



ФИРСОВ

Александр Владимирович,
канд. ист. наук, зав. кафедрой
социально-гуманитарных дисциплин
Черкасского филиала
Европейского университета
(г. Черкассы)

**АВТОМОБИЛИ ИНЖЕНЕРА Б.Г. ЛУЦКОГО – ЛУЧШИЕ В
АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ КОНЦА XIX ВЕКА**

В статье освещена деятельность выдающегося, но малоизвестного в наше время инженера и изобретателя Б.Г. Луцкого в области создания автомобилей. Приведено описание конструкций его автомобилей и дан их анализ. Установлены преимущества автомобилей Луцкого в сравнении с автомобилями других фирм того времени. Установлено, что лучшими автомобилями конца XIX века были автомобили российского изобретателя Б.Г. Луцкого, а сам изобретатель – один из самых талантливых и авторитетных инженеров в Европе.

У статті висвітлено діяльність видатного, але маловідомого у наш час інженера і винахідника Б.Г. Луцького в галузі створення автомобілів. Наведено опис конструкцій його автомобілів та зроблено їх аналіз. Встановлено, що автомобілів Луцького мали істотні переваги порівняно з автомобілями інших фірм того часу. Встановлено, що кращими автомобілями кінця XIX століття були автомобілі російського винахідника Б.Г. Луцького, а сам винахідник – один із найталановитіших і авторитетніших інженерів в Європі.

The article describes the work of a great but hardly known engineer and designer in a car industry B. Loutzky. The author highlights and analyses the construction of his cars. The advantages of this kind of vehicle over others are stressed. The work proves that the cars of the Russian engineer B. Loutzky were the best at the end of the XIX century and the designer himself was one of the most talented and authoritative engineers in Europe.

Борис Григорьевич Луцкий в конце XIX – первой половине XX века был самым известным инженером и изобретателем Европы. Диапазон его конструкторских разработок не знал себе равных. Он был конструктором оригинальных стационарных двигателей внутреннего сгорания, двигателей для

автомобилей, надводных судов, подводных лодок и самолетов. Он первым в мире построил многомоторный самолет, самолет с соосными винтами, геликоплан (аппарат, объединяющий в себе качества самолета и вертолета). В 1932 г. он запатентовал авиационную подвеску, которая по мнению известного аэрокосмического инженера Леонарда Г. Крампа может быть использована в качестве подвески для «летающих тарелок» [1, с. 367]. Спиртовыми моторами Луцкого восхищался Немецкий Император Вильгельм II [2, с. 36]. Изобретатель подводной лодки Джон Филип Холланд при конструировании первых боевых подводных лодок для ВМС США «консультировался с русским изобретателем по имени Луцкий, который сконструировал два двигателя мощностью 300 л.с. каждый» [3, с. 228]. Для Уилбура Райта (старшего из братьев Райт, совершивших первый полет в мире на аэроплане с двигателем внутреннего сгорания) Б.Г. Луцкий в 1908 г. построил двигатель мощностью 75 л.с. Нью-Йоркская газета «The evening world» за 24 сентября 1908 г. сообщила: «...Этот двигатель, по мнению Б.Г. Луцкого, российского моторного эксперта, который проживает в Берлине, позволит вдвое увеличить скорость аэроплана Райта».

За заслуги перед отечеством в 1904 г. Б.Г. Луцкий был награжден орденом Святого Станислава, а в 1906 г. за внедрение моторов для Императорского Российского флота Император России Николай II присвоил ему звание потомственного почетного гражданина Российской империи [4, с. 201]. После этого Б.Г. Луцкий стал писать свою фамилию, как Борис фон Луцкой.

Звание потомственного почетного гражданина Российской империи было присвоено Б.Г. Луцкому после пятилетнего периода его выдающейся деятельности на благо отчизны (с 1900 по 1905 гг.). До 1900 г. Б.Г. Луцкий работал в Германии на различных заводах и только с 1900 г. стал работать на благо России. Он был назначен неофициальным атташе (техническим экспертом) при Российском посольстве в Берлине для наблюдения за строительством российских военных кораблей (с его моторами) в г. Киле.

