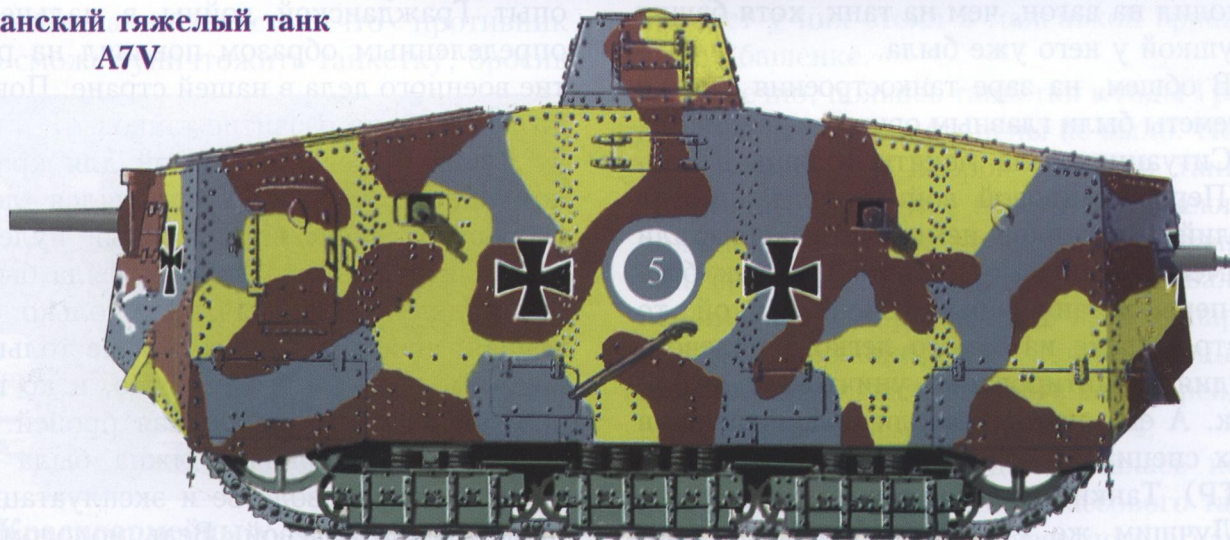
Британский средний танк  
Mk. A «Уиппет»



Британский средний танк  
Mk. C

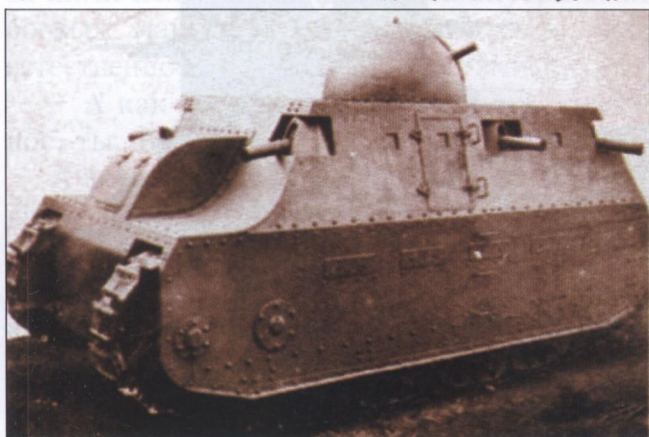
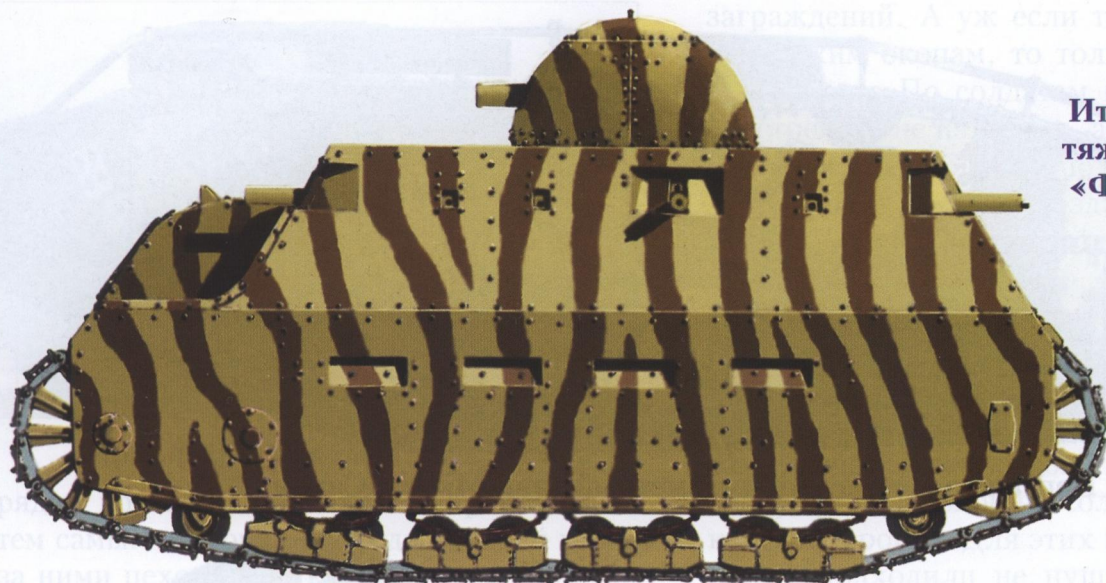


