

**Кирсанов К.А.**  
**Профессор, д.э.н.**  
**Богомолов О.А.**  
**К.э.н., зам. ген. директора**  
**ОАО «РЕФСЕРВИС»**

## **Транспортные революции и их последствия**

**Аннотация:** Человечество за период своего существования (более 35 тысяч лет) пережило как минимум 20 транспортных революций (последняя 20 транспортная революция имеет место в настоящее время). Каждая транспортная революция сопровождалась изменением технических устройств и технологий перемещения грузов. Транспортные революции служили генераторами тектонических сдвигов в социальной жизни общества. Научную значимость транспортной революции предстоит осознать и использовать для развития современной цивилизации.

**Ключевые слова:** транспортная революция, гипотезы, аксиомы, стратегия, груз, перемещение.

В настоящее время понятие «транспортная революция» употребляется довольно часто, при этом пишущие о тех или иных процессах перевозки грузов и пассажиров редко уделяют внимание глубинному смыслу данного словосочетания. Под транспортной революцией понимается что угодно: от пуска новой линии трамвая до создания гибридной техники, могущей передвигаться как обычный автомобиль и как железнодорожный вагон.

Под транспортной революцией в первом приближении далее понимается качественное изменение в системе доставки грузов самого различного типового состава: от жидких и сыпучих до больших людских масс, приводящие к крупным сдвигам в социально-экономической жизни общества и определяющие стратегию технико-технологического развития Человечества в долгосрочной перспективе. Транспортная революция влияет на все стороны жизни человека, что показывает значимость процессов, которые она порождает. Одновременно необходимо констатировать, что транспортная революция не возникает сама по себе, а является следствием тектонических преобразований, которые идут в человеческом обществе.

Существует несколько гипотез о том, сколько в истории Человечества наблюдалось транспортных революций. При построении таких предположений необходимо исходить не из эпизодических рассматриваний (как правило, в качестве ретроспективы исследуется период 2000-4000 лет), а брать во внимание всю историю Человечества, которая насчитывает 35000-

40000 лет. В этом случае удастся более качественно оценить значимость транспортных революций и тем самым на более высоком уровне разобраться с проблематикой происходящих изменений в самых различных сферах жизни Человека. Целесообразно выделять несколько подсистем общественной системы жизни Человека, в частности такие как: социальная, эдукологическая, информационная, техническая, технологическая, демографическая, трофическая. Транспортная революция с одной стороны является следствием других революционных событий, в частности технологическая революция непосредственно влияет на транспортную революцию, с другой стороны на транспортную революцию влияют другие революции, например, социальная революция. Во всех этих взаимосвязях отсутствует жесткость, детерминированность. Крайне важным моментом является то, что транспортная революция непосредственно влияет на демографические сдвиги, происходящие в обществе, инициируя трофические (пищевые) преобразования в самых различных слоях социума. Как и относительно живых систем, так и применительно к Человечеству, можно говорить о наличии дивергентных процессов, генерируемых взаимодействием различных революционных преобразований в конкретных областях жизни общества.

**НЕОБХОДИМОЕ НАПОМИНАНИЕ:** «ДИВЕРГЕНЦИЯ [*<* лат. *divergere* обнаруживать расхождение] – 1) *биол.* Процесс расхождения признаков у растений и животных, вызываемый искусственным или естественным отбором. Понятие дивергенции выдвинуто Дарвином для объединения многообразия сортов растений, пород животных и биологических видов в природе; 2) *мат.* скалярная величина, характеризующая расхождение векторов, т.е. изменение потока в каждой точке векторного поля; 3) *лингв.* Изменение в произношении звука речи в зависимости от положения в слове (см. *дивергенты*); 4) расхождение из одной точки, напр. о лучах». (См. СЛОВАРЬ ИНОСТРАННЫХ СЛОВ. Под ред. И.В.Лехина, С.М.Локшиной, Ф.Н.Петрова (главный редактор) и Л.С.Шаумяна. Изд.6-ое, переработанное и доп. М., изд-во «Советская Энциклопедия», 1964г. 212 стр.).

Для описания транспортных революций необходимо выдвижение как гипотез, так и аксиом. Гипотеза (аналогично: версия, предположение и т.д. – логически завершенная мысль, имеющая научную базу, создаваемая (выдвигаемая, генерируемая и т.д.) для объяснения (понимания, верификации и т.д.) какого-либо существующего или предполагаемого явления (действия, события и т.д.) и требующая проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы быть в последствии научной теорией. Аксиома, принятая без доказательств, логически завершенная мысль, имеющая научную базу и являющаяся отправным (начальным, исходным и т.д.) положением (точкой, базой и т.д.) составляющим основу доказательств других положений (теорем, построений и т.д.) определенных теорий.