Присвоение звания потомственного почетного гражданина за такой короткий срок, это уникальный случай. Его можно было получить только за особо выдающиеся заслуги перед отечеством. Для обычных граждан, чтобы получить звание потомственного почетного гражданина, которое навсегда переходило ко всем законным детям его обладателя, вначале надо было получить почетное гражданство только для себя пожизненно. «Награждение званием личного почетного гражданина может быть испрашиваемо лицам сего звания неимеющим и непользующимся высшими правами состояния за оказанную ими на разных поприщах в продолжение не менее десяти лет полезную деятельность. Звание потомственного почетного гражданина испрашивается состоящим не менее десяти лет на тех же поприщах в звании личного почетного гражданина. Независимо от сего, звание потомственного почетного гражданства может быть испрашиваемо, в уважительных случаях, и лицам, не состоящим в звании личного почетного гражданства, если удостоверенная подлежащим ведомством полезная деятельность их продолжалась не менее двадцати лет...» [5, с. 228; 6, с. 2].

К сожалению, имя Б.Г. Луцкого по разным причинам оказалось забытым. В Германии, где он прожил большую часть своей жизни, и вклад которого в развитие немецкого моторостроения и автомобилестроения огромен, его имя, начиная с нацистских времен, вообще исчезло со страниц немецких газет и журналов. Многие документы, связанные с его именем, в архивах компании «Даймлер-Бенц» были либо уничтожены, либо глубоко спрятаны в закрытых запасниках. Об этой чёрной странице истории (поддержке фашистского режима) легендарная фирма сейчас старается не вспоминать. В России вообще считали, что он умер в 1920 г. Его имя появлялось в советской печати крайне редко и фрагментарно. Только после 1990 г. о нем начали писать известные автомобильные историки Л.М. Шугуров [7], В.И. Дубовской [8], К.В. Шляхтинский [9], А.Д. Рубец [10]. Однако следует отметить, что многие факты, приведенные в этих публикациях, являются не всегда корректными, иногда противоречивыми, в них присутствует много домыслов не

подтвержденных документально. Один из самых известных автомобильных историков России Л.М. Шугуров в прямом эфире радиостанции «Эхо Москвы» 12 июля 2003 года сказал: «О нем (Луцком) известно очень мало и вообще какая-то тайна присутствует над всей его биографией. ...Я стесняюсь того, что многих подробностей не знаю и не уверен, что в этом тумане неизвестности появятся просветы. Надеюсь, но не знаю» [11]. Другими словами до настоящего времени в жизни и деятельности Б.Г. Луцкого много «белых пятен».

Одним из таких «белых пятен» является деятельность Б.Г. Луцкого в области создания легковых автомобилей. Так, например, известный современный немецкий историк Вольфганг Гебхардт (Wolfgang Gebhardt), описывая в своих работах краткие истории германских автомобильных фирм, имя Борис Луцкий (Boris Loutzky) упоминает лишь однажды, связывая его с историей маленькой фирмы «Gesellschaft für Automobilwagenbau» («GfA»). Цитируем по фирме «Gesellschaft für Automobilwagenbau System Loutzky» (Берлин, 1900–1901): «Предприятие изготовляло грузовики и автобусы конструкции русского инженера Бориса Луцкого, подробная информация и фотографии, к сожалению, не сохранились». Однако это не соответствует действительности. На самом деле фирма «GfA» существовала с 1897 по 1901 гг. и выпускала она не грузовики и автобусы, а легковые автомобили. Причем, как установил автор, эти автомобили были лучшими в мире в конце XIX века.

Цель статьи – установить, что собой представляли автомобили инженера Луцкого, и почему они были признаны лучшими в мире в конце XIX века.

Исследуя техническую литературу конца XIX века, автор установил, что в сентябре 1899 г. в г. Берлине проходила первая международная выставка автомобилей (рис. 1), на которой было представлено 120 экспонатов автомобилей, из них 20 иностранных. Среди немецких экспонатов были представлены автомобили 36 фирм, производящих автомобили с бензиновыми двигателями, и 12 фирм, производящих автомобили с электрическими двигателями. Автомобили с бензиновыми двигателями были представлены



Рисунок 1. Реклама выставки

фирмами: Benz, Cudell, Daimler, Dietrich, Dürkopp, Engelhardt, Falke, Gottschalk, Horch, Kempten, Kondor, Loutzky, Maurer-Union, Orient-Expreß, Opel, Patria, Primus, Protos, Scheibler, Victoria, Vindelica [12, с. 36]. Выставку посетило около 100000 зрителей. Первое место и Большую золотую медаль

на этой выставке получили автомобили Б.Г. Луцкого. Об этих автомобилях с восхищением писали все журналы мира того времени [13–16]. Так, например, один из самых авторитетных журналов Франции того времени «Шофер» («Chauffeur») писал: «В этом журнале мы представляем экспонаты, относящиеся к автомобильной выставке в Берлине. В частности опишем автомобили Луцкого, которые на сегодняшний день занимают исключительное внимание» [17, с. 384–390]. Необходимо отметить, что Франция в 1899 г. являлась лидером в области автомобилестроения, на втором месте была Америка, а на третьем Германия.