Германский тяжелый танк  
A7V



заграждений. А уж если танк прорвется к  
пулеметам, то толку от его пушек  
будет мало. В  
«Фиат» 2000

### Итальянский тяжелый танк «Фиат» 2000



жение, состоящее в основном из пулеметов. Их у него было шесть! И лишь в лобовом бронелисте стояла 57-мм пушка, что было вызвано необходимостью противостоять английским танкам, которых к тому времени появилось уже достаточно много. Точно так же шесть пулеметов нес итальянский танк «Фиат-2000», законченный постройкой вскоре после войны. Он тоже больше походил на вагон, чем на танк, хотя башня с пушкой у него уже была.

В общем, на заре танкостроения именно пулеметы были главным оружием танкистов.

Ситуация стала меняться лишь в конце Первой мировой войны, когда против английских танков немцы все чаще стали применять полевые пушки. Так как броня первых танков была очень тонкой, то выстрел даже из самого легкого полевого орудия гарантированно уничтожал любой танк. А еще немцы начали использовать в боях специальные противотанковые ружья (ПТР). Танки начали гореть.

Лучшим же способом борьбы с про-

тивотанкистами, укрывшимися в засаде, считалось их заблаговременное уничтожение огнем из танка. Проще всего это было сделать выстрелом из пушки. Вот почему в это время как раз и началось переоснащение танков пушечным вооружением. К концу Первой мировой войны даже маленькие французские двухместные танки Рено были вооружены хоть и небольшими, но все же пушками

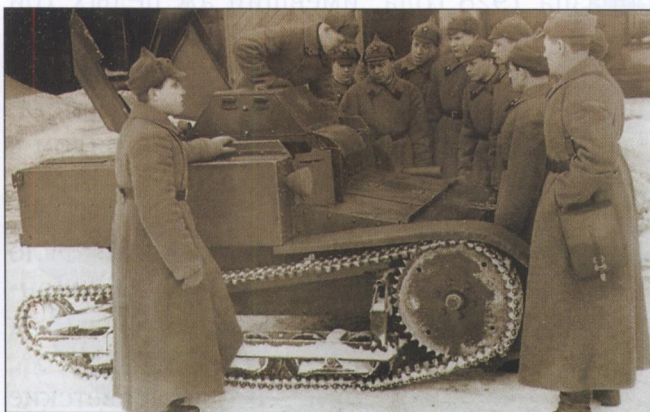
А вот в нашей стране в те далекие годы отношение к пулеметным танкам, наоборот, было более чем серьезным. Дело в том, что в ходе Гражданской войны классической линии фронта не существовало. Серьезные укрепления имелись только в Крыму, где отсиживалась белая армия генерала Врангеля. Так что та война была мобильной, в ходе которой наиболее успешно использовалась конница, сопровождаемая броневиками и пулеметными тачанками. И этот опыт Гражданской войны в дальнейшем определенным образом повлиял на развитие военного дела в нашей стране. Повлиял этот опыт и на развитие танков.

Лучшей боевой машиной для красных командиров тогда представлялся легкий скоростной танк, вооруженный пулеметами. Фактически это должна была быть та самая легендарная тачанка, только самоходная, способная двигаться не только по дорогам, но и по бездорожью, и ко всему прочему еще и защищенная броней. При этом боевая машина должна была быть простой в производстве и эксплуатации, а также очень дешевой. Ведь молодому со-

ветскому государству, только что приступившему к ликвидации разрухи, в первые годы после окончания Гражданской войны было явно не до создания тяжелых стальных монстров. Даже такой известный пулеметный танк, как британский «Уиппет», казался непомерно большим и сложным.

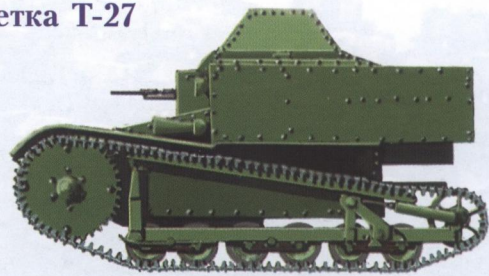
Зато большой интерес вызвали совершенно новые боевые машины, получившие название танкетки. Фактически танкетка – это легкий танк. Можно даже сказать – особо легкий. Вооружение танкетки состояло всего лишь из одного пулемета, а экипаж включал двух человек – водителя и стрелка. Причем пулемет мог устанавливаться как во вращающейся башенке, так и просто в лобовом листе корпуса. При этом многие танкетки вообще не имели верхнего бронелиста и были открытыми сверху. Это позволяло использовать их и в качестве легких бронетранспортеров. Десанникам из такого транспортного средства было очень легко выбираться, просто перепрыгнув через борт. Но самое главное – танкеток можно было построить очень много. А теперь представьте, как на противника мчится не эскадрон всадников с шашками наголо, а лавина танкеток, ведущих к тому же огонь из пулеметов... В те годы многие военачальники мечтали о подобных всеокрушающих на своем пути армиях.

