КВАНТОМОБИЛЬ: ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ ТЯГОВОЙ СИЛЫ

QUANTOMOBILE: RESEARCH OF FORMATION AND IMPOSITION OF THRUST

Дается инженерное (упрощенное) представление об основных концептуальных особенностях теории суперобъединения, работающих на преодоление гравитации и создание основ квантовых двигателей (КвД). Затрагиваются схемы формирования тяговой силы в КвД. Вводится понятие квантомобиля как экипажа с КвД, сохраняющего опорные ведомые колеса. Полное устранение ведомых колес квантомобиля приводит к концепции автолета. Проводится аналитическое сравнение горизонтальной тяговой силы и энергозатрат грузового автомобиля КамАЗ-4326 с показателями теоретических концептов квантомобиля и автолета на базе этого автомобиля.

Ключевые слова: автомобиль, квантовый двигатель, квантомобиль, автолет, квантовая тяга, энергозатраты.

The article presents engineering (simplified) representation about the basic conceptual features of the Superunification theory, working on overcoming of gravitation and creation of bases of quantum engines. Schemes of formation of the quantum engine thrust are mentioned. The quantomobile concept as vehicle with quantum engine, keeping basic conducted wheels, is introduced. Full elimination of conducted quantomobile wheels leads to the concept of flying car. Analytical comparison of horizontal traction force and power inputs of lorry KamAZ-4326 with quantomobile and flying car concept indicators has been carried out.

Keywords: automobile, quantum engine, quantomobile, flying car, quantum thrust, power inputs.

Введение

Раскрытие сущности единого поля, структуры и энергоемкости физического вакуума, сверхсильного электромагнитного взаимодействия (СЭВ) увенчало усилия физики XX века в поиске новой парадигмы энергообеспечения человечества (Эйнштейн [1], Тесла [2], Паркер [3], Девис [4], Путхофф [5], Вейник [6], Петров А. [7], Шойер [8], МакКаллох [9], Фетта [10], Таджмар [11], другие). Раскрытие названных сущностей обеспечено теорией суперобъединения, сформированной В. С. Леоновым [12–15].

Реализация способности черпать энергию из мирового физического вакуума приведет к формированию нового технологического уклада, который охватит и транспорт. На смену ДВС и реактивным двигателям придут квантовые дви-

гатели (КвД), модернизируются и движители экипажей.

В публикациях автора [16–17] затронуты в общем виде исходные положения теории суперобъединения Леонова, освещены аспекты создания КвД, предсказаны некоторые особенности автомобилей с КвД — квантомобилей.

Настоящая статья направлена на углубление представлений в этой перспективной сфере, главным образом, в части исследования формирования тяговой силы и мест ее приложения в конструкции квантомобиля.

О квантовой модели гравитации теории суперобъединения

В теории суперобъединения [13] рассматривается процесс квантования эйнштейновского пространства-времени. Процесс квантования — энергетический. Мировой физический вакуум

(включая и вещественные объекты-вставки) плотно заполнен подвижными квантонами.

Квантованное пространство-время (КПВ) в равновесном состоянии есть электромагнитное статическое поле, являющееся носителем сверхсильного электромагнитного взаимодействия (СЭВ). КПВ как носитель СЭВ обладает колоссальной энергоемкостью, порядка 10^{73} Дж/м³ [13].

В равновесном состоянии фрагмента КПВ суммарные векторы осевых сил диполей кварков равны нулю в любом направлении (нуль-векторы). Появление во фрагменте множества свободных кварков возмущает электромагнитное поле, искривляя его относительно исходного равновесного состояния — суммарный силовой нуль-вектор при этом приобретает величину и направление. Управляя вбросом свободных кварков, можно влиять на изменение этого вектора [13].

В. С. Леонов представил теорию суперобъединения как основу гравитации [13]. Космос он рассматривает как упругую суперэнергоемкую среду, имеющую электромагнитную структуру, в которой везде есть опора и достаточно энергии. Требуется научиться взаимодействовать с этой средой [15].

Невесомое КПВ пронизывает все весомые (вещественные) тела. При этом все весомые тела являются составной и неразрывной частью КПВ. Масса тела формируется в результате сферической деформации (искривления по Эйнштейну) невесомого КПВ элементарными частицами, входящими в состав тела. При этом масса тела является составной частью КПВ [13].

Сферическая деформация КПВ по Эйнштейну — это искривление его «плотности», которое представимо сферами Лобачевского, нанизанными одна на другую — отражено на рис. 1 [13].