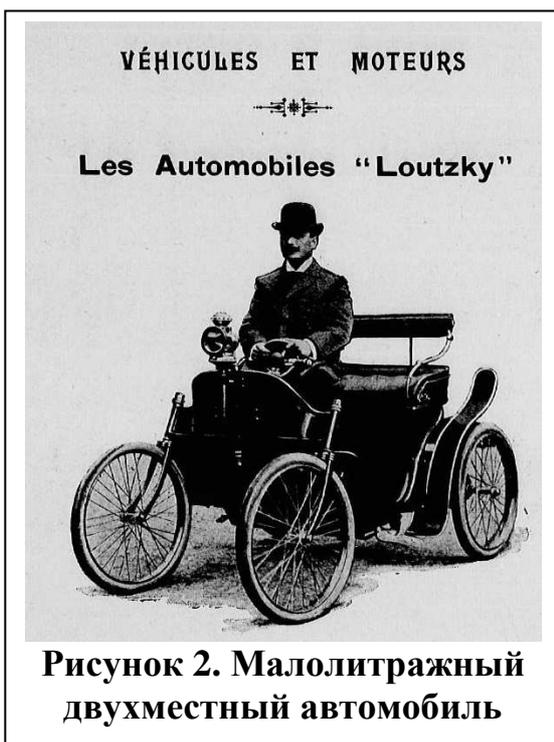


Рисунок 2. Малолитражный двухместный автомобиль

Ниже автором приведены фрагменты описания и снимки автомобилей Луцкого из этого журнала. «Экспозиция Общества производителей автомобилей (Автомобилвагенбау) включала: два малолитражных автомобиля, один почтовый автомобиль и трицикл с четырехколесным прицепом. Малолитражный двухместный автомобиль (рис. 2). Этот автомобиль снабжен откидным верхом, имеет бензиновый двигатель 4-х тактного цикла с двумя

цилиндрами мощностью 3,5 л.с., электрическое зажигание, воздушное охлаждение цилиндров за счет их ребристой поверхности и водяное охлаждение головки цилиндров; частота вращения 1200–1500 об/мин, степень сжатия достигает 5-6. На рис. 3 представлена конструкция двигателя. Необходимо выделить в конструкции впускной и выпускной клапаны, которые управляются кулачками с помощью активных рычагов, расположенных в вертикальном положении под углом 90°. Водяной резервуар, выполняющий функцию радиатора, вмещает двадцать литров воды. Он размещен в передней части примерно между двумя колесами. Охлаждение водой происходит за счет ее циркуляции с помощью поршневого насоса. Двигатель расположен под сиденьем водителя, там же размещен бензиновый бак емкостью 25–30 литров, аккумулятор и магнето. Такой малолитражный автомобиль имеет двойной диапазон скоростей за счет зубчатого вариатора, который имеет передаточные отношения 1:9 и 1:17. Соответственно диапазон скоростей колеблется от 25 до 35 км/час на горизонтальном участке пути. На повышающей передаче необходимая скорость достигается за счет регулирования рабочей смеси зажигания. Все рычаги управления собраны в одну колонку и ими очень легко управлять. На колонке находится рычаг сцепления, там же включается ток для зажигания и регулируется подача бензина, что позволяет контролировать скорость. Впервые применена тормозная педаль, нажимая на которую ногой, можно привести автомобиль к моментальной остановке. Автомобиль оборудован задней передачей и сигналом. Грузоподъемность 230–252 кг.».

