

науч.-практ. конф. с междунар. участием / редкол.: Н.П. Фелелов [и др.]. – Самара: Изд-во СамГУПС; Оренбург: ОрИПС, 2012. – С. 371-373.

7. Якупов А.М. Понятия «опасность» и «безопасность» как философские категории // Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (14-15 мая 2008 г. Москва, Россия). – М. : ИПП «Куна», 2008. – С. 70-83.

8. Якупов А.М. Природа опасности и наука «Безопасность систем и человека» // Жизнь. Безопасность. Экология. – 2006. – № 1-2. – С. 324-381.

9. Якупов А.М. Современная парадигма предотвращения дорожно-транспортных происшествий по вине или неосторожности детей и подростков. – Магнитогорск: Магнитогорский Дом печати, 2008. – 42 с.

10. Якупов А.М. Транспортная культура: философское и социокультурное обоснование природы // Жизнь. Безопасность. Экология. – 2008.– № 1-2. – С. 140-154.

11. Якупов А.М. Транспортная культура и безопасность жизнедеятельности в транспортной среде // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2012.– № 2. – С. 286-295.

УДК 330322

ИЗМЕРИТЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ РАБОТЫ ТРАН КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТОННО-КИЛОМЕТРАМ

Воскресенский И.В., Воскресенская Т.П.

*ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный
университет»,*

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42,

Институт машиностроения и транспорта,

кафедра «Организация перевозок и управления на транспорте»

Аннотация

В статье приведен анализ использования измерителя транспортной работы –тран в эксплуатационных условиях работы транспорта, энергетическая суть данного измерителя и возможности его использования при обосновании развития транспортной инфраструктуры крупнейшего трансконтинентального коридора в части его энергетической эффективности.

Ключевые слова: измеритель транспортной работы – тран; энергетическая эффективность видов транспорта, скорость.

MEASURING THE TRANSPORT OF TRAN AS AN ALTERNATIVE TONNE-KILOMETERS

Voskresensky I., Voskresenskaya T.

Siberian State Industrial University

Abstract

The article analyzes the use of the meter-transit transport work in the operating conditions of transport, energy essence of the meter and the possibility of using it to justify the development of transport infrastructure, the largest transcontinental corridor in the part of its energy efficiency.

Key words: meter transport work - transit; the energy efficiency of transport, speed.

Человечество в своем развитии постоянно стремилось к увеличению производительных сил. Увеличение производительных сил имеет два аспекта: увеличение массы произведенных товаров и увеличение скорости их обращения, т.е. доставка потребителю или к последующим переделам в кратчайшие сроки. Если увеличение товарной массы ограничивалось ресурсами и потребностями общества, то борьба за скорость явилась основным направлением развития техники вообще и транспорта в частности.

Сложный, составной характер скорости *обращения* привел к разделению и специализации труда по перемещению грузов от начального до конечного пункта, а также к необходимости связывать этапы перемещения по времени и рабочей силе, т.е. управлять общим процессом.

Применение на транспорте тепловых и электрических двигателей, развитие сопутствующих преобразователей энергии, использование при этом организационных достижений крупного промышленного производства открыли эру механизированного транспорта и транспортного обслуживания, приведшую к существенному росту скоростей и производительности транспортных систем.

Борьба за скорость стала основным направлением развития техники вообще и транспорта в частности. Действительно различные виды транспорта на земле, на море, под водой, в воздухе, в космосе «соревнуются» в постоянном стремлении к все более высоким скоростям. Однако за скорость приходится расплачиваться мощностью. В зависимости от сопротивления среды, экономичности двигателя, от веса и КПД двигателя и многих других факторов рано или поздно наступит момент, когда плата за скорость становится чрезмерной, т.е. затраты возрастут до такого предела, когда выигрыш в скорости даст отрицательный экономический эффект. Если свести влияние всех факторов воедино, то должна быть выявлена некоторая общая тенденция, своего рода универсальный закон транспорта, связывающий удельную мощность (кВт (л.с)/т) и

скорость движения [1] и задача возрастания скорости станет оптимизационной.