Если вбросить в КПВ электрический возмущающий заряд, то квантоны начнут стягиваться к этому заряду. КПВ вблизи возмущающего заряда, будучи упругой средой, стремится сжаться. Но это возможно только за счет растяжения при удалении от центрального заряда. Происходит процесс сферической деформации квантованной среды. Энергия этой деформации есть эквивалент массы частицы. При сферической деформации среды кварк приобретает массу m

и перерождается в элементарную частицу электрон — носитель элементарного электрического заряда e и массы m . Эквивалентность массы и энергии ($E = mc_0^2$) показывает, что масса — это и есть энергия, только измеряемая в производных единицах измерения, сложившихся в науке ранее, когда массу определяли на весах, то есть весом [15].

Теория суперобъединения рассматривает движение массы как волновой перенос сферической деформации КПВ.

КПВ можно характеризовать и как скалярное поле с распределением квантовой плотности среды $\rho(x, y, z)$. Квантовая плотность среды — это концентрация квантонов в единице объема. Тогда процесс рождения элементарной частицы в результате сжатия-растяжения среды с позиций векторного анализа является дивергенцией градиента квантовой плотности среды [13].

Уравнение, характеризующее элементарную частицу в КПВ:

$$\operatorname{div}(\operatorname{grad} \rho) = k_0 \rho_m, \quad (1)$$

где k_0 — коэффициент пропорциональности; ρ_m — плотность вещества, кг/м³.

Упомянем, что div — это оператор, отображающий векторное поле на скалярное. Входящий в (1) градиент $\operatorname{grad} \rho$ представляет собой вектор деформации $\mathbf{D}$ среды, когда скалярное поле $\rho(x, y, z)$ при деформации переходит в векторное поле, характеризующее возникновение гравитации:

$$\mathbf{D} = \operatorname{grad} W. \quad (2)$$

Уравнение (2) отражает то, что в основе гравитации лежит деформированное КПВ (см. рис. 1),

Рис. 1. Моделирование элементарной частицы в виде областей сферически деформированного КПВ: R_s — гравитационная граница раздела среды; ρ_1 — область растяжения (светлая); ρ_2 — область сжатия (темная) [13]

являющееся носителем СЭВ. И в своей основе гравитация имеет электромагнитную природу [13].

Силу тяготения F_m , действующую на пробную (рассматриваемую) массу m , Леонов выражает через вектор деформации $\mathbf{D}$ КПВ [13]:

$$\mathbf{F}_m = \frac{C_0^2}{\rho_0} m \operatorname{grad} \rho = \frac{C_0^2}{\rho_0} m \mathbf{D}, \quad (3)$$

где C_0^2 — максимальный гравитационный потенциал невозмущенного КПВ; ρ_0 — плотность КПВ.

Вектор деформации $\mathbf{D}$ в (2) и (3) является аналогом вектора напряженности $\mathbf{a}$ гравитационного поля ($\mathbf{a}$ — ускорение свободного падения):

$$\mathbf{a} = \frac{C_0^2}{\rho_0} \mathbf{D}. \quad (4)$$

По теории суперобъединения тяготение не может возникнуть вне КПВ и в основе тяготения лежит реальная деформация КПВ. Вокруг объекта, обладающего массой, образуется гравитационная яма. Рассматриваемая пробная масса m под действием силы тяготения $\mathbf{F}_m$ скатывается внутрь гравитационной ямы к возмущающей массе M , реализуя их взаимное тяготение.

Концепции формирования тяговых сил в КвД

Технология создания силы искусственного тяготения уже реализована В. С. Леоновым в ряде опытных конструкций квантового (полевого) двигателя (КвД), создающего импульс силы тяги за счет взаимодействия рабочих органов КвД с КПВ без отброса реактивной массы [12, 14, 15].

Основным положением теории поля является то, что направление и величина вектора силы $\mathbf{F}$, определяемой пространственным градиентом (grad) энергии W , обращены сторону уменьшения энергии [15]:

$$\mathbf{F} = \operatorname{grad} W. \quad (5)$$

Перепады энергетических уровней в пространстве, определяемые градиентом энергии (5), ведут к появлению силы, силовому взаимодействию.

Если глобальное энергетическое поле W — это скалярное поле, то градиент (5) описывает уже векторное силовое поле, которое имеет направление и величину наискорейшего изменения энергии W в частных производных и записывается с помощью оператора Гамильтона [15]:

$$\operatorname{grad} W = \nabla W = \frac{\partial W}{\partial x} \mathbf{i} + \frac{\partial W}{\partial y} \mathbf{j} + \frac{\partial W}{\partial z} \mathbf{k}, \quad (6)$$

где $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ — единичные векторы по осям x, y, z соответственно.