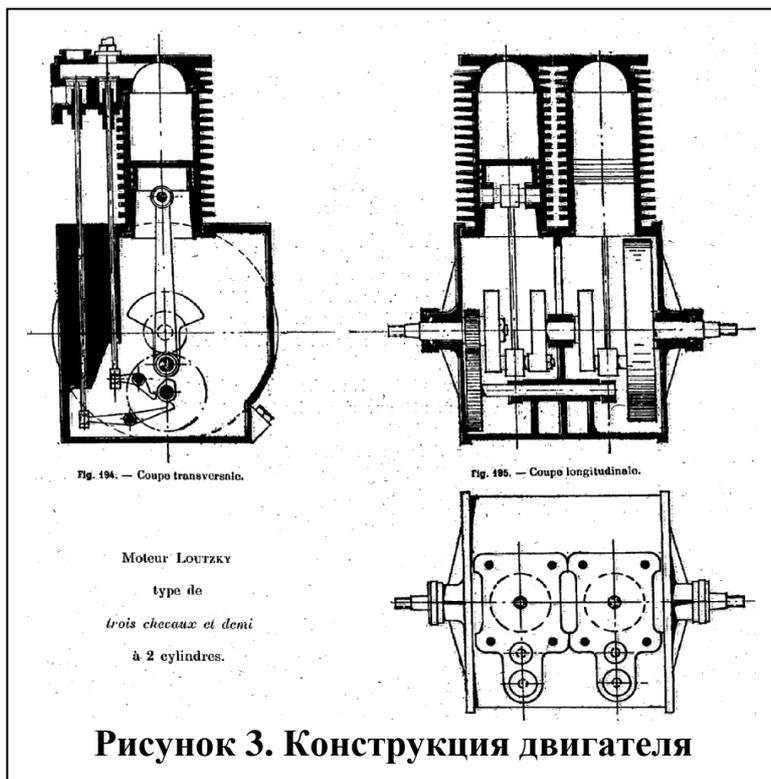


Рисунок 3. Конструкция двигателя

Следует особо подчеркнуть высокую степень сжатия у разработанного для этого автомобиля двигателя. При литровой мощности 8,93 л.с./л степень сжатия достигала 5-6. У большинства двигателей того времени она равнялась 3-3,5. Необходимо также добавить, что автомобиль имел наклонную рулевую колонку с настоящим рулевым колесом, и впервые в

мировой практике на автомобиле был применен электрический сигнал. Новшеством была система электрического зажигания, которое впоследствии стало называться «двойным». На автомобиле аккумулятор использовался при пуске двигателя, а для постоянной работы двигателя зажигание осуществлялось с помощью магнето, запатентованного Ф. Симмсом и Р. Бошем. Это магнето не требовало трансформации, поскольку высокое напряжение подавалось на запальные свечи, не требуя индукционной катушки. Смысл двойного зажигания заключается в следующем. Зажигание от постоянного источника тока (аккумулятора) имеет то преимущество, что при пуске двигателя дает сильную искру. Искра же от магнето в этой ситуации является слабой, что затрудняет пуск двигателя. Но, как было установлено опытным путем, применение зажигания от постоянного источника тока (с использованием прерывателя и индукционной катушки) на определенном этапе ограничивает рост частоты вращения двигателя: с увеличением частоты вращения падает напряжение в цепи, искра становится слабой и дальнейший прирост мощности двигателя становится невозможным. Позже двойное зажигание получило широкое распространение и применяется в настоящее время.