В качестве основных гипотез для описания транспортных революций целесообразно использовать следующие умозаключения (логически завершенные мысли):

ГИПОТЕЗА №1. Вся история Человечества пронизана изменениями в перемещении грузов и самих себя, причем транспортные революции взаимодействовали с революциями в других сферах общественной жизни человека и социума.

ГИПОТЕЗА №2. Человечество пережило (в период своего становления или около 35000-40000 лет назад) первую глобальную транспортную революцию (ГТР) и в настоящее время переживает вторую глобальную транспортную революцию (транспортная революция первого рода), причем, если первая ГТР повлияла на выделение Человечества из царства животных в особый биологический вид, то вторая ГТР создает возможность для перехода Человечества в новое биологическое царство.

ГИПОТЕЗА №3. Помимо глобальных транспортных революций Человечество на протяжении всей своей истории пережило четыре транспортных революции второго рода или стратегических транспортных революций (СТР), которые следовали одна за другой и влияли на все стороны жизни как отдельного Человека, так и всего социума тектоническим образом.

ГИПОТЕЗА №4. Помимо глобальных транспортных революций (транспортных революций первого рода) и стратегических транспортных революций (транспортных революций второго рода) в промежутках между ними (таких интервалов наблюдалось пять) Человечество в ходе своего развития переживало тактические транспортные революции (ТТР) или транспортные революции третьего рода, которые были ответственны за крупные сдвиги в транспортной технике и технологии.

ГИПОТЕЗА №5. Транспортные революции всегда являлись и являются ядром изменений социальной жизни человека и совокупности его потребностей.

Предложенные гипотезы позволяют говорить об иерархии транспортных революций.

Выделено три уровня:

- первый уровень – глобальные транспортные революции (ГТР). Первая ГТР (будем ее обозначать ГТР-I) связана со становлением Человечества около 35000-40000 лет до нашей эры. Сущность транспортной революции первого рода того периода состояла в том, что Человек начал носить инструмент, которым он в тех или иных целях воздействовал на природу, с собой. Если раньше прачеловек, воспользовавшись каким-либо предметом из окружающего мира, после того как достигал своей цели, отбрасывал его, то теперь он стал брать этот предмет с собой. Причем, инструменты соответствовали, во-первых, цели, которую предлагалось достигнуть, а во-вторых, они максимально эффективно соответствовали возможностям той

особи, которая им пользовалась. Ни одно животное на Земле не носит с собой тот инструмент, который необходим для тех или иных целей, за исключением, если это предписано генетически (черепахи, кенгуру и т.д.). Такое поведение дало человеку массу преимуществ перед другими живыми существами, что позволило выделиться в специфический биологический вид. Вторая ГТР (будем ее обозначать ГТРII) разворачивается всей своей мощью в настоящее время и связана с выходом Человека в космос. Пока это только робкие шаги, но пройдет время, и значительная часть социума будет жить в совершенно других условиях, чем принято ныне. При этом морфология человека также претерпит изменения. ГТРII только начинается, проходит неровно, противоречиво, но уже сейчас определяет в той или иной степени многие жизненные процессы землян;

- второй уровень – стратегические транспортные революции. Первая СТР (будем ее обозначать СТР1) развернулась спустя определенный промежуток времени после ГТРI (согласно теории труда примерно через 7000-5000 лет) и заключалась в том, что люди стали объединяться в группы (коллективы) для переноса грузов. Прежде всего, для доставки к месту жилья той добычи, которая изымалась из окружающего мира тем или иным способом. Очень многие животные прячут свою добычу, но делают это, как правило, в одиночку, в тайне от своих одновидовых сородичей или особей, следующих по тем же трофическим связям. Только человек организует коллективы для переноса грузов. СТР1 во многом являлась генератором языковой революции. Вторая СТР (будем ее обозначать СТР2) развернулась спустя определенный промежуток времени после СТР1 (согласно теории труда через 7000-5000 лет) и заключалась в том, что человек или социальные коллективы начали готовить себе пути (дороги, трассы и т.д.) для продвижения как людских потоков, так и для перемещения по ним грузов. Данная транспортная революция начала медленно, но неуклонно создавать АНТРОПОСФЕРУ. Человеческие дороги резко отличаются от звериных троп. Прежде всего, наличием мостов через препятствия. Естественно, что первые мосты, которые создавал труд и гений человека, были простые деревья, сваленные через овраг или реку. Однако, ни одно живое существо не укладывает рядом несколько деревьев для удобства прохода. Третья СТР (будем ее обозначать СТР3) развернулась спустя определенный промежуток времени после СТР2 (согласно теории труда через 7000-5000 лет) и заключалась в том, что человек начал для личностного передвижения или перемещения грузов использовать не собственную энергию. Это была либо энергии животных, лошадей, верблюдов, собак, мулов и т.д., либо энергия воды, рек. Использование несобственной энергии для решения транспортных задач резко усилило возможности человека. Четвертая СТР (будем ее обозначать СТР4) развернулась спустя определенный промежуток времени после СТР3 (согласно теории труда через 7000-5000 лет) и заключалась в создании различных технических средств для повышения эффективности