Вот только в реальных армиях танкетки так и не прижились. Без радиосвязи управлять подобными подразделениями в бою было невозможно. А как пополнить запас топлива в ходе наступления одновременно сотням боевых машин? К тому же всегда существовала опасность, что противник легко сможет уничтожить танкетку, бросив

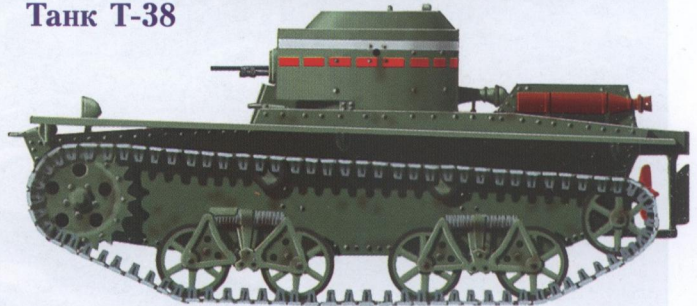


Красноармейцы у танкетки Т-27

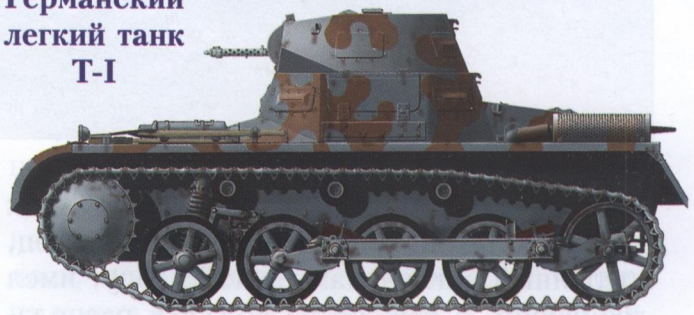
Танкетка Т-27



Танк Т-38



Германский  
легкий танк  
Т-1



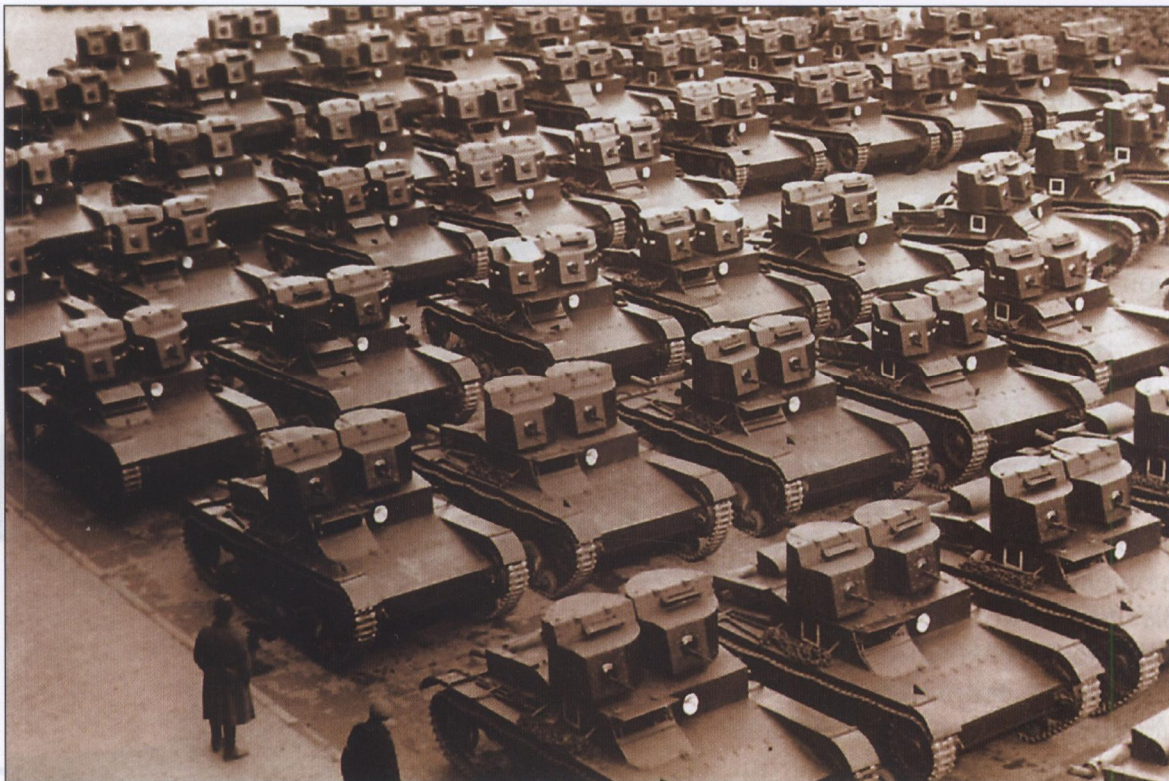
в нее ручную гранату...

Впрочем, просуществовали танкетки довольно долго, а некоторые из них широко использовались даже в годы Второй мировой войны, правда, на второстепенных театрах боевых действий и уже не как средство наступления, а скорее как разведывательные машины и легкие тягачи.

Мало чем отличались от танкеток легкие разведывательные танки, такие, к примеру, как плавающий Т-38. Ну, разве что пулемет у них стоял в маленькой вращающейся башенке.