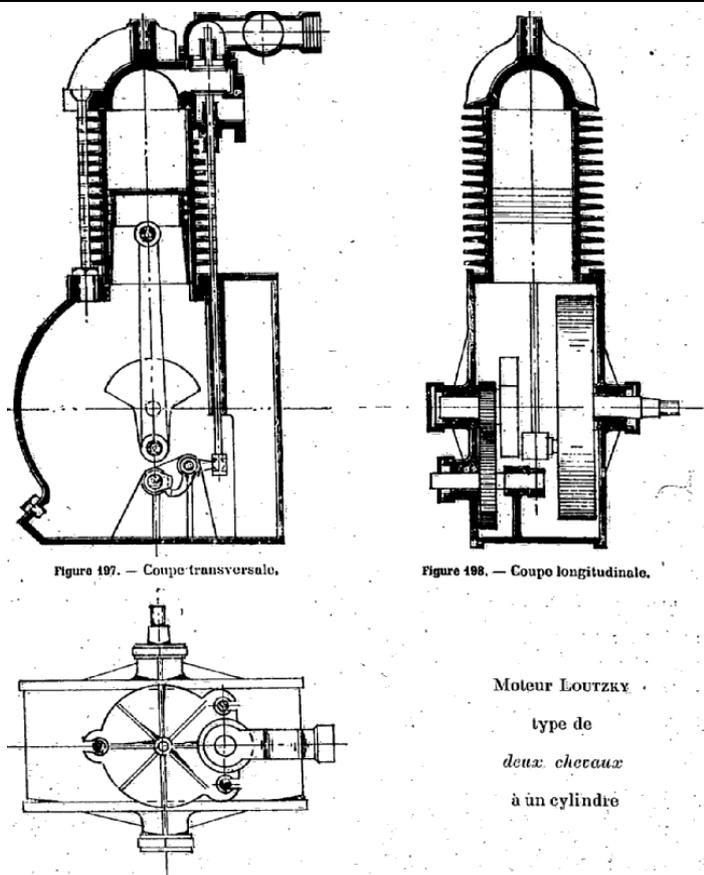


Рисунок 4. Конструкция двигателя

«Малолитражные одно и двухместные автомобили. Более всего предназначены для городских и загородных прогулок. Автомобиль имеет вертикальный одноцилиндровый двигатель мощностью 2 л.с. с электрическим зажиганием и воздушным охлаждением. На рис. 4 представлена конструкция двигателя. Диапазон скоростей колеблется от 20 до 25 км/час. Грузоподъемность 180-200 кг.».

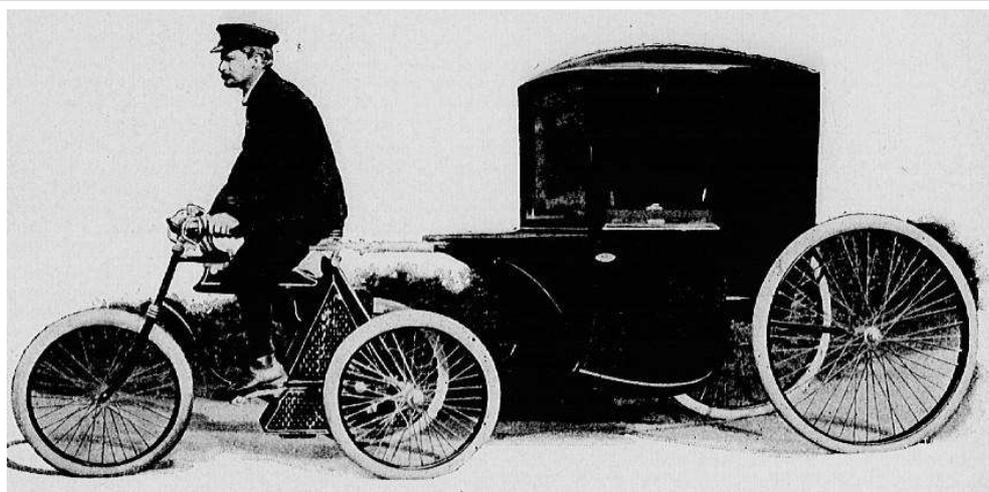


Рисунок 5. Трицикл «Луцкий» с прицепной пассажирской коляской

Необходимо добавить, что в этом автомобиле впускной клапан был «атмосферным». В качестве руля использовался рычаг. Цилиндр крепился к картеру не болтами, а стремянкой (немецкий патент Луцкого № 106299).

«Трицикл (рис. 5). Имеет вертикальный одноцилиндровый двигатель мощностью от 2 до 3 л.с. Воздушное охлаждение за счет ребристой поверхности цилиндра. Двигатель установлен в рамке корпуса, что обеспечивает равномерное распределение силы тяжести. Над двигателем расположено магнето и аккумулятор. В бензобаке вмещается примерно 4 литра