Чтобы появились силы, нужно в энергетическом поле создать перепады уровней энергии, когда $W \neq \text{const}$. Поскольку градиент (6) — это векторная функция, то модуль силы ее определяется выражением

$$|\operatorname{grad} W|^2 = \sqrt{\left(\frac{\partial W}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial W}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial W}{\partial z}\right)^2}. \quad (7)$$

Направление единичного вектора градиента (направление силы) $\mathbf{n}$ определяется отношением функции (6) к ее модулю (7):

$$\mathbf{n} = \frac{\operatorname{grad} W}{|\operatorname{grad} W|} = \frac{\frac{\partial W}{\partial x} \mathbf{i} + \frac{\partial W}{\partial y} \mathbf{j} + \frac{\partial W}{\partial z} \mathbf{k}}{\sqrt{\left(\frac{\partial W}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial W}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial W}{\partial z}\right)^2}}. \quad (8)$$

Формулы (5)–(8) справедливы для расчетов силы, когда известна функция распределения энергии в пространстве $W = f(x, y, z)$, то есть энергия неравномерно разлита по пространству с перепадами энергии.

Теория суперобъединения дает научную базу для создания искусственной силы тяги (изменение направления вектора силы $\mathbf{n}$).

Леонов записал (с использованием (5)) силу $\mathbf{F}_n$ земного тяготения через градиент энергии для пробной массы m , находящейся в поле тяготения с гравитационным потенциалом действия возмущенного КПВ C^2 [15]:

$$\mathbf{F}_n = \operatorname{grad} W = \operatorname{grad}(mC^2). \quad (9)$$

Выражение (9) отражает тот факт, что поле земного тяготения ведет к градиентному перераспределению энергии внутри пробного тела m и созданию силы в соответствии с законом тяготения Ньютона. Посредником в создании силы тяготения выступает деформированное (по Эйнштейну) КПВ с градиентным гравитационным потенциалом действия C^2 .

Чтобы создать силу искусственной тяги, необходимо внутри пробного тела (рабочего органа КвД) создать градиент энергии за счет перераспределения квантовой плотности среды [15].

В. С. Леонов в патенте 2001 г. [12] градиент энергии создал за счет формы рабочего органа в виде конуса и воздействия на конусное рабочее тело внешним электромагнитным полем со скрещающимися электрическими и магнитными

полями. В настоящее время он реализовал десяток различных способов создания силы искусственной тяги в различных конструкциях КвД как с вращающимися, так и с не вращающимися рабочими органами [15]. Общим для всех способов и устройств является создание направленного волнового перемещения фронта искривления КПВ по рис. 1.

Примером приложения теории суперобъединения к анализу конструктивной схемы КвД [15] может служить обоснование действия двигателя EmDrive конструкции Р. Шойера (R. Shawyer [8]). Принцип работы этого двигателя (рис. 2) связан с созданием градиента энергии (формула (5)) в рабочем органе конусного типа. Сила тяги F создается за счет взаимодействия градиентного СВЧ-поля с КПВ. При этом поле СВЧ создает градиент квантовой плотности среды и энергии внутри конусного резонатора [15].

И магнетрон, и конусный резонатор являются неразрывной частью КПВ, свободно проникающего сквозь него. Под действием градиентного поля наблюдается эффект «втягивания» квантонов КПВ в диффузор конусного резонатора. Поскольку КПВ неподвижно, то эффект «втягивания» проявляется как движение КвД в пространстве под действием силы тяги F (см. рис. 2). Получается, что КвД, создавая силу тяги F , как бы наезжает на КПВ (спереди), отталкиваясь от этого пространства как от упругой квантованной среды (сзади).

Направление силы F на рис. 2 условно. Оно может меняться вплоть до обратного, в зависимости от исполнения резонатора, размещения каналов из магнетрона в резонатор, характеристик СВЧ-поля [18].

Отметим, что силу F будем называть тяговой силой (обозначив ее даже через F_T) — в контексте

Рис. 2. Микроволновый квантовый двигатель EmDrive с конусным резонатором [15]

ее приложения к конструктивному элементу экипажу, но также и тростовой силой (трост, trust — англ.) — в контексте реакции поля на его возмущения в резонаторе (термин взят из реактивной техники). При жестком креплении резонатора к корпусу экипажа и отсутствии каких-либо промежуточных преобразователей силы это будет одним и тем же. Однако при наличии промежуточных звеньев-преобразователей (демпферов, редукторов и т. п.) эти силы могут различаться.

