**Содержание**

Введение 3

1. Даймлер и Бенц – основоположники автомобилестроения 5

2. Техническая инициатива – в руках Франции 7

3. Британия: от «Lanchester» до «Rolls-Royce» 10

4. История отечественного автомобилестроения 13

Список использованной литературы 25

# Введение

С появлением первых цивилизаций у людей сразу же возникла потребность в более быстром и комфортном перемещении по земле.

Первым изобретением в сфере автомобилестроения, несомненно, является колесо. Никто не знает, когда оно появилось. Большинство ученых предполагает, что колесо (или круг) впервые применили около 3500 г. до н.э. Гончары в Месопотамии либо в Центральной или Восточной Европе. Первый датированный документ об использовании колеса для перевозки – месопотамская мозаика (3200 г. до н.э.). На ней изображена повозка на цельных колесах, соединенных металлическими скобами.

В Америке колесные повозки вообще не были известны до появления там в конце 15 в. европейских мореплавателей. Отчасти это объясняют тем, что в Америке не было домашних животных, которых можно было бы запрячь в повозку. Деревянные повозки использовались людьми до 17 в.

Очень важную роль в развитии автомобилестроения сыграло изобретение парового двигателя. Изобрели их около 300 лет, и действие их основывалось на «внешнем» сгорании. Вне двигателя сгорал уголь или дерево, и при этом закипала вода, образуя пар. Поскольку пар может занять объем в 2000 раз больший, чем вода, то его силу можно использовать для толкания поршней.

Таким образом, идея создания прототипа автомобиля витала в воздухе еще со средних веков. Первые известные чертежи «самодвижущейся» тележки принадлежат известному итальянскому ученому Леонардо да Винчи. В то время редко можно было встретить подобные машины. Они использовались лишь для участия в различных празднествах и маскарадах. Постепенно появлялись тягачи, использующие пар и другие машины, но все они в силу своей маленькой скорости, большого веса и дорогой эксплуатации широкого распространения не получили.

В конце XIX столетия развитие автомобилестроения двигалось медленно и неповоротливо: с современным его роднил разве что двигатель внутреннего сгорания. Однако в 1914 году, с началом первой мировой войны, – спустя всего 29 лет с момента появления первой незатейливой модели Бенца – фактически уже были заложены основополагающие принципы современного автомобиля.

Это воистину великие автомобили, ибо без их вдохновляющего примера нынешний прогресс был бы невозможен. А начиналось все в 1885 г. с трехколесного автомобиля Карла Бенца.

# 1. Даймлер и Бенц – основоположники автомобилестроения

Отрасль автомобилестроения была заложена в Германии, где в 1885 году Карл Бенц (Karl Benz) (1848–1929) сконструировал свою трехколесную «повозку с бензиновым двигателем». Тогда же Готлиб Даймлер (Gottlieb Daimler) (1834–1900) построил велосипед с мотором, а год спустя – «повозку» на моторной тяге.

Задолго до них уже были созданы механизмы, приводившиеся в движение двигателем внутреннего сгорания, но Бенц был первым, кто предложил покупателю годный для эксплуатации прообраз современного автомобиля, а Даймлер первый запустил в производство функциональный автомобильный двигатель.

Задолго до них уже были созданы механизмы, приводившиеся в движение двигателем внутреннего сгорания, но Бенц был первым, кто предложил покупателю годный для эксплуатации прообраз современного автомобиля, а Даймлер первый запустил в производство функциональный автомобильный двигатель.

В трехколесном автомобиле Бенца (1885 год) использовался двигатель с водяным охлаждением. Он располагался горизонтально вместе с огромным горизонтальным маховиком и открытым коленвалом. Двигатель приводил в движение задние колеса, с помощью ремня и цепей посредством простого дифференциала. Величайшим достижением конструкторской мысли можно было считать наличие электрического зажигания и впускного клапана с механическим приводом. В изначальном варианте рабочий объем двигателя составлял 985 куб. см, величина недостаточная даже для разгона машины. Поэтому, когда машина была запущена в производство, на ней установили более мощный мотор рабочим объемом 1,7 литра, а также двухступенчатую коробку передач. Мощность двигателя год от года возрастала: от 0,75 л.с. до 2,5 л.с. Этого было достаточно для езды (довольно опасной) с максимальной скоростью 19 км/час. Однако Бенц продолжал поиск, и скоро его детище успешно выступило в известных тогда гонках London-to-Brighton Run, обладая средней скоростью 13 км/час. Промышленное (в современном понимании этого слова) производство автомобиля началось в 1890 году.

Три года спустя «Benz» выпустил первые четырехколесные автомобили. Созданные на основе трехколесной конструкции, к тому времени они казались откровенно старомодными. Однако, несмотря на тихий ход и примитивность, они отличались простотой, доступностью в техническом обслуживании и ремонте и долговечностью. Позднее появилась двухцилиндровая модификация, но, по настоянию Бенца, первоначальные технические решения в основном оставались неизменными.