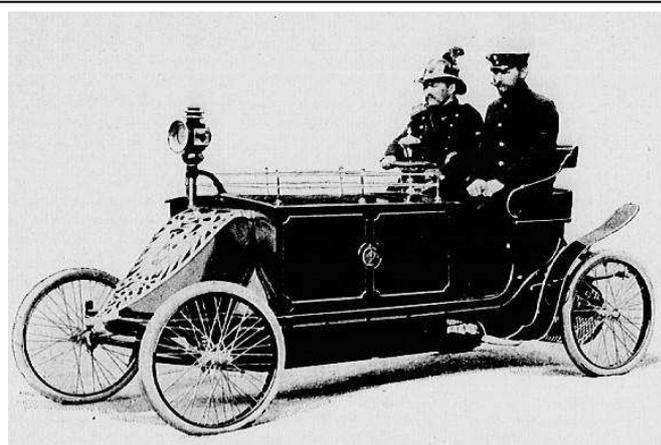
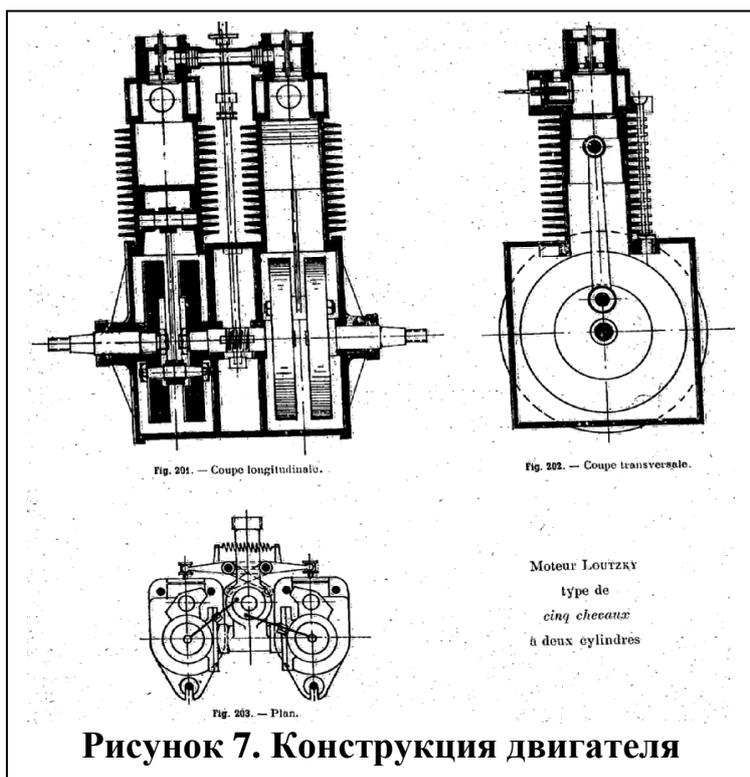


Рис. 6. Почтовый автомобиль «Луцкий»

бензина. Все рукоятки управления находятся рядом на руле. Рукоятка, расположенная с правой стороны руля, позволяет управлять подачей бензина и регулировать скорость движения, а рукоятка, расположенная с левой стороны

руля, управляет сцеплением и зажиганием. Скорость на горизонтальном участке пути до 40 км/час. Грузоподъемность 140 кг. Прицепные пассажирские коляски были нескольких моделей: с открытым верхом, купе, одно и двухместные; весом около 150 кг. При мощности мотора в 3-3,5 л.с. скорость трицикла с пассажирской коляской, полностью загруженной, составляла 20-25 км/час.

Автомобиль для перевозки почты. Представлен на рис. 6. Между двумя почтовыми агентами и передними колесами расположен контейнер объемом примерно $\frac{3}{4}$ кубических метра, который открывается с боковой стороны с помощью двойной дверцы. На крыше контейнера можно размещать небольшие посылки. Двигатель вертикальный двухцилиндровый мощностью 5 л.с. На второй передаче можно достичь скорости 25 км/час. Радиатор расположен спереди и скрыт за императорской эмблемой. Полный вес автомобиля 350 кг. Размеры: длина 2,40 м., ширина 1,25 м., высота 1,40 м. Электрический сигнал расположен рядом с рулевой колонкой. Конструкция двигателя представлена на рис. 7. В двигателе клапана расположены перпендикулярно, впускной – сверху, выпускной – сбоку. Управление клапанами осуществляется с помощью распределительного вала, расположенного вертикально».



На Берлинской выставке возле автомобилей Луцкого постоянно собирался народ. Эти автомобили вызывали восхищение публики и положительные отклики специалистов.

Что же такого было в автомобилях Луцкого, что они так подробно освещались в автомобильных журналах того времени? На этот вопрос частично может дать ответ

доклад Б.Г. Луцкого в Политехническом Берлинском обществе под названием: «О газовых моторах и автомобилях системы Луцкий», который был опубликован в журнале «Der Motorwagen» № 5 за 1899 г. В этом докладе говорится: «Мои моторы очень стабильны, так как коленвал, на который приходится значительная нагрузка, размещен очень низко. ...Во время смазки камера сгорания и клапана остаются сухими, так как поршень забирает масло внизу и поднимает его вверх, но только на высоту своего хода. ...У моих двигателей наименьший до сего времени расход топлива (460 л/ч на 1 л.с.), тогда как подобные моторы требуют около 800 л/ч. ...Для своих автомобилей я использую бензиновые моторы. Диаметр цилиндра у них 65–75 мм, а мощность достигает 2,5–4 л.с. В так называемом карбюраторе в пропорции один к трем смешивается воздух с жидким бензином, затем эта смесь передается в смеситель, куда поступает также и воздух. Происходит повторный цикл смешивания, после чего получается смесь, состоящая уже из одной части бензина и девяти частей воздуха. Большие моторы охлаждаются водой, для меньших моторов достаточно увеличить площадь поверхности и непрерывно подавать холодный воздух. Чем больше тонких (1,5 мм) ребер на блоке