Попытка установить такую зависимость была предпринята итальянцем Габриэли и американцем фон Карманом в пятидесятых годах прошлого века. Обработав огромный статистический материал, они для каждого вида транспорта построили кривую. Точный смысл её таков: при существующем уровне развития техники экипаж данного типа при данной скорости требует мощности, по крайней мере такой, которая указана на диаграмме (рис.1).

Правда в своих расчетах Габриэли и фон Карман брали полную мощность, хотя часть ее отбирается на вспомогательные нужды и на создание тяги. Кроме того, не совсем правильно принимать за основу для сравнения общий вес самого транспортного средства и топлива. Более интересной мерой была бы мощность для перевозки только полезного груза, а более точной – мощность по общему полному весу транспортного средства (собственный вес экипажа с номинальной нагрузкой). Тем не менее, даже такая диаграмма достаточно наглядно характеризует цену, уплачиваемую в единицах мощности за скорость (хотя и не за полезную нагрузку).

Уже при беглом взгляде на диаграмму становится ясным, что на малых скоростях выгоден *морской* транспорт, на средних – *наземный*, на высоких – *воздушный*.

В кривых, относящихся к наземному транспорту, учтено влияние сопротивления качения, воздушное сопротивление кузова, вращающихся колес и внутреннее сопротивление передач. Приведенная диаграмма интересна тем, что показывает параболическую зависимость удельной мощности от скорости движения. Является ли это обстоятельство принципиально новым явлением и свидетельством «единого транспортного закона»?

Вопросы создания единого транспортного закона не могут игнорировать влияние несущей среды; для поддержания экипажа в среде необходимо равновесие при положении экипажа в покое; такую среду в разной степени обеспечивают земная и водная поверхность; воздушная среда несущую функцию может обеспечить в строго определенных условиях. Возможности ускоренного движения и сохранения постоянной скорости обеспечиваются не новым законом транспорта, а физическими законами тела, обладающего кинетической энергией; кинетическая энергия движущего экипажа также не является новым законом.

Пресловутая борьба за скорость не имеет абсолютного смысла. Высокая скорость сама по себе не нужна; ее стремятся увеличить лишь потому, что это частный случай борьбы за время, которую ведет человечество тысячелетиями. Сократить время на преодоление одного километра пути – значит повысить производительность труда на транспорте.