Конечно, появились танкетки в годы Гражданской войны, им бы цены не было. Но на полях сражений Второй мировой танкеткам делать было уже нечего. Не имеющие должной защиты и мощного вооружения, они сразу же уничтожались. Оставалось использовать их разве что в контрпартизанских операциях, что, кстати, немцы и делали, привлекая к карательным рейдам свои легкие пулеметные танки Т-1.

В середине 20-х годов началась история самого популярного и массового танка предвоенного периода, известного в нашей



**Пулеметные  
танки Т-26  
перед  
парадом**

стране как Т-26.

Изначально это был английский танк «Виккерс 6-тонный». Его первый образец, сделанный англичанами в 1928 году, имел две башни, в каждой из которых располагалось по одному пулемету. Для чего так было сделано? А вот для чего: предполагалось, что в наступлении по противнику будут стрелять сразу два пулемета. Такой плотный огонь не позволит вражеским пехотинцам даже голову высунуть из-за укрытия. А когда танк достигнет вражеских окопов, то, развернув башни в обе стороны, начнет поливать траншею продольным огнем. Кстати, в ответ на такой случай окопы для пехотинцев впоследствии стали рыть не прямо, а зигзагами.

Однако новый танк британским военным не понравился. Они еще очень хорошо помнили минувшую войну, вспоминали

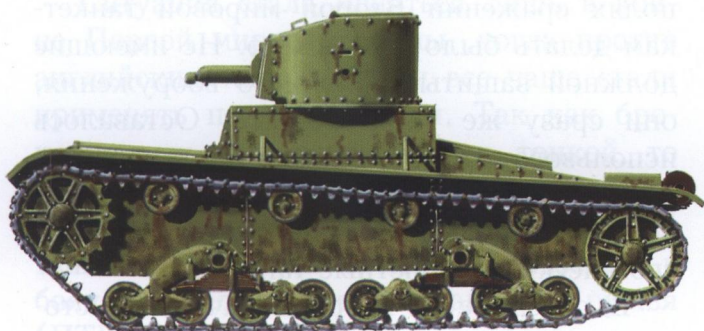
о германских противотанковых средствах, а потому считали, что танк должен быть очень мощной боевой машиной с толстой броней и обязательно с пушечным вооружением.

Зато «Виккерс» отлично подходил под требования командования Красной Армии. Вот почему его приняли на вооружение в СССР, где он был запущен в серийное производство под обозначением Т-26. Точно так же этот танк подошел и Польше, где он превратился в 7ТР.

Что же касается англичан, то они хоть и считали наличие пушечного вооружения на танке обязательным, все же никогда не забывали и о пулеметах.

Больше всего пулеметов в те годы получил опытный танк «Виккерс 16-тонный» образца 1928 года, имевший аж целых три башни и пять пулеметов! Причем в двух расположенных спереди пулеметных башенках стояло сразу по два пулемета. Еще один пулемет был установлен рядом с пушкой в основной башне. Правда, стрелку, сидящему в тесной маленькой башенке, управляться с двумя пулеметами было чрезвычайно трудно. В конце концов англичане решили, что ему вполне хватит и одного пулемета.

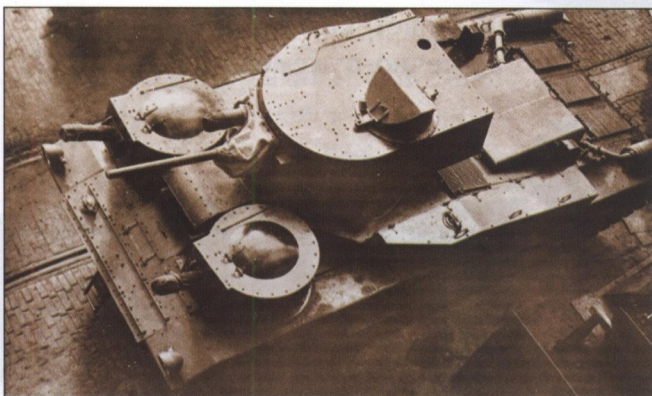
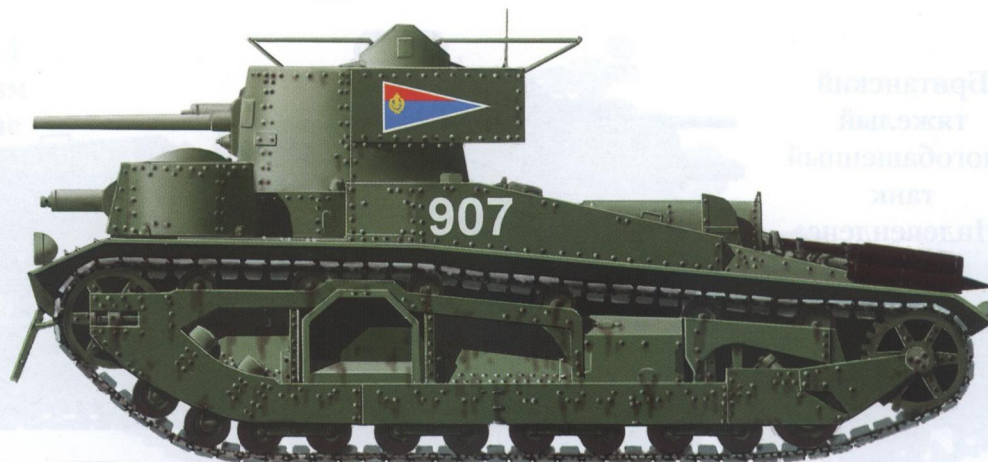
Схожее вооружение имели советские танки Т-28. У них в маленьких носовых