В 1909 году фирма столкнулась с затруднениями. Несмотря на волю Бенца, была набрана группа французских инженеров, спроектировавших более совершенную модель автомобиля. Ее попытались внедрить в производство в 1903 году, но все кончилось неудачей, что заставило Карла Бенца забыть о своих амбициях: он предложил современный четырехцилиндровый рядный двигатель, отвечающий требованиям нового шасси. После запуска в производство «гибридной» модели дела компании медленно пошли в гору.

В отличие от Бенца, Даймлер не рвался вперед. Проявляя большой интерес к стационарным двигателям, он вместе со своим соратником Вильгельмом Майбахом (Wilhelm Maybach) (1846–1929) в 1889 году создал свой первый функциональный автомобиль «Daimler», запустив его в производство в 1895 году. Одновременно компания широко лицензировала свои двигатели, тем самым закладывая фундамент для выпуска таких невиданных прежде моделей, как французские «Panhard» и «Peugeot». Через год (в 1889-м) появился гоночный автомобиль мощностью 24 л.с., который, благодаря заложенным в него техническим новинкам, в частности четырехцилиндрового двигателя, развивал скорость более 80,5 км/час. «Daimler-Benz» был громоздким и таил в себе определенные опасности. Впоследствии совладелец фирмы, австрийский банкир Эмиль Еллинек (Emil Ellinek), заявил о необходимости производства более легкого по весу и послушного в управлении автомобиля. Он занялся тщательным изучением рынка, и вскоре нашлось много желающих иметь такой автомобиль.

В итоге родилась широко известная ныне модель, названная в честь его дочери, Мерседес. Она вышла в свет в самом конце 1900 года и стала, по мнению историков, прототипом современного автомобиля.

Модель «Mercedes» 35 л.с. соединила в себе: переключение передач, сотовый радиатор и зажигание от магнита низкого напряжения – от прежних моделей Даймлера – и технические новшества – низко расположенную легкую штампованную раму и механический привод впускных клапанов (хотя от этой новинки впоследствии пришлось отказаться). Комбинация этих технических решений дала жизнь автомобилю, который отличался от своих предшественников более надежной эксплуатацией и был необыкновенно послушен воле водителя. Резко повысилась эффективность тормозов, и надежность управления новой моделью вскоре вошла в поговорку.

С того времени все модели «Daimler» стали называться «Меrcedes».

# 2. Техническая инициатива – в руках Франции

Пока в Германии Бенц переживал кризис, а Даймлер, несмотря ни на что, стремился к совершенствованию своих моделей, Франция приняла эстафету технической инициативы. Самой сильной была фирма «Panhard et Levassor», которая поначалу специализировалась на выпуске ленточных пил и деревообрабатывающих станков. В 1890 году она приступила к производству двухцилиндрового V‑образного двигателя «Daimler» и тогда же представила публике два экипажа, в каждом из которых вместо гужевой тяги использовался двигатель» Daimler», установленный в середине кузова.

На следующий год появился еще один автомобиль с вертикальным двигателем, но расположенным уже спереди. Такая конструкция повышала устойчивость автомобиля, как и сам характер управления (с поворотными кулачками и трапецией), однако другие технические решения все еще сохранялись от конных экипажей.

У автомобиля были и недостатки: сцепление представляло собой грубый механизм, хотя в коробке передач использовались неизвестные ранее скользящие шестерни. Главная передача была цепной, причем дифференциал был самой простой конструкции.

Несмотря на консервативные технические решения, в 1891 году «Panhard» заложил основу конструкции легкого автомобиля, которой суждено было стать почти универсальной на шестьдесят последующих лет: расположенный спереди двигатель и задние ведущие колеса. «Система Panhard» в своем первом воплощении была трудноуправляемым автомобилем, в сравнении с непритязательным «тихоходом» «Benz». Зато у него был потенциал для бесконечного совершенствования.

Процесс модернизации проходил в следующей последовательности: сначала появились боковые цепи и дифференциал с коническими шестернями, затем – конусное сцепление, похожее на то, что использовалось на токарных станках. Затем, в 1898 году, появилось управление посредством рулевого колеса, которое приводит в действие систему рычагов, тяг и шарниров, передающую движение от рулевого механизма к управляемым колесам. Конструкторы постепенно научились подбирать наклон шкворня поворотной цапфы в продольной плоскости, делая машину послушной рулю. Таким предстает перед нами зародыш современного автомобиля.