Также отметим, что сила (вектор) разложима по осям:

$$\mathbf{F}_T = \mathbf{F}_{Tx} + \mathbf{F}_{Ty} + \mathbf{F}_{Tz}. \quad (10)$$

В скалярной записи это

$$F_T = \sqrt{F_{Tx}^2 + F_{Ty}^2 + F_{Tz}^2}. \quad (11)$$

Сравнительный анализ формирования тяговой силы экипажей с ДВС и КвД

Цель анализа — оценить уровни требуемых энергозатрат двух вариантов силовых установок (с ДВС и КвД) для идентичных режимов движения АТС.

Ограничимся базовым режимом движения магистрального АТС: движение с постоянной скоростью на горизонтальном участке дороги. Аналитические цепочки начинаем с маховика коленчатого вала ДВС и резонатора КвД. Классическое уравнение тягового баланса автомобиля для установившегося движения на горизонтальном участке дороги:

$$P_T = P_f + P_w, \quad (12)$$

где P_T — тяговая сила, образованная поступающим на ведущие колеса крутящим моментом и приложенная через ось (ступицу) колес к раме автомобиля; P_f — сопротивление качению; P_w — сопротивление воздуха.

Модифицируем (12) для квантомобиля, заменив P_T на F_T (см. рис. 2), где F_T — тяговая (тростовая) сила, генерируемая КвД и приложенная к раме квантомобиля (в месте установки КвД):

$$F_T = F_f + F_w. \quad (13)$$

Прежде чем рассматривать изменения для каждой составляющей этого уравнения силового баланса при переходе от автомобиля к квантомобилю, полезно сравнить генерацию каждой из тяговых сил: P_T и F_T (левая часть уравнений). Привлечем на помощь схему (рис. 3).

Отметим, что, в отличие от академических курсов (где тяговая сила возникает на оси веду-

Рис. 3. Схемы генерации тяговых сил для автомобиля (экипаж А) и квантомобиля (экипаж Q)

щего колеса), в нашем случае воздействие P_T на экипаж А осуществляем со стороны подвески. Во-первых, подвеска является важным элементом колесного движителя с энергозатратами на колебания АТС и циркуляцию мощности. А во-вторых, — для обеспечения идентичности мест приложения этой силы для обоих рассматриваемых экипажей.

Будем придерживаться состава и терминологии АТС согласно рис. 4.

ДВС производит эффективный крутящий момент M_e (с реализацией на заданной скорости эффективной мощности N_e), который до формирования тяговой силы P_T , воздействующей на раму (корпус) со стороны подвески, еще должен претерпеть цепь преобразований в сцеплении, коробке передач, дифференциалах, раздаточных коробках, бортовых редукторах, валопроводах, колесах (в непростом контакте их с дорогой) — и в каждом из этих звеньев идут преобразования с потерей энергии и значениями КПД (трансмиссии — $\eta_{тр}$, ведущих колес — $\eta_{вк}$, подвески — $\eta_{пдв}$), зависящими от многих условий.

На схеме рис. 3 можно проследить (в верхнем слое связей) изменение мощности, передаваемой от ДВС через элементы энергосилового тракта (ЭСТ) до рамы экипажа А. Потери накапливаются, что аналитически учитывается величинами соответствующих КПД. В конечном итоге на осуществление движения экипажа А остается мощность $N_T = N_e \cdot \eta_{тр} \cdot \eta_{вк} \cdot \eta_{пдв}$. Этой мощности (на данной скорости) соответствует сила тяги P_T .

Силу P_T можно привести к коленчатому валу ДВС, учитывая обратные значения КПД силовых элементов, а именно: $P_T^{+++} = P_T / (\eta_{пдв} \cdot \eta_{вк} \cdot \eta_{тр})$.

Значения коэффициентов $\eta_{пдв}$, $\eta_{вк}$, $\eta_{тр}$ в нижеследующем количественном анализе определялись автором на базе множества моделей, в том числе собственных материалов [19], подключался также экспертный подход.

О глубине поиска свидетельствует, например, схема (рис. 5) оценки $\eta_{вк}$ колесного движителя, поскольку роль колес весьма значима в оценке различий между автомобилем (где колеса работают в ведущем режиме) и квантомобилем (где колеса оказываются ведомыми). На этом рисунке желтым цветом отмечены составляющие, частично уменьшающиеся у квантомобиля, а коричневым цветом — полностью исчезающие у этого АТС.

Из семи режимов качения колеса автомобиля (см. [19]) у квантомобиля останется только ведомый режим. Подвод энергии, уходящей на гистерезисные потери шины, работу сил внешнего трения шины о дорогу, на циркуляцию мощности, — отсутствует; вентиляционные потери снижаются.