**Танк «Виккерс 6-тонный»**



**Британский средний  
многобашенный  
танк «Виккерс  
16-тонный» (вариант  
с однопулеметными  
башнями)**



башнях тоже размещалось по одному пулемету. Один дополнительный пулемет можно было также установить в кормовой части главной башни и стрелять из него назад. Еще один пулемет был зенитным.

Еще более могучим был танк-дредноут Т-35, на котором было целых пять башен: две пулеметные и три, в которых стояли и пушки, и пулеметы. Со временем на некоторых танках этого типа установили еще и зенитный пулемет на крыше главной башни, после чего их общее количество достигло шести!

В английской армии единственным танком с пятью башнями оказался опытный тяжелый танк «Индепендент» выпуска

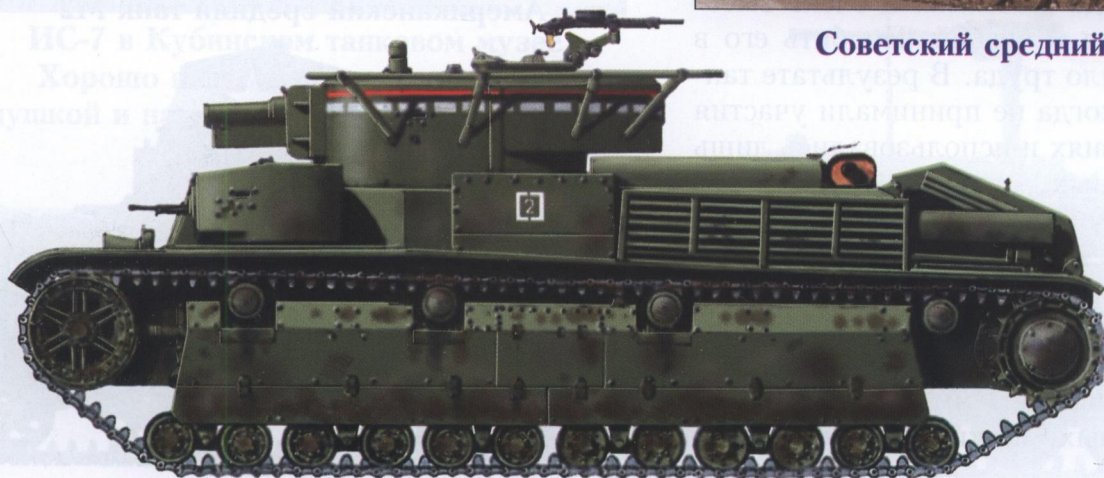
1926 года, но он нес всего лишь четыре пулемета, каждый из которых был размещен в собственной башне.

«Пулеметным» можно назвать и американский средний танк М2, выпущенный в небольшом количестве в 1939 году. На нем кроме слабой 37-мм пушки имелось целых... восемь пулеметов!

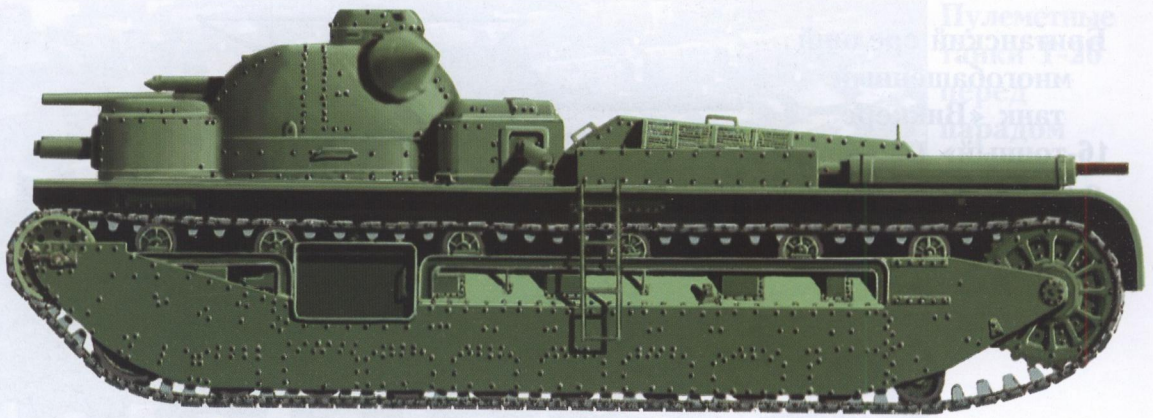
Два пулемета были жестко закреплены в переднем броневом листе, а огонь из них вел механик-водитель. При этом наводить пулеметы на цель ему приходилось, поворачивая весь танк. Ещё четыре пулемета были установлены в спонсонах, что выступали по обеим сторонам корпу-