Почти в то же самое время граф Де Дион (Comte Albert de Dion) (1856–1946) объединяет усилия с инженером Жоржем Бутоном (Georges Bouton) (1847–1938). Результатом такого тандема явилась фирма «De Dion-Bouton». Начав с конструирования паровых машин, «De Dion-Bouton» в 1885 году сконструировала скромный на вид двигатель мощностью 0,5 л.с., чем внесла существенный вклад в создание легкового автомобиля: это был первый быстроходный автомобильный двигатель, работающий в режиме 1500 об./мин., но способный работать и на 3000 об./мин., при этом не разваливаясь на части. Для сравнения: двигатель «Daimler» мог похвастаться только 700–900 об./мин. Этот облегченный силовой агрегат сразу поставил бензиновый двигатель впереди газовых и паровых прародителей, обойдя их по своим техническим и скоростным характеристикам: конструкцией кривошипного механизма, продуманностью механической части и, главное, прерывателем зажигания (для предотвращения произвольного роста числа оборотов). Такой двигатель был установлен на трехколесном автомобиле Де Диона 1895 года, причем его мощность постоянно возрастала: от 0,75 л.с. до более внушительных 2,75 л.с.

Новые транспортные средства, недорогие, легкие в обслуживании и простые в обращении, пользовались устойчивым спросом. Вскоре некоторые фирмы стали переделывать их в четырехколесные автомобили, сооружая место для пассажира над новой передней осью. «De Dion-Bouton» сразу откликнулась на запросы рынка и уже в 1899 году выпустила четырехколесную машину («voiturette»).

Новая улучшенная модификация мощностью 3,5 л.с. представляла собой известную модель «De Dion», с оригинальной конструкцией заднего моста и удачно скомпонованную, что позволило уменьшить ее массу. Это не было открытием – такое решение уже использовалось на паровых автомобилях, – да на него и не претендовали ни Дион, ни Бутон; зато была нащупана весьма удачная схема заднего моста – в этом инженеры целого ряда известных фирм, таких как «Lancia» и «Rover», убедились много лет спустя.

Тщательно разработанные Де Дионом и Бутоном небольшие одноцилиндровые машины завоевали популярность и продержались на рынке до 1912 года, несмотря на появление двухцилиндровых и четырехцилиндровых моделей. Причиной тому были надежность, комфортность, простота в управлении и достаточная мощность. Помимо этого двигатель «De Dion-Bouton» с 1898 по 1908 год дал жизнь сотне разных модификаций, а они, в свою очередь, – многим весьма престижным автомобилям.

Один из них – «Renault», имевший веские основания для гордости. Луи Рено (Louis Renault) (1877–1944) не был техническим гением, однако в молодые годы, занимаясь производством автомобилей, не побоялся проявить новаторский подход, доказательством чего стала его модель 1898 года. Речь идет об автомобиле с двигателем «De Dion» мощностью в 1,75 л.с. на трубчатой раме.

На этой «малышке» была установлена революционная по тем временам коробка передач с высшей, прямой передачей. Крутящий момент на задние колеса передавали не цепи, а вал с карданными шарнирами. Таким образом Рено заложил новую схему главной передачи, которая осталась неизменной до настоящего времени, во всяком случае для убежденных сторонников привода на задние колеса. Необычным, но весьма функциональным был карданный вал, и популярность цепного привода постепенно пошла на спад. Однако этот процесс развивался неспешно: так, на состоявшейся в 1903 году в Париже автомобильной выставке более 60 процентов всех машин использовали задний мост с цепным приводом. Но это нисколько не умаляет заслуги Рено.

# 3. Британия: от «Lanchester» до «Rolls-Royce»

Англия оставалась позади Франции и Германии по производству легковых автомобилей. Первый «Daimler», созданный англичанами, появился в 1897 году. Он представлял собой всего-навсего копию модели «Panhard et Levassor», оснащенную двигателями «Daimler», которые первоначально импортировались из Германии.

Насамый оригинальный из всех автомобильных инженеров, Фредерик Уильям Ланчестер (Frederick William Lanchester) (1868–1946) отличался весьма своеобразным подходом к вопросам конструирования автомобиля.

Первый «Lanchester» был изготовлен в 1895–1896 годах и не был похож ни на один автомобиль того времени. По свидетельству летописца автомобилестроения Энтони Берда, «это был первый легковой автомобиль в мире, созданный на научной основе как единое целое». Однако его промышленное производство было начато лишь в конце 1900 года.

Силовой агрегат представлял собой двигатель с двумя противоположно расположенными цилиндрами и двумя вращающимися в разных направлениях коленчатыми валами, каждый из которых – с тремя шатунами. Оба вала были соединены шестернями со спиральными зубьями, поэтому отсутствовала вибрация, что обеспечивало двигателю недосягаемую по тем временам уравновешенность. Мотор включал в себя также оригинальный клапанный механизм, обеспечивающий долговечность клапана, и полностью автоматическую систему смазки. Этот удивительный двигатель работал в паре с планерной коробкой передач, от которой крутящий момент передавался коротким карданным валом червячной передаче заднего моста, а сам задний мост был оснащен шарикоподшипниками и шлицованными полуосями, что в те годы казалось высшим достижением технической мысли.

Все узлы были стационарно смонтированы на раме, включая бензобак, что придавало конструкции дополнительную жесткость. Управлялась машина при помощи легкого и простого Т-образного руля. Новшеством также было и зажигание от магнето низкого напряжения, и простейший по своему устройству фитильный карбюратор, предотвращавший загрязнение топлива.