двигателя, тем эффективнее его охлаждение. Крутящий момент непривычно велик: составляет от 1500 до 2000 об/мин. На самобеглых колясках моей системы все рычаги управления собраны в одну колонку – очень простое и удобное для водителя решение. На колонке находится и рычаг сцепления, там же включается ток для зажигания и регулируется подача бензина, что позволяет контролировать скорость. На оживленных дорогах желательно включать освещение, это делается тоже быстро и просто. В полу находится тормозная педаль, нажимая на нее ногой, можно привести моторную коляску к моментальной остановке. Для управления машиной служит металлическая штанга, с которой я управляюсь одной рукой, освободив другую для обслуживания рычагов. Раньше, чтобы тронуться с места, я включал сцепление, толкал коляску, пока мотор не заработает, потом запрыгивал в нее и ехал. Теперь применяю специальный рычаг (новейшее мое изобретение), через который одновременно заводится мотор и включается сцепление. Так автомобиль приходит в движение. На ранних моделях передача осуществлялась посредством натянутого стального троса, на современной машине эту функцию выполняют зубчатые шестерни. Передача имеет две скорости. На трехколесках передача происходит тоже через шестерни, но только с одной скоростью без перемены ступеней. Двухцилиндровый автомобиль развивает скорость 45 км/ч, трехколески способны при одном цилиндре ехать со скоростью до 40 км/ч, и даже с полуприцепом можно развить скорость до 28 км/ч. Однако я считаю, что автомобили не должны превышать скорость в 25 км/ч. По всем моим расчетам, именно при такой скорости происходит оптимальная эксплуатация машины, обеспечивается достаточная безопасность движения и экономия расхода топлива».

Необходимо особо подчеркнуть, что в отличие от большинства автомобилей того времени, двигатели Луцкого запускались прямо с места водителя специальным рычагом. Водителю не приходилось долго крутить ручку, а потом запрыгивать в автомобиль на ходу.

О Берлинской автомобильной выставке 1899 г. известный русский автомобилист К. Оссовский писал, что наиболее выгодное впечатление на этой выставке производят экипажи, строителем которых является Б.Г. Луцкий: «...Двигатели Луцкого могут быть поставлены наряду с лучшими бензиновыми моторами. Что касается разработки всех конструктивных деталей автомобиля, то в этом отношении Луцкий имеет весьма мало соперников» [18, 19].

Необходимо отметить, что на этой выставке Б.Г. Луцкий являлся одним из трех руководителей технического комитета. Генерал Д.Г. Беккер (D.G. Becker) был председателем комитета, подполковник Д. Бендель (D. Bendel) – заместителем председателя, а инженер Б. Луцкий – техническим экспертом [20, с. 25]. По мнению автора, Б.Г. Луцкий вошел в состав комитета в качестве технического эксперта, так как был в то время одним из самых талантливых и авторитетных инженеров и изобретателей в области двигателестроения и автомобилестроения в Европе. За выдающиеся достижения в двигателестроении он был награжден Дипломом Гамбургского Союза немецких инженеров; за лучший двигатель для малого бизнеса – Почетным призом Гамбургского Промышленного Союза; Золотой медалью и премией учрежденной королем Людвигом. Его моторы и автомобили были награждены золотыми и серебряными медалями на выставках: в Гамбурге (1889), Бремене (1890), Страсбурге (1891), Палермо (1892), Гарбурге (1892), Ингельштадте (1892), Эрфурте (1894), Вене (1894), Праге (1894), Ламберге (1894), Кенигрлатце (1894), Штутгарте (1894), Ульме (1895), Нюрнберге (1896), Париже (1898).

Следует также отметить, что два автомобиля и трицикл Луцкого, представленные им на Берлинской автомобильной выставке 1899 г., в 1900 г. были представлены от имени Германии и на Всемирной универсальной выставке в Париже [21, с. 199, 407]. Причем трицикл Луцкого был признан самым элегантным трициклом выставки [22, с. 178], а почтовый автомобиль был удостоен золотой медали.

В целом можно констатировать, что в конце XIX века лучшими легковыми автомобилями в мире были автомобили российского подданного, выдающегося инженера и изобретателя Бориса Григорьевича Луцкого.