В анализе использовали коэффициент сопротивления качению шины ведущего колеса $f_{ш}$ [19]:

$$f_{ш} = P_f / Z = a_c / r_d + M_k (r_d - r_k) / (Z r_d r_k) = \frac{a_c}{r_d} + \frac{M_k}{Z r_k} \delta_k = f_c + f_k, \quad (14)$$

где $f_c = a_c / r_d$ — составляющая коэффициента $f_{ш}$, характеризующая силовые потери, связанные со смещением a_c вертикальной реакции Z ; $f_k = ((M_k / r_k) / Z) \delta_k$ — составляющая коэффициента $f_{ш}$, характеризующая кинематические потери, связанные со скольжением колеса $\delta_k = (r_d - r_k) / r_d$, приводящим к уменьшению скорости движения автомобиля v . Коэффициенты $f_{ш}$, f_c и f_k являются

Рис. 4. Элементы и компоненты АТС: коричневым цветом закрашены полностью ликвидируемые в квантомобиле элементы базового автомобиля; желтым цветом — либо частично ликвидируемые, либо существенно видоизменяемые элементы базового экипажа

Рис. 5. Структура потерь качения колесного движителя

соответственно энергетическим, силовым и кинематическим коэффициентами сопротивления качению.

Величина $((M_k/r_k)/Z)(r_d - r_k)$ определяет дополнительный снос нормальной реакции Z . С учетом $(a_c + a_k) = a_{ш}$ можно записать:

$$f_{ш} = (a_c + a_k)/r_d = (P_{fc} + P_{fk})/Z = (M_{fc} + M_{fk})/Zr_k =$$

$$= (N_{fc} + N_{fk})/Zv, \quad (15)$$

где P_{fc} , P_{fk} , M_{fc} , M_{fk} , N_{fc} и N_{fk} — силовые и кинематические составляющие силы P_f момента M_f и мощности N_f сопротивления качению колеса.

При переходе колеса из ведущего режима в ведомый скольжение колеса практически исчезает — величины $(r_d - r_k)$, δ_k , f_k , a_k зануляются.

Смещение a_z вертикальной реакции Z уменьшается (допустим, вдвое).

КвД (при отсутствии окрашенных элементов на рис. 4) в данном анализе непосредственно генерирует тяговую силу F_T (см. рис. 2; здесь $F_T = F$). Дросселирующая и демпфирующая роль системы управления КвД — обеспечить величину F_T , достаточную для выполнения тягового баланса по выражению (13), — пока не рассматривается: однако возможность внесения такого элемента с осуществлением $F_T \neq F$ учтена на рис. 3 пунктиром.

С учетом основного условия сравнения вариантов $F_T = P_T$ можно посредством величины F_T/P_T^{+++} оценить энергоэффективность внедрения квантомобиля по сравнению с автомобилем. Другими словами, оценить, насколько мощность КвД может быть меньше/больше мощности ДВС для обеспечения предусмотренного режима установившегося движения.

Аэродинамическое сопротивление представлено известной формулой:

$$P_w = k_w F_{\text{лоб}} v_w^2, \quad (16)$$

где k_w — коэффициент обтекаемости, $\text{Н} \cdot \text{с}^2 \cdot \text{м}^{-4}$; $F_{\text{лоб}}$ — площадь миделевого сечения, м^2 ; v_w — скорость АТС относительно воздуха, $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$.

В случае квантомобиля из профиля миделя убираются выступающие части: ведущие мосты, карданные валы, картер КП, глушитель, топливный бак.

На аэродинамические характеристики колесного транспорта существенно влияет характер течения воздушного потока в подднищевой зоне. Для квантомобиля и автолета учитывали снижение потерь под днищем соответствующим уменьшением коэффициента k_w .

Численный пример

Для оценки энергетики квантомобиля на фоне современного автомобиля-аналога рассмотрим гипотетический численный пример сравнения тяговых сил и энергозатрат автомобиля КамАЗ-4326 [20] и квантомобиля-лаборатории на его базе в установившемся режиме движения с постоянной скоростью 100 км/ч (27,8 м/с). Рассмотрим пять расчетных вариантов:

1) автомобиль КамАЗ-4326 с ДВС ЯМЗ-7Э846.10-07 на дороге с предельно низким дорожным сопротивлением $f = 0,01$;

2) автомобиль КамАЗ-4326 с ДВС ЯМЗ-7Э846.10-07 на дороге с достаточно высоким дорожным сопротивлением $f = 0,1$;

3) квантомобиль-лаборатория на базе КамАЗ-4326 с КвД (вместо ДВС с условно той же массой), без штатной трансмиссии, с облегченной подвеской, бескартерными мостами-балками и исключительно ведомыми опорными колесами, без топливных баков, глушителей (экипаж не догружаем грузом до первоначального номинала) — на дороге с дорожным сопротивлением $f = 0,01$;

4) квантомобиль-лаборатория на базе КамАЗ-4326 с КвД (вместо ДВС) в комплектации по п. 3 на дороге с дорожным сопротивлением $f = 0,1$;

5) автолет-лаборатория на базе КамАЗ-4326 с КвД (вместо ДВС) с выводом из комплектации по п. 3 опорных колес, с обтекаемым днищем. В расчет берется только горизонтальная курсовая тяговая сила F_{Tx} (см. (10) и (11)).