Несколько усложненная, но совершенная по своему техническому решению, двухцилиндровая модель «Lanchester» обошла своих конкурентов, благодаря своей надежности, мягкости хода и простоте эксплуатации. Но, к сожалению, она заявила о себе слишком поздно: промышленность уже взяла на вооружение компоновку по «системе Panhard». Последующие модели «Lanchester» уже в меньшей степени хранили нетрадиционный дух первого автомобиля.

В высшей степени консервативной и наиболее отвечающей британским вкусам, причем с ярко выраженной репутацией спортивного автомобиля, представлялась марка «Napier».

В 1901 году компания, испытывая серьезное противодействие, сконструировала первый британский гоночный автомобиль, добившийся на Gordon Bennett Trophy 1902 года внушительной победы. Только у самого финиша англичане пропустили вперед голландскую фирму «Spyker», которая к тому времени уже выпустила шестицилиндровый автомобильный двигатель. К сожалению, в соперничестве конструкторов за выпуск шестицилиндрового двигателя «Napier» проиграла из-за сильной вибрации коленчатого вала. Позднее недостаток удалось устранить, и машины «Napier» добились широкого признания, благодаря плавному ходу, хорошей управляемости, а также несложному переключению передач.

Фирма «Napier» – одна из первых приверженцев шестицилиндрового двигателя. Несмотря на свои достижения, «Napier» вынужден был потесниться и дать дорогу одному из самых выдающихся автомобилей всех времен – непревзойденному «Rolls-Royce 40/50», именуемому чаще «Silver Ghost». Созданный в 1906 году, шестицилиндровый автомобиль модели «40/50» стал звездным часом его конструктора Генри Ройса (Henry Royce) (1863–1933). Элегантный, но не слишком дорогой, он выделялся среди других марок удивительной изысканностью, благодаря логичным техническим решениям и высочайшему качеству материалов и сборки.

В этом автомобиле вы слушаете тишину, даже при скорости более 110 км/час, ощущая вместе с тем хорошее держание дороги и легкость управления автомобилем. Механические детали этой модели до сих пор удивляют своей долговечностью, а надежность, проверенная в различных испытаниях, считалась легендарной. Так «Silver Ghost» оказался впереди всех конкурентов, поэтому его выпуск продолжался вплоть до 1925 года, и только в самые последние годы появились признаки устаревания модели.

Примечательно было то, что «Rolls-Royce» стал самым роскошным автомобилем того времени, одновременно сохраняя свою спортивную жилку. Это частично объяснялось тем, что его сбалансированные пропорции исключали неуклюжесть, а также спортивными успехами «Rolls-Royce» на Alpine events 1913 года. Не случайно Британские вооруженные силы в первую мировую войну отдали предпочтение шасси «Silver Ghost» как базовому для бронированных автомобилей. Не многие высококлассные автомобили могли похвастать подобной универсальностью.

Естественно, что у модели «Silver Ghost» были конкуренты. Основной среди них – французский «Delaunay-Belleville» – любимый автомобиль российского царя.

«Delaunay-Belleville» представлял собой роскошную модель фирмы, изначально специализировавшейся на производстве паровых машин (котлы «Delaunay» были установлены на яхте последнего русского царя «Королева Виктория»), и был разрекламирован как «величественный». Начиная с 1908 года компания стала выпускать весьма совершенные автомобили с шестицилиндровыми двигателями, которые имели очень прочные коленчатые валы. Эта же компания одна из первых применила систему смазки двигателя под давлением.

Еще одним из производителей автомобилей в Англии был завод «Maudslay» из Коверни, который сделал себе имя на выпуске судовых двигателей, прежде чем заняться автомобилестроением.

В 1913 году во весь голос заявила о себе фирма из Ковентри, ставшая самой известной на Британских островах (будущий производитель спортивных моделей «Jaguar»).

# 4. История отечественного автомобилестроения

Любое событие, которое так или иначе дало толчок развитию принципиально нового вида деятельности, рано или поздно рассматривается как историческое. Чтобы установить его подлинность и точное время свершившегося, обычно опираются на документальные доказательства. Общественность России в нынешнем году отметила 100‑летие со дня появления первого отечественного автомобиля с двигателями внутреннего сгорания. Но прежде чем отмечать круглую дату события, давшего начало автомобилестроению в России, надо было собрать информацию, которая позволила бы с уверенностью утверждать факт, время и место этого события.

К сожалению, долгое время исследования развития автомобилестроения в нашей стране не велись. Во всяком случае, публикаций на эту тему было мало, и они носили случайный характер. В конце 40-х годов внимание отечественных историков привлекли факты первенства отечественных ученых и техников. Тогда стало очевидным, что страна, ставшая великой мировой державой в век научно-технического прогресса, должна в этой области располагать достойной биографией, которая создавала бы фундамент образа великой державы.