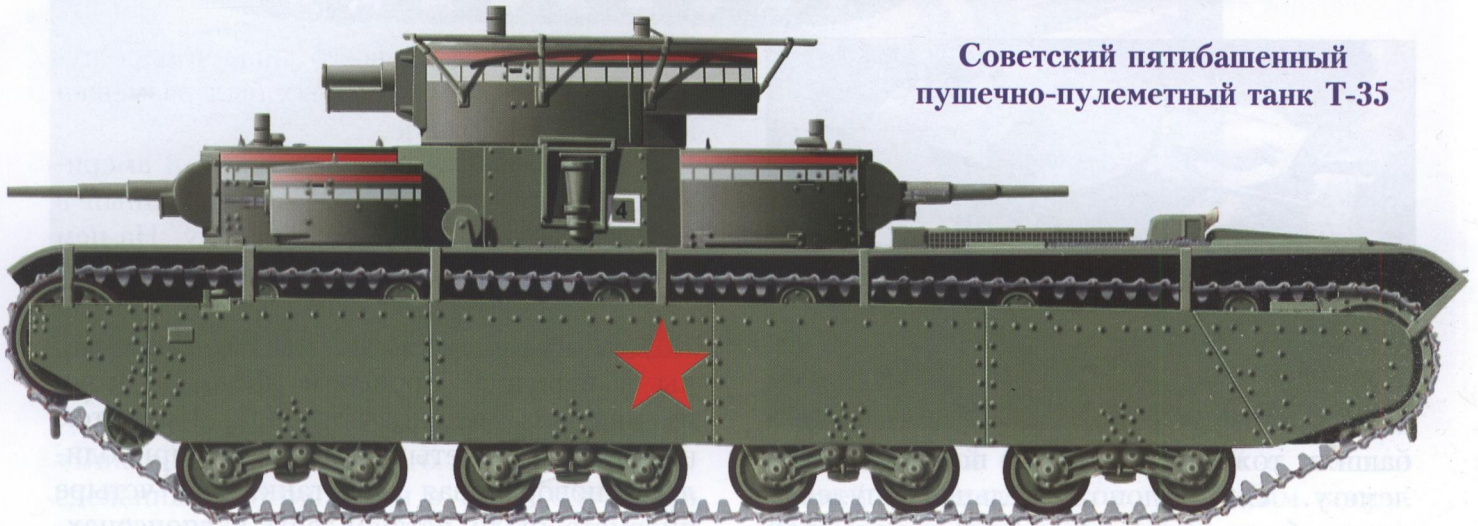
**Советский средний танк Т-28**



**Британский  
тяжелый  
многобашенный  
танк  
«Индепенденс»**



**Советский пятибашенный  
пушечно-пулеметный танк Т-35**

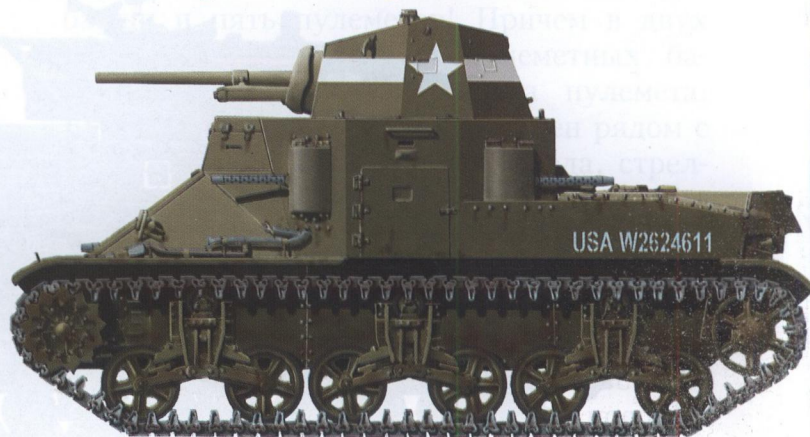


са. Они попарно смотрели вперед и назад. Огонь из них вели бортовые стрелки. А вот еще два пулемета находились в корпусе на специальных креплениях, но так, что при необходимости из них можно было бы вести огонь по самолетам или по вражеской пехоте через верхние открытые люки. То есть этот танк мог создать вокруг себя зону сплошного пулеметного огня. Считалось, что подобраться к нему пехотинцам противника будет просто невозможно. Тем не менее, несмотря на столь мощное пулеметное вооружение, танк посчитали бесперспективным. Ведь он оказался очень высоким, а его броня – слабой. Подбить его в бою не составляло труда. В результате танки типа М2 никогда не принимали участия в боевых действиях и использовались лишь в качестве учебных.

В годы Второй мировой войны пушечное вооружение танков окончательно победило пулеметное. Зато именно в ходе той войны танки получили оружие совершенно нового класса: это, в первую очередь, крупнокалиберные 12,7-мм зенитные пулеметы, а во-вторых, легкие пулеметы, рас-



**Американский средний танк М2**



**Тяжелый танк ИС-4  
с крупнокалиберным  
пулеметом на башне**



положенные на крыше боевого отделения, управлять которыми можно было изнутри танка, не высываясь наружу.