Список использованной литературы

1. *Leonard G. Cramp. UFOs and anti-gravity: piease for a Jig-Saw / Leonard G. Cramp // Adventures Unlimited Press, 1997. – 388 p.*
2. *Frank H. Mason. Automobile System Loutzky / Frank H. Mason // Consular reports: Commerce, manufactures, ets: Vol. 224. – United States. Bureau of Foreign Commerce. – Washington : Government printing office, 1903. – P. 36.*
3. *Frank T. Cable. The birth and development of the American submarine / Frank T. Cable, John Philip Holland, William Wirt Kimball. – New York, Harper & Brothers, 1924. – 337 p.*
4. *V. Jahrgang. Berliner Automobil-Verein / V. Jahrgang // Zeitschrift des mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins, Vol. 7. – Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein, Berlin, 1906. – P. 201.*
5. *Белокрыс А. М. Почетное гражданство в дореволюционной России / А.М. Белокрыс // Московский журнал. История государства Российского. – 2005. – № 3. – С. 55–57.*
6. *Петров В. А. Личные и потомственные почётные граждане [Электронный ресурс] / В. А. Петров. – Режим доступа: <http://geno.ru/article/99/>. – Загл. с экрана.*
7. *Шугуров Л. М. Автомобили России и СССР / Л. М. Шугуров. – М : ИЛБИ, 1993. – 252 с.*
8. *Дубовской В. И. Автомобили и мотоциклы России (1896–1917 гг.) / В. И. Дубовской. – М.: Транспорт, 1994. – 302 с.*
9. *Шляхтинский К. В. Автомобиль в России (очерки истории русского автомобилизма) / К. В. Шляхтинский. – М.: Хоббикнига, 1993. – 96 с.*
10. *Рубец А. Д. История автомобильного транспорта России / А. Д. Рубец. – М. : Академия, 2003. – 300 с.*
11. *Шугуров Л.М. Прямой эфир радиостанции «Эхо Москвы», 12 июля 2003 года [Электронный ресурс] / Л. М. Шугуров. – Режим доступа : www.echo.msk.ru/programs/parking/32350/. – Загл. с экрана.*
12. *Kirchberg P. Automobilausstellungen und Fahrzeugtests in aller Welt / P. Kirchberg. – Der Motorwagen. – Zeitschrift für Automobil-Industrie und Motorenbau. 2 Bände. Teil 1: 1898–1914. Transpress, Berlin, 1985. – 255 p.*
13. *Johann Gottfried Dingler. Die internationale motorwagenaustellung zu Berlin 1899 / Johann Gottfried Dingler, Emil Maximilian Dingler // Dinglers polytechnisches journal: Vol. 313. – Polytechnische gesellschaft, Berlin, J. G. Cotta, 1899. – P. 106–108.*

14. *Zeitschrift für Kleinbahnen* : Vol. 7. Verein Deutscher Strassenbahn- und Kleinbahn-Verwaltungen, Prussia (Germany). Ministerium der Öffentlichen Arbeiten, 1900. – 750 p.

15. *Frank H. Mason. Automobile (System Loutzky)* / Frank H. Mason // *Consular reports : Commerce, manufactures, etc*: Vol. 227. – United States. Bureau of Foreign Commerce, United States Dept. of Commerce and Labor. – Washington: Government printing office, 1899. – P. 524.

16. *Raoul Marquis. Les moteurs légers applicables à l'industrie aux cycles et automobiles, à la navigation, à l'aéronautique, à l'aviation, etc* / Raoul Marquis. – Paris. – E. Bernard et cie, 1899. – 335 p.

17. *Les Automobiles Loutzky* / Le Chauffeur, Lockert, Louis. Éditeur scientifique. – 25 Octobre 1899. – P. 384–390.

18. *Александров Н. Первые среди равных* / Н. Александров. – М.: Информедиа Паблицерз, 2006. – 252 с.

19. *Александров Н. Листая старые журналы. Октябрь 2004 год [Электронный ресурс]* / Н. Александров. – Режим доступа: <http://www.dkw-rus.narod.ru/Spuransand.doc/>. – Загл. с экрана.

20. *Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein, 1897–1907.* – Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein, Berlin. – Pass & Garleb, G.m.b.H. – 1908. – 166 p.

21. *Otto Nicolaus Witt. Official catalogue exhibition of the German empire* / O.N. Witt. – Reichscommissar für die Welt-ausstellung in Paris. – 1900. – 424 p.

22. *Julius Meier-Graefe. (Hrsg.): Die Weltausstellung in Paris 1900* / J. Meier-Graefe. – Verlag von F. Kruger in Paris und Leipzig. – Paris, 1900. – 212 p.