Началом работы в этом направлении стала статья А.М. Креера, опубликованная в журнале «Автомобильная и тракторная промышленность» №6 за 1950 г., в которой впервые за послереволюционный период были названы имена 39 русских инженеров, изобретателей, предпринимателей, сыгравших важную роль в становлении и развитии отечественных автомобильной промышленности и транспорта, а также создателей первого русского автомобиля: Евгения Александровича Яковлева (1857–1898 гг.) и Петра Александровича Фрезе (1844–1918 гг.).

В дальнейшем Н.А. Яковлев (1955 г.), А.С. Исаев (1961 г.), В.И. Дубовской (1962 г.), Л.М. Шугуров (1971 г.), А.И. Оношко (1975 г.), Н.Я. Лирман (1976 г.), В.Н. Беляев (1981 г.) и Я.И. Пономарев (1995 г.) проводили исследования в этом направлении. Особого внимания заслуживает находка сотрудника государственного архива Горьковской области А.И. Оношко. Среди стеклянных негативов М.П. Дмитриева, фотолетописца Поволжья, он обнаружил достаточно четкий негатив фотографии автомобиля Е.А. Яковлева и П.А. Фрезе, по которому впоследствии независимо друг от друга В.И. Дубовской, Ю.А. Долматовский, Л.М. Шугуров и Е.С. Бабурин графоаналитическим методом определили размерные соотношения конструкции и масштаб. Это позволило определить размеры деталей и в 1996 г. построить действующую копию автомобиля. В настоящее время известен еще один снимок первого русского автомобиля, помещенный А. Шустовым в альбоме «Иллюстрированный вестник культуры и торгово-промышленного прогресса России 1900–1901 гг.». Описание керосиновых двигателей Е.А. Яковлева, которые выпускались с 1891 г. на его заводе в Санкт-Петербурге (Б. Спасская ул., д. 28), публиковалось на страницах журнала «Вестник Императорского технического общества» (вып. XI, 1891 г.).

Подробное же описание самого автомобиля было помещено в «Журнале новейших изобретений и открытий» (№24, 1896 г.), вышедшем перед открытием Всероссийской художественно-промышленной выставки в Нижнем Новгороде, которое состоялось 27 мая (9 июня) 1896 г.

Император Николай II, как следует из его дневника, осматривал экспонаты выставки три дня и 2 (15) августа осмотрел экипажный отдел, где ему демонстрировали автомобиль в действии. Было бы неверным рассматривать появление конструкции Н.А. Яковлева и П.А. фрезе без анализа развития промышленности России. В конце XIX века страна переживала индустриальный бум. Военное судостроение, оружейная промышленность, паровозостроение, мостостроение быстрыми темпами шли вперед и не уступали тем же отраслям в странах, экономически более развитых, чем Россия. Такие технологически сложные изделия, как винтовки, в конце 70-х годов прошлого века выпускались Ижевским оружейным заводом в количестве 70 тыс. шт. в год при полной взаимозаменяемости деталей. Более того, заслуживает внимания такой рекорд массового производства, как изготовление в Ижевске в 1879 г. 300 тыс. шт. стволов берданок.

Отметим также всплеск выпуска паровозов в России, который произошел не только благодаря быстрому развитию железнодорожной сети, но и вследствие принятого в конце 1866 г. русским правительством решения прекратить размещение заказов на паровозы за границей. Если в 1880 г. отечественные заводы построили 256 паровозов, то в 1896 г. – 462. На первый взгляд эти цифры кажутся незначительными, но сравнить их следует с масштабом последующего производства паровозов в СССР. В 1940 г., когда на железнодорожном транспорте паровозы доминировали, их производство составило 914 шт.

Военная промышленность в конце прошлого века также была на подъеме. В России с 1884 г. выпускались торпеды, которые приводились в движение гребным винтом, приводимым от поршневого двигателя, и работали на сжатом воздухе, а позже на паровоздушной газовой смеси. Управление торпедой осуществлялось гироскопическим блоком. Все это говорит о высоком техническом уровне производства.

Подобные примеры доказывают, что Россия имела приоритетные отрасли промышленности с высококвалифицированным персоналом, совершенными для своего времени оборудованием и технологиями. Нарождавшаяся новая отрасль отталкивалась от высокого потенциала развитых приоритетных отраслей. И неудивительно, что за серийное производство автомобилей взялись такие предприятия, как Русско-Балтийский вагонный завод (1909 г.), торпедный завод «Лесснер» (1904 г.). Их специалисты безусловно знали о начинании Н.А. Яковлева и П.А. Фрезе. Но их, как принято сегодня говорить, маркетинговый анализ показал, что ни дорожная сеть, ни законодательство страны, ни смежные отрасли (производство горючего) еще не готовы для крупносерийного автомобильного производства.

Нельзя сказать, что русские инженеры не искали информацию о достижениях науки и техники за рубежом. Известный московский пропагандист технического прогресса и изобретательства П.К. Энгельмейер еще в 1883 г. встретился в Германии с К. Бенцем, а Е.А. Яковлев и П.А. Фрезе побывали в 1893 г. на Всемирной выставке в Чикаго, где экспонировался автомобиль «Бенц-Виктория».

