3. Лотникова Д.Ю. Проблемы функционирования систем транспорта России. / Д.Ю. Лотникова, В.В. Нагорный – Текст : непосредственный // в сборнике : Проблемы функционирования систем транспорта. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет». 2020г. - С. 412-413. – Текст : непосредственный.
4. Гулякин Д.В. Современный вуз как среда, реплицирующая культуру общества // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. – 2012. – № 6. – С. 91-95.
5. Gulyakin D, Babaeva E., Magomedova R., Panova I. и др. Transgression of culturological approach in the practise of the Russian higher education. // Life Sci J 2014;11(9s):188-191, USA, (ISSN:1097-8135). <http://www.lifesciencesite.com>. 36.

Резвых В.А., Горбачев А.Ю., Калиберда К.С., Атапин И.Н.
Современное положение трамвайных систем в городах мира и России

*Кубанский Государственный Технологический Университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-50

Аннотация

Самым востребованным транспортом является трамвай. Его история началась еще в первой половине XIX столетия. Первый трамвай появился еще в 1828 году. Настоящую популярность этот вид транспорта получил лишь после того, как в 1852 году были изобретены рельсы с желобами. Трамвайные системы очень быстро развиваются в странах с большой плотностью населения.

Ключевые слова: Трамвай, трамвайная сеть, транспорт, востребованный, рельсы, электрический трамвай, развитие, население.

Abstract

The most popular transport is the tram. Its history began in the first half of the XIX century. The first tram appeared in 1828. This type of transport gained real popularity only after rails with gutters were invented in 1852. Tram systems are developing very rapidly in countries with high population density.

Keywords: Tram, tram network, transport, in demand, rails, electric tram, development, population.

Трамвай – это старейший вид пассажирского общественного транспорта, появившийся изначально на конной тяге в первой половине XIX столетия. Название произошло от английских слов tram и way, которые переводятся, как вагон и путь. Трамвай представляет собой один из видов рельсового, преимущественно городского транспорта, предназначенного для перевозки пассажиров по определенным маршрутам. Первый трамвай появился еще в 1828 году в американском Балтиморе, а через несколько лет и в других городах. Но настоящую популярность этот вид транспорта получил лишь после того, как в 1852 году были изобретены рельсы с желобами, не выступающие над дорогой, и таким образом, конки перестали мешать движению другого транспорта. Изначально рельсы для конок выступали над поверхностью на 15 сантиметров, что мешало беспрепятственному продвижению по улицам.

Практически одновременно, трое ученых в разных уголках земли изобрели электрический трамвай. Ими были: русский ученый Пироцкий Ф.А., американский изобретатель Л. Дафт и немецкий — Сименс. В 1876 г. русский ученый, изобретатель-практик Ф.А.Пироцкий проводил испытания по передаче электроэнергии по рельсам. В августе 1880 г. прошли успешные испытания устройства на электрической тяге. И 22 августа все газеты сообщили о волнующем событии — впервые при помощи электротока был «двинут» по рельсам вагон.

Максимальное количество трамваев, в настоящее время, используют электротягу, подаваемую электроэнергией посредством воздушной контактной сети благодаря токоприемникам, штангам или пантографам, реже бугелям. Также существуют трамваи с питанием от источников (аккумуляторов).

Преимущества трамваев перед иными видами транспорта:

- возможности использовать многовагонный подвижной состав;
- низкая себестоимость перевозок благодаря использованию дешевой электрической тяги и длительному сроку службы;
- более низкие по сравнению с метро и монорельсом затраты при создании путевой инфраструктуры;
- высокая экологичность по сравнению с автобусным транспортом;
- высокая безопасность перевозок за счет большей массы трамвайных вагонов;
- потенциально малый интервал движения и независимость от городского трафика.

Сейчас трамвай остается самым популярным и востребованным общественным транспортом. Особенно он популярен в зонах, привлекательных для путешественников, и с исторически значимой застройкой. В основном это страны Европы.

Одним из самых ярких примеров развития такого вида транспорта может послужить Франция, где с 2000 года развитию трамвайных сетей придается одно из приоритетных значений. В частности, в 2003 году сразу три трамвайные линии были открыты в городе Бордо, в 2006 году – впервые в Мюлузе и Валансьене.

В 2006 году в Париже была введена в эксплуатацию линия Т3 протяженностью 7,9 км, которая к 2012 году достигла 22,4 км. В 2013-2014 годах собственные трамвайные системы появились еще в трех французских городах (Безансон, Обань и Тур). Также трамвайный транспорт активно развивается в Дании (Копенгаген), Германии (Вюрцбург), Словакии (Братислава) и других европейских странах.