Ну а самым мощным многопулеметным танком в мире оказался опытный советский тяжелый танк ИС-7, созданный вскоре после окончания Второй мировой войны. Конечно, главным его вооружением была сверхмощная пушка калибра 130 мм. Но помимо пушки вооружение ИС-7 составляли еще восемь пулеметов, два из которых были пулеметами особо крупного калибра 14,5 мм. Их пули легко пробивали броню любого бронетранспортера. Таким обра-



**Во время войны крупнокалиберные  
зенитные пулеметы часто использовались  
для стрельбы по наземным целям**

зом, для уничтожения легкобронированной техники противника и расчетов противотанковых пушек, прикрывающихся пушечным щитом, не нужно было даже тратить дорогостоящих пушечных снарядов, число которых в боекомплекте танка и так ограничено.

При этом один крупнокалиберный пулемет и два пулемета обычного калибра 7,62 мм были установлены над пушкой в ее маске. Ими управлял наводчик. Еще



**ИС-7 в Кубинском танковом музее.  
Хорошо видны установленные над  
пушкой и над башней крупнокалиберные  
пулеметы**



## Современный российский танк Т-90МС с дистанционно управляемым пулеметом на башне



экипажу вести огонь как по воздушным, так и по наземным целям, не выходя из танка.

В серию танк ИС-7 не пошел. Наступило время ракетного оружия и совершенно иных танков. А вот идея с дистанционно управляемыми пулеметами впоследствии нашла применение. Сейчас аналогичная пулеметная установка применяется на самом новейшем российском танке Т-90МС.

А еще в настоящее время борьба с вражеской пехотой на поле боя возлагается не только на пулеметное вооружение самого танка, но и на специализированную боевую машину поддержки танков – БМПТ. Подобная машина, созданная на базе обычного танка, может быть вооружена пулеметами, малокалиберными скорострельными пушками, автоматическими гранатометами и даже управляемыми ракетами. Главная задача экипажа БМПТ – защищать танки от вражеских гранатометчиков, пытающихся незаметно приблизиться поближе к танкам и поразить их в наиболее уязвимые места. А для борьбы с пехотой лучшим оружием, как известно, являются пулеметы. Так что точку в истории пулеметных танков ставить пока еще рано...



### Дистанционно управляемая пулеметная установка на Т-90МС

два пулемета находились на надгусеничных полках. Огонь из них открывал механик-водитель. Еще два пулемета, повернутых назад, крепились снаружи по бортам кормовой части башни. Эти пулеметы имели дистанционное управление. И, наконец, на крыше башни на высокой штанге устанавливался еще один крупнокалиберный пулемет, оснащенный дистанционным электроприводом наведения, позволявшим

### БМПТ «Терминатор»



## ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ



Бой истребителя-биплана И-15бис с финским истребителем «Гладиатор». Зима 1939-1940 годов

Уважаемые читатели, к сожалению, в февральском номере журнала в статье, посвященной истории создания истребителя МиГ-3, проскочила досадная опечатка. На странице 8, там, где упоминался истребитель «Чайка», этот самолет был ошибочно назван И-185. Наверное, многие это заметили, потому как о И-185 достаточно подробно говорилось в конце статьи. Там же приводилась и фотография этого скорост-

ного истребителя-моноплана.

Что же касается истребителя И-153 «Чайка», то он был создан Николаем Николаевичем Поликарповым на базе известного истребителя-биплана И-15, а потому также был выполнен по бипланной схеме. Свое название «Чайка» этот самолет получил за характерный излом верхнего крыла в зоне сочленения с фюзеляжем. Основной же особенностью И-153, отличающей его от

Истребитель-биплан И-153 в воздушном бою с японским истребителем А5М. Лето 1939 г.

Рисунки А. Жирнова



всех прочих истребителей-бипланов, было убаюкивающееся в полете шасси.

И-153 серийно выпускался с начала 1939 года по февраль 1941. Всего было построено около трех с половиной тысяч таких самолетов. К началу Великой Отечественной войны «чайки» были вторыми по численности (после И-16) истребителями в составе ВВС Красной Армии. Эти самолеты прошли боевое крещение на Халкин-Голе во время войны с японцами летом 1939 года, а затем принимали активное участие в боях с белофиннами зимой 1939-1940 годов.

В начальный период Великой Отечественной войны «чайки» применялись на всех фронтах, правда, уже не в качестве истребителей, а как легкие штурмовики. Отличная маневренность и надежный живучий мотор воздушного охлаждения позволяли «чайкам» успешно громить фашистов с малых высот. При этом маленькие верткие бипланы оказались достаточно сложной целью для германских средств противовоздушной обороны и сбивались

даже реже, чем бронированные штурмовики Ил-2.

Так как производство И-153 в годы войны уже не велось, самолеты этого типа постепенно выбывали из состава боевых частей. К концу 1942 года на Советско-германском фронте их в войсках уже почти не осталось. А вот на Дальнем Востоке некоторое количество истребителей И-153 со стояло на вооружении аж до 1945 года.



Восстановленный И-153 на авиасалоне

**ГАЗЕТЫ  
ЖУРНАЛЫ**  
ПОДПИСКА НА РОССИЙСКИЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ИЗДАНИЯ

**2014**

Агентство «РОСПЕЧАТЬ»

95 лет  
в отрасли распространения печати

## К сведению читателей:

Началась подписная кампания на второе полугодие. Подписка на журнал «Мир техники для детей» осуществляется во всех отделениях почтовой связи по каталогам «Роспечать» и «Почта России».