В каждом из пяти названных вариантов расчета добиваемся равенства скоростного режима сравниваемых экипажей. При этом условии определяем разницу необходимых тяговых сил P_T и F_{Tx} , а также разницу значений необходимой эффективной мощности ДВС $N_{e \text{ ДВС}}$ и КвД $N_{e \text{ КвД}}$. Результаты расчета приведены в таблице.

Анализ показателей таблицы позволяет сделать следующие выводы. Энергозатраты квантомобиля с опорными колесами на скорости 100 км/ч в полтора-два раза меньше, нежели у базового автомобиля КамАЗ-4326 (см. строку $N_e(N_{Tx})$ таблицы).

Энергозатраты автолета на горизонтальную составляющую силу тяги F_{Tx} — в три раза меньше, нежели для базового автомобиля в условиях движения с минимально возможным сопротивлением горизонтальной дороги.

Отсутствие в мире данных по энергозатратам на вертикальное вывешивание автолета (составляющая F_{Tz} траста (10)) не позволяет пока сравнить автолет с базовым автомобилем в условиях продолжительного движения.

Заключение

Несмотря на отсутствие в мировой практике опыта и статистики создания квантомобилей, количественный анализ их энергоэффективно-

Результаты сравнения тяговых сил и энергозатрат автомобиля КамАЗ-4326 и квантомобиля-лаборатории на его базе в установившемся режиме движения с постоянной скоростью 100 км/ч

Показатель	Варианты расчета				
	1. Автомобиль, ДВС, $f=0,01, P_T$	2. Автомобиль, ДВС, $f=0,1, P_T$	3. Квантомобиль, КвД, $f=0,01, F_T$	4. Квантомобиль, КвД, $f=0,1, F_T$	5. Автолет, КвД, F_{Tx}
$G_{ак}, Н$	100 000	100 000	88 000	88 000	78 000
$F_{лоб}, М^2$	7,0	7,0	6,5	6,5	5,5
$k_w, Н \times c^2/М^4$	0,6	0,6	0,55	0,55	0,45
$\eta_{тр}$	0,85	0,92	—	—	—
$\eta_{вк}$	0,9	0,7	—	—	—
$\eta_{пдв}$	0,97	0,9	—	—	—
$\eta_{эст}$	0,74	0,58	—	—	—
$P_f, Н$	1000	10 000	880	8800	0
$P_b, Н$	3240	3240	2760	2760	1910
$P_T(F_T, F_{Tx}), Н$	4240	13 240	3640	11 560	1910
$N_T(N_{Tx}), кВт/л. с.$	118/160	368/500	101/137	321/437	53/72
$P_e^{+++}(F_T, F_{Tx}), Н$	5730	22 830	3640	11 560	1910
$N_e(N_{Tx}), кВт/л. с.$	159/216,5	634/862	101/137	321/437	53/72

сти в сравнении с автомобилями-аналогами оказался возможным.

Теория суперобъединения, работающая на преодоление гравитации и сил инерции, несомненно, еще будет развиваться и совершенствоваться. Но уже сейчас эта теория способна стать базой расчетных методик и инженерных решений будущих квантовых двигателей и «бестопливных» транспортных средств, в том числе наземных.

Сформированное в первой части статьи упрощенное представление о концепциях теории суперобъединения может стать частью начального раздела будущей теории квантомобиля.

Все это создает предпосылки перманентной подготовки транспортной отрасли к соответствующему перевооружению.