Многие русские инженеры владели немецким, французским или английским языками, и знакомство с периодическими изданиями по технической тематике не составляло для них труда. Так, например, П.А. Фрезе знал немецкий и французский языки, не раз бывал в Париже, где у него со специалистами фирмы «Де Дион-Бутон» установились дружеские отношения. Е.А. Яковлев в 1890 г. ездил на Всемирную выставку в Париж с целью изучить представленные там двигатели. Инженер Б.Г. Луцкой получил высшее техническое образование в Германии и работал на таких автомобильных заводах, как «Даймлер», «Штевер» и др.

Таким образом, было бы неверным отнестись к созданию автомобиля Яковлевым и Фрезе, как к гениальному озарению технической мысли. Более того, он родился в то время, когда во всем мире имелись предпосылки рождения автомобильной промышленности. Именно летом того же 1896 г. Г. Форд совершил первый выезд на своем «квадрицикле», во Франции состоялись автомобильные гонки Париж – Марсель – Париж на дистанции длиной 1720 км, и Э. Мишлен оборудовал несколько сотен автомобилей пневматическими шинами. В том же году Россия ввела у себя правила дорожного движения, немецкая фирма «Бенц» изготовила 181 автомобиль, а в Англии парламент отменил закон о человеке с красным флагом, который – должен был идти впереди любого безлошадного экипажа.

Е.А. Яковлев на своем «Машиностроительном, чугуно- и меднолитейном заводе» выпускал газовые и керосиновые стационарные двигатели внутреннего сгорания, а с 1895 г. и бензиновые. Годовая продукция составляла несколько десятков двигателей (в 1892 г. -20 шт.) пяти разных моделей мощностью от 1 до 25 л.с. К техническим особенностям относились электрическое зажигание рабочей смеси, смазка под давлением, съемная головка цилиндра. Свой керосиновый двигатель Е.А. Яковлев экспонировал на Всемирной выставке в Чикаго. Там же были выставлены конные экипажи фабрики «Фрезе». Тогда в России было немало экипажных фабрик, славившихся своей продукцией: «П.Д. Яковлев», «Ив. Брейтигам», «Кюммель», «П. Ильин», «Братья Крыловы» и др. Но предприятие П.А. Фрезе (Эртелев пер., дом 10) было особенным. Его хозяин, как и Е.А. Яковлев, имел немало «привилегий» (авторских свидетельств) на разнообразные конструкторские нововведения. Фрезе предложил различные схемы подвески кузова, поворотных устройств, установки рессор и т.п. Иными словами, и Фрезе, и Яковлев были не только предпринимателями, но и изобретателями. Оба знали об экспериментах с самодвижущимися экипажами во Франции и Германии, а «Бенц» модели «Виктория», который они в деталях могли рассмотреть на Всемирной выставке в Чикаго, поразил их воображение.

К. Бенц соединил двигатель внутреннего сгорания с конным экипажем. При этом решил массу технических проблем. К ним относились рулевое управление, обеспечение холостого хода, изменение скорости движения, образование горючей смеси, пуск двигателя, его охлаждение на ходу, тормозное устройство. Все было решено с разной степенью совершенства, но в комплексе, и представляло собой, если так можно выразиться, инженерный ансамбль. В конструкции каждой детали опытный глаз находил свою логику, которая в умах инженеров-практиков, тоже задумывавшихся над комплексным решением тех же проблем, исключала альтернативное решение. Конструкция немецкого инженера показалась канонической не только Н.А. Яковлеву и П.А. Фрезе, но и американцам Р. Олдсу и Г. Ноксу, французам Э. Деляхэ и Ж. Ришару, немцу Ф. Лутцманну, шведу Г. Эрикссону, швейцарцу Л. Поппу. Все приняли общую концепцию К. Бенца: компоновку, схему трансмиссии, систему охлаждения.

Но многие технические решения немецкий изобретатель защитил патентами. И тут каждый фабрикант вынужден был искать собственные пути. Так произошло с Н.А. Яковлевым и П.А. Фрезе.

Экипажная часть первого русского автомобиля по конструкции следовала традициям легких конных колясок. Колеса с деревянными ободьями и сплошными резиновыми шинами вращались не на шариковых подшипниках, а на бронзовых втулках. Их опорная поверхность должна была быть большой и отсюда массивные ступицы.

Рессорная подвеска неразрезных осей тогда отличалась очень большим разнообразием конструкций, нередко довольно сложных. Простейшая конструкция для легких открытых экипажей (на 2–4 человека) – на четырех продольных полуэллиптических рессорах. Большое число листов со значительным трением между листами (своего рода фрикционный гаситель колебаний) позволяло обходиться без амортизаторов.

На легких экипажах часто не было рамы. Передняя и задняя балки шарнирно соединялись двумя продольными тягами, образуя, как говорили тогда, «ход». Кузов же с каркасом из деревянных гнутых брусьев представлял собой самостоятельную несущую систему, которая соединялась с «ходом» через рессоры. Колеса, оснащенные сплошными резиновыми шинами, плохо поглощали дорожные толчки, особенно при езде по булыжным мостовым. Поэтому колеса приходилось делать как можно большего диаметра (1200–1500 мм).