Внимание! В каталоге «Пресса России» (с зеленой обложкой) журнал не значится.

Также подписаться на журнал можно через интернет на сайте [www.vipishi.ru](http://www.vipishi.ru).

Не забудьте: подписка заканчивается 31 мая.

В Москве вы можете купить наши издания в известном магазине для моделеров «Техника молодежи», что расположен в спорткомплексе «Олимпийский» (9-й подъезд) возле станции метро «Проспект мира», в магазине при Центральном доме авиации и космонавтики (ул. Красноармейская, д. 4, ст. метро «Динамо» или «Аэропорт»), а также в Центральном музее Вооруженных Сил.

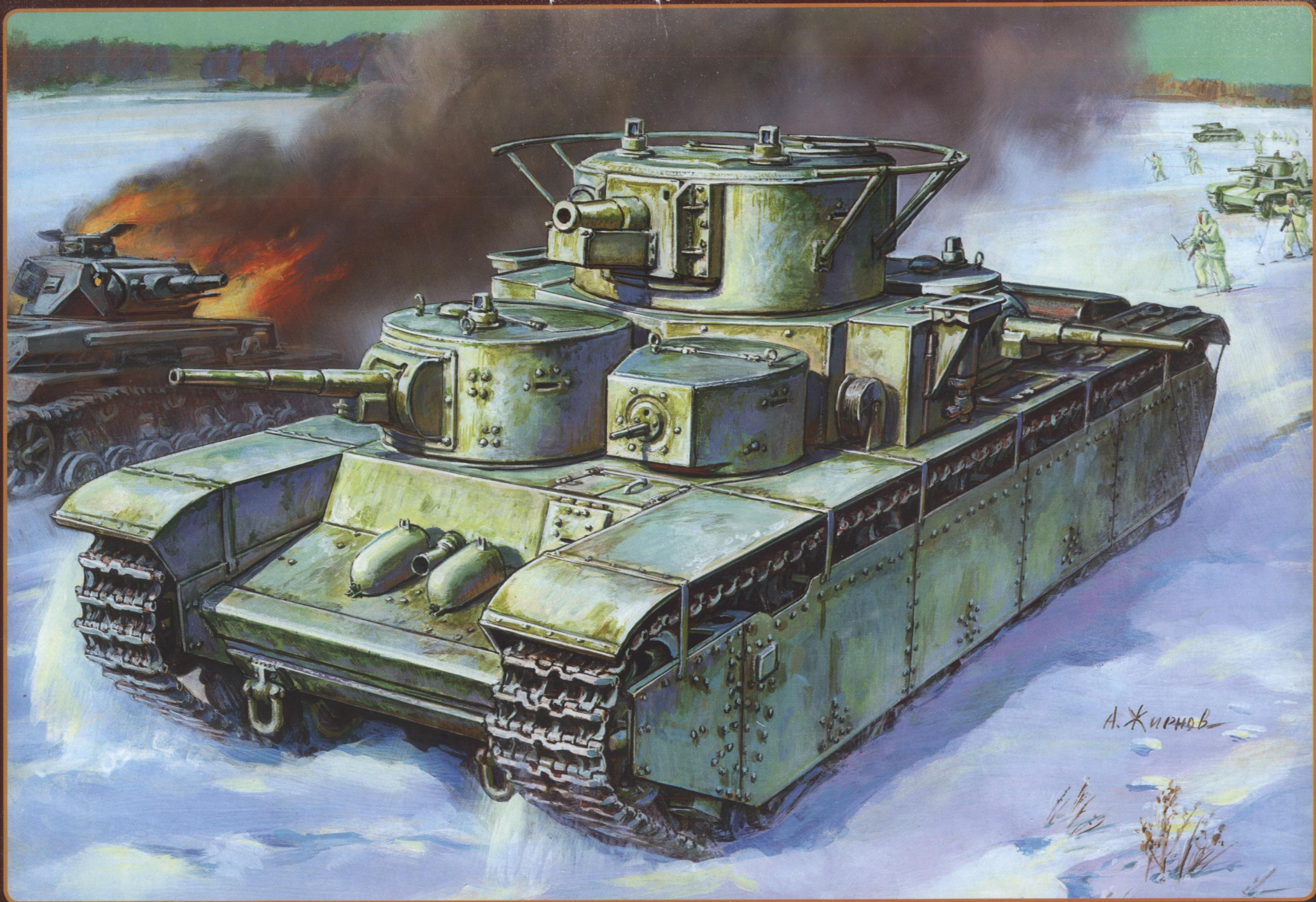
Тем нашим читателям, что уже выходят из детского возраста, мы рекомендуем обратить внимание на военно-технические журналы «Авиация и космонавтика» и «Техника и вооружение». А вот семьям, в которых подрастают маленькие дети, советуем выписать познавательный журнал «Отчего и почему».





Боевая машина поддержки танков «Терминатор»





Самый мощный серийный пушечно-пулеметный танк Т-35

Рисунок Андрея Жирнова