Библиографический список

1. Эйнштейн А. Единая теория физического поля. Собрание научных трудов: В 4 т. М.: Наука, 1963. Т. 2. С. 286–301.
2. Тесла Н. Патенты. Самара: Изд. дом «Агни», 2009. 496 с. URL: <http://mexalib.com/view/19985>

3. Паркер Б. Мечта Эйнштейна. В поисках единой теории строения Вселенной / пер. с англ. В. И. и О. И. Мацарских, под ред. Я. А. Смородинского. М.: Наука, 1991. 223 с. URL: <http://ega-math.narod.ru/Reid/Parker.htm>

4. Девис П. Суперсила. М.: Мир, 1985. URL: <http://www.e-reading.by/book.php?book=127690>

5. Puthoff H. Advanced Space Propulsion Based on Vacuum (Spacetime Metric) Engineering // Journal of the British Interplanetary Society. 2010. Vol. 63. Pp. 82–89. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1204/1204.2184.pdf>

6. Вейник А. И. Термодинамика реальных процессов. Минск: Навука і тэхніка, 1991. 576 с. URL: <http://www.veinik.ru/lib/books/article/4.html>

7. Петров А. Россия успешно испытала антигравитационный двигатель Леонова. 16.01.2015. URL: <http://www.km.ru/science-tech/2015/01/16/nauka-i-tehnologii/753573-rossiya-uspeshno-ispytala-antigravitatsionnyi-dvi>

8. Sawyer R. A Theory of Microwave Propulsion for Spacecraft. Satellite Propulsion Research Ltd 2006. 11 p. URL: <http://www.emdrive.com/theorypaper9-4.pdf>

9. McCulloch M. Physics from the Edge: A New Cosmological Model for Inertia. World Scientific Publishing Company, 2014. 168 p. URL: <https://www.amazon.com/Physics-Edge-Cosmological-Model-Inertia/dp/9814596256>

10. Fetta G. Electromagnetic Thruster. Patent US 2014 013724 A1. URL: <http://www.rexresearch.com/fetta/US2014013724A1.pdf>
11. Tajmar M., Kößling M., Weikert M., Monette M. The SpaceDrive Project – First Results on EMDrive and Mach-Effect Thrusters. Barcelo renacimiento hotel, Seville, Spain / 14–18 may 2018. https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/ilr/rfs/ressourcen/dateien/forschung/folder-2007-08-21-5231434330/ag_raumfahrtantriebe/SPC-The-SpaceDrive-Project-First-Results-on-EMDrive-and-Mach-Effect-Thrusters.pdf?lang=en
12. Пат. 2185526 Российская Федерация. Способ создания тяги в вакууме и полевой двигатель для космического корабля (варианты) / В. С. Леонов. № 2001113320/06; заявл. 21.05.2001; опубл. 20.07.2002. URL: <https://drive.google.com/file/d/0B1gwB1O4JZNwdjVCdWtrN3ZSVDJMMUfWlpFVHRIZw/view>
13. Leonov V. S. Quantum Energetics. Vol. 1. Theory of Superunification. Cambridge International Science Publishing, 2010. 745 p. URL: http://www.cisp-publishing.com/acatalog/info_54.html
14. Леонов В. С. Космос: результаты испытаний квантового двигателя для создания тяги без выброса. URL: <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,77730.0.html>
15. Leonov V. S. Основы теории реактивной и не-реактивной тяги. 2018. https://drive.google.com/file/d/1ZPHqpyZ0hjovwWxbvuRpOV_yRVu2yt0F/view
16. Котилов Ю. Г. Конструктивные и эксплуатационные особенности автомобиля с квантовым двигателем // Вестник гражданских инженеров. 2018. № 1 (66). С. 164–174.
17. Kotikov Ju. Stages of Quantomobile Development // Architecture and Engineering. 2018. Vol. 3, Issue 2. Pp. 26–35.
18. McCulloch M. Testing quantised inertia on emdrives with dielectrics. 7th July 2017. EPL 118 34003. URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/118/34003/meta>
19. Котилов Ю. Г., Ложкин В. Н. Транспортная энергетика / под ред. Ю. Г. Котикова. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 272 с.
20. Киселев Н., Иванов А. «КАМАЗ мастер»: что мы знаем о легендарной гоночной команде // Men's Health. 22 февраля 2018. URL: https://mhealth.ru/technics/garage/kamaznyj_fond/
2. Tesla N. *Patenty* [Patents]. Samara, Agni Publ., 2009, 496 p. Available at: <http://mexalib.com/view/19985>
3. Parker B. *Mechta Einsteina. V poiskakh edinoy teorii stroeniya Vseleynoy* [The dream of Einstein. In search of unified theory of the structure of the Universe]. Transl. from English by Matsarskiy V. I., Matsarskaya O. I. Ed. by Smorodinskiy Ya. A. Moscow, Nauka Publ., 1991, 223 p. Available at: <http://ega-math.narod.ru/Reid/Parker.htm>
4. Davies P. *Supersila* [Superforce]. Moscow, Mir Publ., 1985. Available at: <http://www.e-reading.by/book.php?book=127690>
5. Puthoff H. Advanced Space Propulsion Based on Vacuum (Spacetime Metric) Engineering. *Journal of the British Interplanetary Society*, 2010, vol. 63, pp. 82–89. Available at: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1204/1204.2184.pdf>
6. Veinik A. I. *Termodinamika real'nykh protsessov* [Thermodynamics of real processes]. Minsk, Navuka i tehkhnika [Science and Engineering], 1991, 576 p. Available at: <http://www.veinik.ru/lib/books/article/4.html>
7. Petrov A. *Rossiya uspeshno ispytala antigravitatsionnyy dvigatel' Leonova* [Russia has successfully tested antigravity engine of Leonov]. 2016. Available at: <http://www.km.ru/science-tech/2015/01/16/nauka-itekhnologii/753573-rossiya-uspeshno-ispytala-antigravitatsionnyi-dvi>
8. Shawyer R. A Theory of Microwave Propulsion for Spacecraft. Satellite Propulsion Research Ltd 2006. Available at: <https://www.newscientist.com/data/images/ns/av/shawyertheory.pdf>
9. McCulloch M. *Physics from the Edge: A New Cosmological Model for Inertia*. World Scientific Publ., 2014, 168 p. Available at: <https://www.amazon.com/Physics-Edge-Cosmological-Model-Inertia/dp/9814596256>
10. Fetta G. *Electromagnetic Thruster*. Patent US 2014 013724 A1. Available at: <http://www.rexresearch.com/fetta/US2014013724A1.pdf>
11. Tajmar M., Kößling M., Weikert M., Monette M. *The SpaceDrive Project – First Results on EMDrive and Mach-Effect Thrusters*. Barcelo renacimiento hotel, Seville, Spain / 14 – 18 may 2018. Available at: https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/ilr/rfs/ressourcen/dateien/forschung/folder-2007-08-21-5231434330/ag_raumfahrtantriebe/SPC-The-SpaceDrive-Project-First-Results-on-EMDrive-and-Mach-Effect-Thrusters.pdf?lang=en
12. Leonov V. S. *Sposob sozdaniya tyagi v vakuume i polevoy dvigatel' dlya kosmicheskogo korablya (varianty)* [Method of creating thrust in vacuum and a field engine for spacecraft (options)]. Patent RF no. 2001113320/06, 2001. Available at: <https://drive.google.com/file/d/0B1gwB1O4JZNwdjVCdWtrN3ZSVDJMMUfWlpFVHRIZw/view>