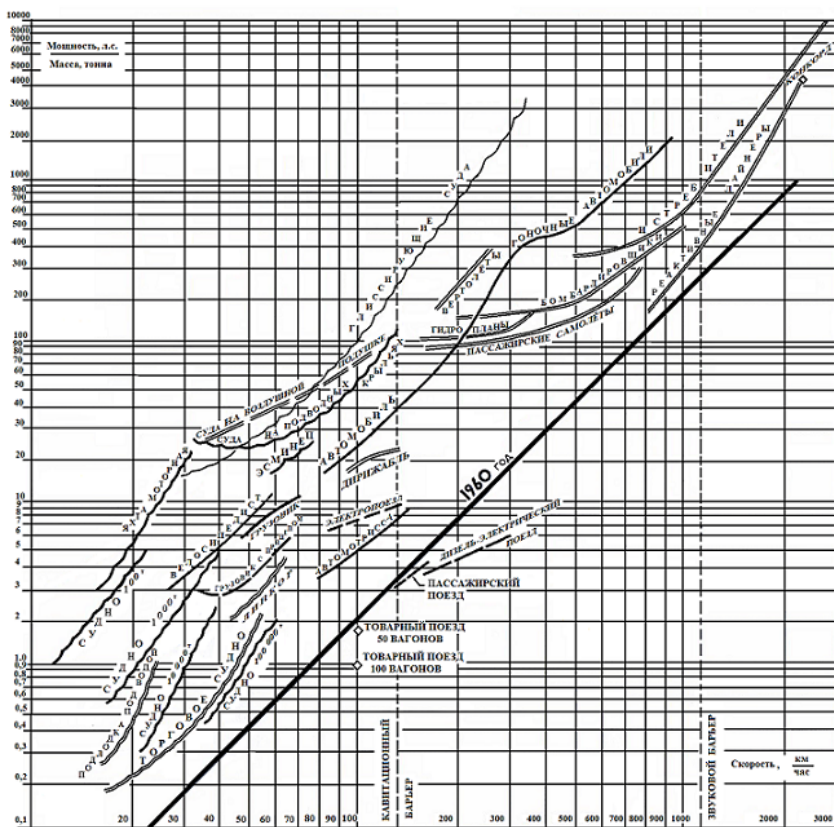


Рисунок 1. Зависимость между скоростью и удельной мощностью (мощность, л.с./масса, тонна, 1966 г.) по данным Габриэли и фон Кармана

В задаче транспорта – доставить груз по назначению на определенное расстояние точно в срок – неявным образом присутствует скорость доставки.

При перемещении объекта массой m в среде обитания на расстояние L преодоление силы сопротивления P среды является объективной реальностью. Неизбежность преодоления названной силы не зависит от вида носителя объекта, также нельзя абстрагироваться от наличия транспортного средства $A=PL$. Сила сопротивления движению объекта со стороны среды (будь то воздух, вода или земля) пропорциональна квадрату скорости v^2 и массе объекта m . Таким образом, $A = P(m, v^2)L$, т.е. ценность транспортной услуги по доставке объекта и ее объем пропорциональны массе объекта m , квадрату скорости v^2 и расстоянию L между на-

чальным и конечным пунктами [2].

В 80-х годах прошлого столетия П. Кузнецов и Р. Образцов [3] из теоретических соображений выработали новый критерий оценки работы транспорта – *тран*, учитывающий три фактора: тонны, километры и квадрат скорости доставки, и предложили использовать его в экономических расчетах, т.к. *тран* отражает энергетическую сущность транспортного процесса: рассеяние мощности на 1 км пути при доставке 1 тонны груза. Транспортная услуга в 1 *тран* равна полезной работе, затраченной на перемещение груза массой 1 тонна на расстояние 1 км со средней скоростью движения 1 км/ч. Размерность *трана* т.км³/ч².

Эту размерность можно записать и так: $(m \cdot км) \cdot (км/ч)^2$, откуда видна аналогия с формулой кинетической энергии $E \approx m \cdot v^2$, если мере инерции движения тела – массе m поставить в соответствие меру инерции транспортной услуги – выработку W , т.е. $A \approx Wv^2$.

Попытки включить время доставки в критерий оценки транспортных услуг предпринимались давно. Так, еще в 1950 г. проф. Н.Г. Винниченко предложил вместо тонно-километров использовать так называемую транспортную единицу действия – произведение тонно-километров на скорость доставки, выраженную в километрах в час. Новый критерий был апробирован на Московском железнодорожном узле диспетчером К.П. Королевой. Сведения о нем появились в специальной литературе, но в практике он так и не укоренился. Рационализировать перевозки и поставить оценку работы транспорта на научную основу призван (по мнению авторов) *тран* – новая транспортная единица действия, выдвигаемая взамен традиционным тонно-километрам. По мнению авторов [3] *тран* позволил бы выработать более точную и объективную систему оплаты транспортных услуг в борьбе за экономию топлива и смазочных материалов.

Однако, по всей вероятности, предлагаемая единица (*тран*) не будет внедрена как альтернатива тонно-километрам в эксплуатационной работе транспорта; причина не в том, что транспортники «стремятся наматывать тонно-километры любой ценой», а в том, что характер создания транспортных средств и работы транспорта в такой степени многоцелевой, что не позволяет обойтись только одним критерием.