В конных экипажах поворот осуществлялся передними колесами. Оглобли соединялись с наружными частями ступиц, а сама ось с колесами поворачивалась на вертлюге относительно кузова. При этом передние колеса заходили под так называемый «гусь» (передок кузова), а их приходилось делать диаметром меньше, чем задние, чтобы «гусь» и расположенные над ним козлы не были очень высокими.

Но в конце XIX века некоторые экипажные мастера начали устанавливать передние колеса на поворотных шкворнях. А поскольку на поворотах колеса катились по дугам разных радиусов, то пришлось изобрести специальные механизмы, известные как система Аккермана или трапеция Жанто (по имени своих создателей).

Этим принципам следовали многие экипажные мастера, их же придерживался и П.А. Фрезе при разработке шасси первого русского автомобиля. Он внимательно изучил патент К. Бенца, выданный ему в 1893 г., и нашел собственное решение.

Он поместил рессоры подвески передних колес рядом с колесами, как у задних, не поворачивающихся колес. Передние рессоры поворачивались вместе с колесами относительно шкворней, причем шкворни П.А. Фрезе предусмотрел не только в балке передней оси, но и в расположенной над ней поперечине, жестко связанной с каркасом кузова. На ней же крепилась рулевая трапеция, высоко поднятая над дорогой и таким образом не подверженная ударам о возможные препятствия.

Для сравнительно легкой (320 кг) коляски П.А. Фрезе выбрал деревянные колеса полагая, что булыжная мостовая требует более прочной их конструкции. Колеса велосипедного типа были бы проще, но в Петербурге тогда еще не существовало велосипедных фабрик, где можно было бы заказать колеса. Фирмы же «Дукс» и «Лейтнер» находились достаточно далеко: в Москве и Риге.

Естественно, что колеса оснащались сплошными резиновыми шинами, так как петербургская фирма «Треугольник» обратилась к производству пневматических шин лишь в 1898 г., два года спустя после экспериментов французского фабриканта Мишлена.

Что касается двигателя и трансмиссии, то Е.А. Яковлев пошел по пути К. Бенца. Однако он исправил некоторые его ошибки и сделал двигатель более легким. Во всяком случае масса машины, построенной им вместе с П.А. Фрезе, оказалась такой же, как у малой модели «Вело» К. Бенца, выпуск которой начался в 1894 г. Важно также отметить, что немецкий и русский автомобили имели почти одинаковую колесную базу и сходную конструкцию. Но русский автомобиль был шире по колее, оснащался более тяжелыми деревянными колесами (на немецком – велосипедного типа) и комплектовался складным кожаным верхом. Это означало увеличение массы на 50–70 кг по сравнению с конструкцией К. Бенца.

По-видимому, Е.А. Яковлев существенно облегчил двигатель и трансмиссию, в частности выполнил собственно двигатель меньших, чем у К. Бенца, размеров. Моторы «Бенца», устанавливаемые на модель «Вело» при рабочем объеме 1045 см, развивали мощность 1,5 л.с. при частоте вращения коленчатого вала 450 мин, а с 1896 г. – 2,75 л.с. при частоте вращения 600 мин. У Е.А. Яковлева эта мощность составляла 2 л.с.

Е.А. Яковлев, так же как и немецкий изобретатель, снабдил свой двигатель испарительной системой охлаждения. При работе двигателя во да постоянно кипела, пар поступал в конденсатор, где охлаждался и конденсировался в воду. Но часть воды испарялась. Любопытно, что Т. фон Либих, в 1894 г. совершивший на автомобиле «Бенц-Виктория» с аналогичной системой охлаждения пробег из Райхенберга в Мангейм и обратно, расходовал на 100 км пути 21 л бензина и 150 л (!) воды.

Запас воды (около 30 л) у Е.А. Яковлева размещался в двух боковых латунных баках. Сам же конденсатор в виде горизонтального длинного цилиндра размещался за спинкой сиденья. По примеру К. Бенца Е.А. Яковлев изготовил и испарительный карбюратор. На снимках машины видна его нижняя часть со сливным краником. Этот карбюратор напоминал вертикальный цилиндрический бачок диаметром около 200 мм. Он подогревался отработавшими газами, бензин испарялся, насыщая парами проходивший через бачок воздух. Состав рабочей смеси мог быть изменен в смесителе, где она при необходимости обеднялась добавочным воздухом. Для регулирования ее состава служил поворотный рычажок, выведенный под сиденье водителя. Количественной регулировки смеси, поступающей в цилиндр, не было, как и опережения зажигания. Электрическое зажигание осуществлялось от батареи и индукционной катушки с электромагнитным прерывателем (разновидность катушки Румкорфа).