References

1. Einstein A. *Edinaya teoriya fizicheskogo polya. Sbornik nauchnykh trudov* [Unified theory of the physical field. Collection of scientific papers]. Moscow, Nauka Publ., 1963, vol. 2, pp. 286–301.

13. Leonov V. S. *Quantum Energetics*. Vol. 1. Theory of Superunification. Cambridge International Science Publishing, 2010, 745 p. Available at: http://www.cisp-publishing.com/acatalog/info_54.html
14. Leonov V. S. *Kosmos: rezul'taty ispytaniy kvantovogo dvigatelya dlya sozdaniya tyagi bez vybrosa* [Outer Space: results of tests of quantum engine for generating thrust without the ejection]. Available at: <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,77730.0.html>
15. Leonov V. S. *Osnovy teorii reaktivnoy i nereaktivnoy tyagi* [Fundamentals of the theory of reactive and non-reactive thrust]. 2018. Available at: https://drive.google.com/file/d/1ZPHqpyZ0hjovwWxbvuRpOV_yRVu2yt0F/view
16. Kotikov Ju. G. *Konstruktivnye i ehkspluatatsionnye osobennosti avtomobilya s kvantovym dvigatelem* [Design and operability features of the quantum engine automobile]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers*, 2018, no. 1 (66), pp. 164-174.
17. Kotikov Ju. Stages of Quantomobile Development. *Architecture and Engineering*, vol. 3, iss. 2, pp. 26-35.
18. McCulloch M. *Testing quantised inertia on emdrives with dielectrics*. 2017 EPL118 34003. Available at: <http://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/118/34003/meta>. doi: 10.1209/0295-5075/118/34003
19. Kotikov Ju. G., Lozhkin V. N. *Transportnaya ehnergetika* [Transport energy]. Ed. by Ju.G. Kotikov. Moscow, Akademiya Publ., 2006, 272 p.
20. Kiselev N., Ivanov A. «KAMAZ-master»: chto my znaem o legendarnoy gonochnoy komande [“KAMAZ-master”: what we know about the legendary racing team]. *Men'sHealth*, February 22, 2018. Available at: https://mhealth.ru/technics/garage/kamaznyj_fond/