Разберем небольшую часть этих целей:

- создание транспортных средств; основные критерии – техническое совершенство, экономичность, безопасность, экологичность, надежность, *тран* присутствует неявно;
- техническая эксплуатация транспортных средств; основные критерии – режимы эксплуатации, обеспечивающие долговечность, работоспособность и сохранение технических параметров в заданных пределах в течение срока эксплуатации; *тран* не присутствует;

- коммерческая эксплуатация транспортных средств, обеспечивающая процесс перевозок; основные критерии – обеспечить реализацию предъявленной услуги в полном соответствии с требованиями заказчика; набор услуг заказчика обширен и его перечень занимает сотни позиций и требование скорости, тем более энергоемкости (*трану*), для заказчика не всегда является определяющим.

Котиков Ю.Г. [2] особое значение придает единице измерения *тран* в условиях развития логистических систем по обслуживанию цепей поставок. В контексте логистики ни тонно-километры, ни *тран* тоже не имеют решающего значения, поскольку на фоне максимально возможного снижения совокупных затрат на товародвижение, определяющим будет синхронизация всех товародвиженческих операций по обеспечению непрерывности транспортного процесса по цепям поставок.

Анализ применимости *трана* целесообразно рассмотреть еще в одном аспекте.

Накопленный в течение XX века опыт создания крупных транспортных магистралей, прогресс в науке и технике создали техническую базу для разработки и воплощения глобальных проектов мирового масштаба с мобилизацией ресурсов одного или группы государств.

Появилась идея создания Всемирной транспортной сухопутной сети для обеспечения обслуживания мирового сообщества в едином транспортном пространстве. Глубокие политические и социально-экономические изменения в мировом сообществе открывают возможности глобальных межгосударственных интеграционных процессов в различных сферах мирового хозяйства, в том числе и на транспорте; примерами могут служить такие системы, как:

- Всемирная энергетическая, обеспечивающая мировому сообществу единое энергетическое пространство;
- Всемирная информационная – для успешного функционирования единого информационного пространства;
- создание и функционирование международных транспортных коридоров и т.д.

В программе строительства железнодорожных линий до 2030 года предусмотрен выход через пункт Мома на Магадан, а после 2030 года от этого пункта на Уэлен (к Беринговому проливу).

Предполагается, что магистраль будет крупнейшим транспортным коридором в мире, воплотившим новые технологии и разработки в области машиностроения и транспорта, новые концептуальные подходы к использованию энергетических ресурсов мирового сообщества. Важнейшим условием энергосбережения в транспортных технологиях будет использование нового критерия оценки работы транспорта – *трана*,

дающего возможность получить значительный синергетический эффект как в части выбора вида транспорта, так и в части стадийного формирования инфраструктуры данного коридора.

Библиографический список

1. Смирнов Г. / Техника-молодежи, 1966 г. – № 5.
2. Котиков Ю.Г., Ложкин В.Н. Транспортная энергетика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. Ю.Г. Котикова. – М.: Академия, 2006. – 272 с.
3. Бурдаков В.Д., Смирнов Г.В. Б 92, Альтернатива тонно-километрам // Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Транспорт». – М.: Знание, 1990 – № 4 – 64 с.

УДК 656.207:711

ТРАНСПОРТ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Колкатаева Н.А., Карась Д.Е.

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (МГТУ),
455000, г. Магнитогорск, пр-т Ленина, 38,
кафедра «Архитектурно-строительное проектирование»,
nkolkataeva@mail.ru*

Аннотация

В статье описана взаимосвязь между градостроительной ситуацией и функционированием транспортной системы на примере крупного города Российской Федерации. Для разрешения трудностей предложен системный подход и включение в транспортную систему большего количества элементов.

Ключевые слова: транспортная система, градостроительство, системный подход, человеческий фактор.

TRANSPORT AND URBAN DEVELOPMENT: A SYSTEMS APPROACH

Kolkataeva N., Karas D.

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov

Abstract

A connection between urban situation and transport system operation is described in the article. The Russian practice is used. A system approach and taking into consideration people influence are proposed.

Key words: transport system, urban planning, system approach, human factor.