решения транспортных задач. Так были продуманы седла, телеги, кареты, паруса и тому подобное. Все эти идеи легли в основу ГТРИ;

- третий уровень – тактические транспортные революции (ТТР). Примем для ТТР кодировку, состоящую из двух цифр и одной буквы, причем цифры разделим знаком «-», а букву будем отделять от цифр запятой. Первая цифра будет обозначать ту транспортную революцию, которая предшествовала данной ТТР, вторая цифра будет обозначать ту транспортную революцию, которая свершится после осуществления всех четырех ТТР в промежутке между событиями более высокого уровня. Буквы: «а», «б», «в» и «г» будут соответствовать порядковому номеру ТТР в той последовательности, которая описывается. Например, пусть дан код ТТР (ТТРИ-1,а). Это будет означать, что рассматривается тактическая транспортная революция, свершившаяся (свершающаяся) после ГТРИ, предшествующая СТРИ и являющаяся первой в списке ТТР на исследуемом интервале времени. Всего согласно теории труда насчитывается 20 (двадцать) ТТР.

Первая ТТР (ТТРИ – 1,а) связана с попытками человека использовать в той или иной степени свойства тех посредников (инструмента, предметов транспортировки и т.д.), которыми он пользовался для сочетания различных целей. Изъятый из внешней среды предмет и предназначенный для перемещения имеет определенные свойства, которые подходят или не подходят для предназначенных целей. Одновременно данный предмет служит не только целям транспортировки, но и каким-то другим, например, сбивать яблоки с верхушки дерева. Таким образом, ТТР состояли в том, что индивид выбирал из множества посредников только тот, который мог быть качественно транспортирован и качественно мог осуществлять конечную цель транспортных операций.

Вторая ТТР (I – 1,б) связана с тем, что человек в процессе транспортных операций стал наблюдать за изменением свойств используемого посредника и, с одной стороны, подстраивать производимые операции под существующую изменчивость перемещаемого предмета, а с другой, выбирать такой предмет, который изменял бы свои свойства нужным образом.

Третья ТТР (I – 1,в) связана с тем, что индивид, занимающийся транспортированием определенных предметов, для последующего использования их в своей деятельности начал изменять свойства посредников так, чтобы не ухудшить транспортные свойства данных предметов. Подготовка посредников к будущим транспортным процессам – крупный шаг в становлении Человечества. Многие из тех технологий, пришедших из глубины тысячелетий, сохранили актуальность и сегодня.

Четвертая ТТР (I – 1,г) связана с тем, что индивид начал создавать дополнительные приспособления для облегчения производства транспортных операций. Все эти нововведения подготовили почву к СТРИ.

Логика транспортных революций в свою очередь жестко коррелирует с логикой революций в других сферах жизни человека. После того, как свершилась СТР1, начались процессы по формированию новых, уже качественно других ТТР.

Пятая ТТР (1 – 2,а) связана с тем, что подготовку посредников к транспортным операциям начали производить не сами индивиды, осуществляющие перемещение грузов, а другие члены коллектива (рода, семьи и т.д.), которые обладали лучшими способностями к данным видам работ. Произошло разделение труда. Как известно, специализация повышает производительность многократно, что влияет на жизнь социума качественным образом.

Шестая ТТР (1 – 2, б) связана с тем, что началось создание коллективных средств, помогающих перемещению грузов. Это мог быть простой шест для транспортировки убитого зверя двумя или большим количеством человек, или более сложное сооружение, дающее возможность перенести раненого товарища в сторону жилища.

Седьмая ТТР (1 – 2, в) связана с тем, что с места стоянки или жилища (в этом случае уже можно говорить о доме, как феномене культуры человека) члены коллектива начали брать не только предметы, необходимые для охоты, сбора плодов и аналогичных работ с последующей транспортировкой добытого богатства на место обитания, а и те предметы, которые облегчали путешествие и выполнение предназначенной деятельности. Это могли быть в частности заготовки пищи, дополнительная одежда.