Страны с очень большой плотностью населения (Китай, Япония, Южная Корея) наметили для себя перспективность рельсового транспорта, поэтому их города или уже стали крупными трамвайными городами, или скоро станут таковыми. В России с этим все намного сложнее. К сожалению, оптовый покупатель на трамвайные вагоны в России один единственный - "Мосгортранс". Все остальные города либо покупают по мелочи, либо покупают трамваи секонд-хенд из московского депо. Масштабные программы развития трамваев финансово доступны лишь нескольким городам, таким как Москва и Казань.

В большинстве российских городов транспортные предприятия, включая трамвайные депо, а также автобусные и троллейбусные парки приходят в упадок, так как в местных бюджетах недостаточно средств на их поддержку. Решить эту проблему собственными средствами предприятия также не могут, потому что власти из социальных соображений не повышают тарифы на проезд в общественном транспорте.

На сегодняшний день в Краснодаре работает 15 трамвайных маршрутов. Проживает здесь больше 1 млн человек. И трудно представить жизнь такого количества людей без трамвая, ведь это единственный вид транспорта, который позволяет добраться в любую часть города без пробок.

В Екатеринбурге остается действующими 31 маршрут. Для такого города необходима развитая трамвайная сеть, так как город наполнен крупными промышленными предприятиями и жилыми районами, между которыми должна быть связь.

В Челябинске действующими остаются лишь 15 маршрутов. Основными пользователями услуг трамвая являются работники промышленных предприятий, расположенных в черте города.

В Омске действуют всего 6 трамвайных маршрутов с интервалом ожидания 5-15 минут. Из-за приходящих в негодность путей скорость состава очень мала.

В России трамвайные системы не так развиты, как в странах Европы. Недостаточно поддерживается уровень дальнейшего роста в развитии трамвайной системы в стране. Значение трамвайного транспорта должно возрасти, так как именно трамвай обладает рядом преимуществ перед другими видами городского транспорта и к тому же является самым экологически чистым видом транспорта, так как трамваи не загрязняют воздух продуктами сгорания.

1. Лотникова Д.Ю. История и методология транспортных процессов: учеб. пособие / Д.Ю. Лотникова, В.В. Нагорный. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2021. – 199 с. ISBN 978-5-8333-1049-6
2. Лотникова Д.Ю. Проблемы функционирования систем транспорта России. / Д.Ю. Лотникова, В.В. Нагорный – Текст: непосредственный // в сборнике: Проблемы функционирования систем транспорта. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет». 2020г. - С. 412-413. – Текст: непосредственный.
3. Нагорный В.В. Сфера безопасности общественного и индивидуального транспорта, на примере г. Краснодар / В.В. Нагорный, Д.Ю. Лотникова, //В сборнике: механика, оборудование, материалы и технологии. Электронный сборник научных статей по материалам третьей научно-практической конференции 2020. - С. 1160-1163. - Текст: непосредственный.

Синицын С.А.

Основные принципы моделирования при проектировании технических объектов

*Российский университет транспорта (РУТ(МИИТ))
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-51

Аннотация

В статье рассмотрены основополагающие принципы построения моделей, которые используются при проектировании технических изделий любой степени сложности. Процесс проектирования разбит на этапы, каждому из которых ставится в соответствие математическая модель требуемой точности. Завышенные показатели точности модели приводят к удорожанию проектных работ. Проектируемое изделие должно соответствовать техническим требованиям заказчика, которые отражены в совместном ТТЗ. Модель уровня позволяет на каждом этапе проектирования контролировать проект, в плане его соответствия заданию, с требуемой точностью. Такая модель названа адекватной процессу проектирования.

Ключевые слова: техническое проектирование, математическое моделирование, адекватность модели, точность модели, детерминированные модели, стохастические модели, техническое задание, разновидности моделей проектирования.

Abstract

The article discusses the fundamental principles of building models that are used in the design of technical products of any complexity. The design process is divided into stages, each of which is assigned a mathematical model of the required accuracy. Overestimated indicators of the model's accuracy lead to higher costs of design work. The designed product must comply with the technical requirements of the customer, which are reflected in the joint TTZ. The level model allows at each design stage to control the project, in terms of its compliance with the task, with the required accuracy. This model is called adequate to the design process.

Keywords: technical design, mathematical modeling, model adequacy, model accuracy, deterministic models, stochastic models, terms of reference, varieties of design models.

Для решения задачи проектирования любого технического объекта целесообразно разработать математическую модель способную эмитировать сам объект или некоторые