Указанные особенности конструкции не позволяли регулировать частоту вращения двигателя применительно к нагрузке на него и по пути предопределяли его работу как бы в стационарном режиме. Управлять его работой можно было, либо сильно обогащая смесь, либо создавая пропуски в подаче тока на свечу. Такие действия были необходимы при переключении передач.

Автомобили К. Бенца, Е.А. Яковлева и П.А. фрезе располагали сходной по конструкции трансмиссией, принципиальная схема которой была заимствована от станков. Она состояла из двух ремней (у К. Бенца – кожаных, у Е.А. Яковлева – из прорезиненной ткани), работавших на ступенчатых шкивах. Каждый соответствовал низшей и высшей передачам и каждый имел холостой ход. Передвижением ремней и тем самым переключением передач управляли с помощью двух рычажков на вертикальных осях, расположенных справа и слева от рулевой колонки. Пробуксовка ремней при переключении заменяла действие механизма сцепления.

Для передачи крутящего момента на ведущие колеса служили две цепи. Их связывал промежуточный вал с закрепленными на нем шкивами. Но вал этот был сделан разрезным и его полувалы связывал дифференциал.

Максимальная скорость первого русского автомобиля составляла 20 верст в час. Рациональное сочетание собственных и заимствованных технических решений говорит о творческом подходе Е.А. Яковлева и П.А. фрезе к созданию своего «безлошадного экипажа». При этом следует отметить, что появление в Петербурге первого автомобиля «Бенц» (четырехместного модели «Виктория») не могло ничего добавить к тем знаниям, которыми располагали изобретатели после посещения чикагской выставки в 1893 г. Петербургский торговец Э. Зеленый весной 1895 г. заказал автомобиль фирме «Бенц». Автомобиль под №218 прибыл в столицу 1 (14) августа 1895 г., и его приобрел архитектор А.К. Жиргалев, который совершил свой первый выезд 9 (22) августа 1896 г. на Марсово поле. Вполне очевидно, что эту громоздкую четырехместную машину (она весила 864 кг) модели «Виктория» копировать не имело смысла.

После демонстрации первого русского автомобиля в Нижнем Новгороде его следы теряются, хотя реклама его продолжалась. После смерти Е.А. Яковлева в 1898 г. П.А. Фрезе нашел поставщика деталей в лице французской фирмы «ДеДион-Бутон».

К 100‑летнему юбилею группа энтузиастов из Реставрационных мастерских комплекса Влахернское-Кузьминки при поддержке газеты «Авто-ревю» построило действующую копию автомобиля Е.А. Яковлева и П.А. Фрезе в натуральную величину. Она оснащена двигателем, конструкция которого выполнена по образцу силового агрегата «Бенц-Вело». Создание копии заняло шесть месяцев кропотливого труда. Большой вклад в изготовление машины внесли Л.Н. Железняков, Е.С. Бабурин, Н.И. Жук и другие известные у нас реставраторы старинных автомобилей. Автомобиль с успехом экспонировался на международных автомобильных выставках в Москве и Санкт-Петербурге. Тем самым общественность России благодаря юбилею еще раз вспомнила об истории создания первого отечественного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания и достижениях российского автомобилестроения.

Вслед за петербургскими изобретателями производство автомобилей (сначала мелкосерийное, а позднее крупносерийное) развернули заводы «Фрезе», «Аксай», «Дукс», «Лесснер», «Пузырев», Русско-Балтийский, АМО, ЯАЗ, «Спартак». В годы первых пятилеток был совершен качественный технологический скачок, когда заводы ЗИС, ГАЗ, КИМ перешли на массовое производство автомобилей.

Выход нашего автомобилестроения на новый технический уровень с созданием инфраструктуры смежных производств состоялся в 70–80 годы, когда начали работать новые и кардинально реконструированные заводы ВАЗ, Иж-маш, КамАЗ, ЗИЛ, ГАЗ. Несмотря на экономические трудности последних лет, автомобилестроение России удерживает производство на достаточно высоком уровне. В 1995 г. было выпущено свыше одного миллиона автобусов, легковых и грузовых автомобилей. Если вести отсчет от автомобиля Е.А. Яковлева и П.А. Фрезе, то за 100 лет заводами России и Украины только легковых автомобилей изготовлено свыше 23 млн.

# Список использованной литературы

1. Грушевский С. **История автомобилестроения [Электронный ресурс]:** http://www.free-lance.ru/users/cooperilla/portfolio/
2. **История автомобилестроения [Электронный ресурс]: http://avtohis – tory.by.ru/**
3. **История автомобилестроения в «Крокус-Экспо» // AutoWeek [Электронный ресурс]: http://www.autoweek.ru/review/exhibitions/16663/. – 09.03.2007.**
4. **Люди и автомобили [Электронный ресурс]: http://www.peoplecar.ru/ page7.html**
5. **http://www.volgatrade.ru/show.php? show=istoriya**
6. **http://www.perpetuum.ru/history.htm**
7. **http://www.auto-road.ru/**
8. **http://avtohistori.cn/**