Восьмая ТТР (1 – 2,г) связана с тем, что произошло качественное изменение организации транспортных работ. Небольшая группа людей могла добыть такое количество требуемых объектов природы, что необходимо было объединить усилие нескольких групп людей. В этом случае шла предварительная договоренность и как только у какой-то группы добытчиков приходила удача (или напротив, неудача) посылался гонец, который приводил с собой дополнительные силы для транспортировки тех или иных предметов. Многие из тех технологий, пришедших из глубины тысячелетий, сохранились и поныне. Все эти преобразования подготовили почву к СТР2. Человечество вступило в новую фазу развития. СТР2 скорее всего началась буднично – кто-то из коллектива людского населения взял плетеную корзину, наполнил ее грунтом (может быть песком, камнями или еще чем-то), перенес к ямке, которая мешала передвижению ему и сородичам и засыпал ее, разровняв и примяв ногами. Эти действия привели к целому ряду последствий, которые вылились в тактические транспортные революции.

Девятая ТТР (2-3,а) связана с тем, что люди начали создавать настилы, позволяющие облегчить выполнение транспортных операций, например, подходы к воде, перемещение грузов большого объема и веса.

Десятая ТТР (2-3,б) связана с тем, что началось строительство мостов. За счет правильного срубания стволов деревьев и укладкой их над

препятствием. Мосты и настилы значительно облегчили решение транспортных проблем и позволили качественно на ином уровне связывать между собой места обитания (проживания) людей.

Одиннадцатая ТТР (2-3,в) связана с тем, что началось применение других технологий при строительстве мостов и настилов. Была изобретена веревка, которая позволяла качественно по иному осуществлять транспортные технологии. В частности, перекидывание веревки с одного берега на другой и подтягивание бревен с помощью веревок. Одновременно веревки служили для связывания отдельных бревен с образованием из них устойчивого основания.

Двенадцатая ТТР (2-3,г) связана с тем, что началось строительство дорог, позволяющих перемещать крайне тяжелые (более тонны) грузы. В результате транспортирования таких грузов выявился серьезный недостаток человека – его незначительная мощь. Возникла острая потребность в нахождении такого транспортного средства, которое могло бы в той или иной степени устранить имеющееся противоречие. Началась подготовка к СТРЗ. Пришла эра перемещения грузов и самого человека с помощью тех или иных животных.

Появление животных в обиталище человека (доме, постройке и т.д.) первоначально не было связано с решением транспортных проблем, но сразу же, поставило перед владельцами одомашненных животных массу вопросов, которые тем или иным образом были связаны с перемещением грузов. Животное нужно кормить. Его питание может быть осуществлено двумя различными технологиями. Первая технология – пищу доставляют животному. Вторая технология – животное доставляют к месту произрастания (нахождения) пищи. Первые технологии получают преимущество тогда, когда животных мало (в принципе одно) и объем пищи им требуется небольшой. Например, заготовка сена для питания лошадей. Естественно, что данная технология является единственной на период отсутствия пищи, как-то в зимних условиях, наличия пожаров в местах пастбищ. Вторая технология начинает реализовываться тогда, когда животных много, первоначально несколько штук. Как только человек вывел хотя бы одно животное для того, чтобы оно насытилось вне жилища, то можно говорить о СТРЗ. Естественно, что человек, не останавливающийся в своем совершенствовании, через некоторое время увеличил количество животных, которых необходимо было накормить. Возникли новые потребности, пришло время тактическим транспортным революциям (ТТР).

Тринадцатая ТТР (3-4,а) связана с использованием различных специальных приспособлений (кнут, шест, аркан и т.д.) для перегона, отлова и обездвиживания животных. Необходимо отметить, что в тот период, животные не перемещали грузы. Эта функция еще не была обозначена. Однако, без технических и технологических прорывов такого плана невозможны последующие изменения. Такие революции являются

вспомогательными, дополнительными, предшествующими основным, будущим радикальным изменениям.

Четырнадцатая ТТР (3-4,б) связана с тем, что человек начал использовать для решения своих транспортных проблем других животных, непосредственно не связанных с животными, предназначенными в дальнейшем для перемещения грузов. Это, например, могли быть собаки, не позволяющие отбиться от стада какой-нибудь лошади. В результате последних двух тактических транспортных революций, общество, занимающееся охотой, собирательством и земледелием, приобрело четвертый способ решения трофических (пищевых) проблем. Родилось скотоводство.

Пятнадцатая ТТР (3-4,в) связана с тем, что человек изобрел седло, уздечку и прочую амуницию для того, чтобы перемещаться самому и перевозить грузы. Лошадь, верблюд, ишак и т.д. в прямом смысле впряглись в завоевание Человечеством жизненного пространства. Они взяли на свои плечи(точнее спины) тяжесть прогресса и людские заботы, а человек во многом обезопасил их от сложностей свободной жизни.

Шестнадцатая ТТР (3-4,г) связана с тем, что начались перемещения тяжестей не на спинах животных, а с помощью их тягловой силы. Для совершения этих транспортных операций был изобретен хомут и другие приспособления, позволяющие совершать требуемые действия.

Результатом всех прошедших изменений явилась подготовка к новой СТР. СТР4 была связана с изобретением колеса. Первоначально это была довольно простая конструкция. Деревянный срез дерева с отверстием посередине, в которое вставлялась ось (кусочек палки), на которую надевались крепкие палки (оглобли), прикрепляемые в свою очередь к хомуту. Естественно, что это устройство нуждалось в совершенствовании.

Семнадцатая ТТР (4-II,а) связана с тем, что началось изготовление повозок (телег, карет и т.д.), имеющих четыре колеса. Объединенные общей основой четырехколесная конструкция резко расширила транспортные возможности человека.

Восемнадцатая ТТР (4- II, б) связана с тем, что основу колеса начали изготавливать не из единого куска дерева, а из нескольких элементов. Прежде всего, это позволило резко увеличить диаметр колеса, что привело к созданию повозок, очень близких по своей конфигурации к современным. Однако надежность колеса, в особенности при движении по каменистой или вязкой почве была низкой. Требовалось внести в конструкцию этого «вертящегося чуда» изменения, позволяющие значительно увеличить надежность и долговечность.

Девятнадцатая ТТР (4- II, в) связана с тем, что был придуман металлический обод, с одной стороны стягивающий все элементы колеса, а с



другой резко увеличивающий параметры конструкции в части сохранения работоспособности при движении по плохим дорогам.

Двадцатая ГТР (4- II, г) была связана с тем, что в промышленности, там, где требовалось перемещать большие, многотоннажные и в еще большей степени опасные грузы (например, жидкий металл для заливки в формы) начали использовать специальные полы. Такие специальные полы имели металлические направляющие (впоследствии названные рельсами), по которым перемещалось колесо, либо полностью металлическое, либо с металлическим ободом. Вновь Человечество оказалось перед проблемой несоответствия возросших потребностей и имеющихся технических возможностей. Мир стоял на пороге глобальной транспортной революции (ГТР II). Тысяча восемьсот четвертый год можно считать годом начала ГТР II. В этом году был создан первый паровоз. Глобальная транспортная революция имела следующие последствия:

- создан наземный транспорт (железнодорожный транспорт и автомобильный транспорт);
- создан подземный транспорт (метро);
- создан надводный транспорт;
- создан подводный транспорт;
- создан воздушный транспорт;
- создан космический транспорт;
- создается и прогрессирует левитационный транспорт.

Железнодорожный транспорт сегодня – огромная индустрия, живущая по своим законам и закономерностям. Для России с ее огромными просторами и малой плотностью населения на большей части территории, происходящая во всем мире транспортная революция проявляется уникальным образом. Прежде всего, для нашей страны необходимы другие подходы к реализации изменений в транспортной сфере. Россия с одной стороны связывает густонаселенные территории востока и запада (Китай, Индия, Вьетнам с одной стороны и Европа с другой стороны), а с другой - имеет специфический интеллектуальный потенциал (от опыта постройки сверхсовременных космических кораблей до изношенного, морально устаревшего парка железнодорожных вагонов). Транспортная стратегия до 2030 года, которая предназначается как базовый документ, фиксирующий официальную политику в области модернизации, исходит из узкоутилитарных целей и не берет во внимание те революционные процессы, которыми живет современный быстро прогрессирующий мир. Если для Европы железнодорожный транспорт имеет меньшее значение, чем автомобильный, то для России этот опыт не только подходит, но и во многом вреден. С позиций транспорта наша страна – железнодорожная держава. Мы можем и должны показать качественно новые подходы к решению

транспортных проблем, к использованию тех огромных возможностей, которые дает глобальная стратегическая революция нового века.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1.Половинкин А.И. «Законы строения и развития техники (Постановка проблемы и гипотезы)». Учебное пособие. 1985г.

2.Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. «Моск.рабочий», 1973.

3.Э.Кемпбелл, К. Саммерс Лачс. Стратегический синергизм, 2-е изд./ . - СПб.: Питер, 2004.- 416с.

4.Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. 3-е изд., стереотипное. – Л.: Гидрометеиздат.1990. – 528 с.