

5. Длугопольський О. В. Досвід США, Канади та Японії у застосуванні механізму фіскальної консолідації / О. В. Длугопольський // Економіка: реалії часу. – 2013. – № 4(9). – С. 167-173.
6. Марункевич А. Сучасні боргові проблеми економічно розвинутих країн / А. Марункевич, М. Сидорович // Світ фінансів. – 2010. – № 4. – С. 219-228.
7. Baldacci E. Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields / E. Baldacci, M. S. Kumar. – Washington : International Monetary Fund, August 2010. – № WP/10/184. – P. 28.
8. Erce A. Sovereign Debt Restructurings and the IMF: Implications for Future Official Interventions / A. Erce. – Dallas : Federal Reserve Bank of Dallas, April 2013. – № WP143. – P. 30.
9. Nelson R. M. Sovereign Debt in Advanced Economies: Overview and Issues for Congress / R. M. Nelson. – Washington : Congressional Research Service, October 2013. – P. 28.
10. Olivares-Caminal R. The EU Architecture to Avert a Sovereign Debt Crisis / R. Olivares-Caminal // OECD Journal: Financial Market Trends – 2011. – Volume 2011. – Issue 2. – P. 1-32.
11. European Financial Stability Facility [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Європейського фінансового стабілізаційного фонду. – Режим доступу : <http://www.efsf.europa.eu/about/index.htm>.
12. European Stability Mechanism [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Європейського стабілізаційного механізму. – Режим доступу : <http://www.esm.europa.eu/index.htm>.
13. Последствия европейского долгового кризиса для экономики России / Под ред. М.Ю. Головина. – М. : Институт экономики РАН, 2013. – 61 с.
14. Key ECB interest rates [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Європейського центрального банку. – Режим доступу : <http://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html>.

УДК 339.9, 625.1, 656.02

**Дорофеева К.М.**

*аспірант кафедри міжнародної економіки  
Донецького національного університету економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського*

**Папакин В.В.**

*аспірант кафедри міжнародної економіки  
Донецького національного університету економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського*

## К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ МИРОВОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Статья посвящена рассмотрению инновационных вариантов развития мировой транспортной системы. Особое внимание уделено струнным технологиям Юницкого как крупномасштабному транспортному проекту, способному повысить эффективность функционирования мировой транспортной системы. Установлены наиболее существенные препятствия для внедрения инновационной транспортной системы.

**Ключевые слова:** мировая транспортная система, струнные технологии Юницкого, интеллектуальные транспортные системы, рельсо-струнная эстакада, юнибус.

**Дорофеева Х.М., Папакин В.В. ДО ПИТАННЯ ПРО ІННОВАЦІЙНУ ТРАНСФОРМАЦІЮ СВІТОВОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ**

Стаття присвячена розгляду інноваційних варіантів розвитку світової транспортної системи. Особливу увагу приділено струнним технологіям Юнацького як крупномасштабному транспортному проекту, що може підвищити ефективність функціонування світової транспортної системи. Встановлені найбільш суттєві перешкоди для впровадження інноваційної транспортної системи.

**Ключові слова:** світова транспортна система, струнні технології Юницького, інтелектуальні транспортні системи, рейко-струнна естакада, юнібус.

**Dorofeyeva K.M., Papakin V.V. TO THE QUESTION OF INNOVATION TRANSFORMATION OF WORLD TRANSPORT SYSTEM**

The article discusses innovative options for the development of global transportation system. Particular attention is given to string Unitsky technology as large-scale transport project, that can improve the functioning of the global transportation system. The most significant barriers to the introduction of innovative transport system were set.

**Keywords:** world transport system, string Unitsky technology, intelligent transportation system, string-rail overpass, unibus.

**Постановка проблеми.** Стремительное развитие мировой экономики в XXI веке, активизация интеграционных процессов во всех сферах деятельности человечества тесно связаны с эффективностью функционирования мировой коммуникационной системы, особое место в которой занимает транспортная отрасль. Транспорт представляет собой элемент производительных сил общества и является специфической отраслью материального производства, по показателям развития которой можно судить об адекватности решения проблем и выполнения задач, стоящих перед экономическими субъектами, формирующими национальные, региональные и мировые системы. Внедрение инноваций в транспортные коммуникации обеспечит условия для экономического роста, повышения конкурентоспособности экономики и качества жизни населения.

**Анализ последних исследований и публикаций.**

Рассмотрению особенностей функционирования и оптимизации мировой транспортной системы посвящены работы ученых А.Э. Горева, А.Е. Эмировой, В.К. Городецкого и др. Инновационные аспекты развития мировой транспортной системы рассматриваются такими представителями Международного транспортного форума, как Г. Уд, Р. Чейс, П. Рамзауер и др. Инновационные трансформации транспортной системы на основе струнных технологий рассматриваются А.Э. Юницким, Д.Н. Вертуховым и др.

**Постановка задачи.** Целью статьи является рассмотрение вариантов оптимизации функционирования мировой транспортной системы на основе инноваций.

**Изложение основного материала исследования.** В научной литературе существует множество опреде-

лений термина «транспортная система». В наиболее общем случае – это совокупность работников, транспортных средств, элементов инфраструктуры, включая систему управления [1, с. 34].

Формирование мировой транспортной системы ученые связывают с инновацией 50-х годов XX века в сфере управления перевозками на морском транспорте. Морской флот для перевозки генеральных грузов перестал справляться с возрастающим грузооборотом, несмотря на то, что грузоподъемность грузовых судов была 10-15 тыс. т, со скоростями до 25-30 узлов с грузоподъемностью судовых кранов до 80 т. Судовладелец Малколм Макклейн в США совместно с судоходными компаниями «Си-Лэнд» и «Грейс-Лайн» нашел выход из сложившегося кризиса тоннажа, проведя экспериментальные перевозки в морских судах грузов, предварительно загруженных в большегрузные контейнеры. Вскоре оптимальными были признаны стальные или алюминиевые ящики с размерами, равными ширине и длине общеупотребляемой (т. е. в Европе, Азии, СССР, США) железнодорожной платформы – 8х40 футов (2,4х12,19 м). [2] Возникновение контейнеров позволило ускорить обработку судов в 3-4 раза, что значительно увеличило количество международных экономических связей. Контейнерные перевозки стали первым достижением научно-технического прогресса в транспортной сфере, которое оказало значительное влияние на развитие мировой экономической системы.

Российский ученый Городецкий В.К. определяет мировую транспортную систему как совокупность всех путей сообщения и видов транспортных средств. [3] Финансовый словарь толкует понятие мировой транспортной системы как совокупности существующей инфраструктуры путей сообщения, транспортных средств, транспортных предприятий и системы управления транспортом. [4] Также мировую транспортную систему в общем виде можно представить как совокупность региональных и национальных транспортных систем. Несмотря на различия в трактовании данного понятия, очевидной является неоднородность мировой транспортной системы.

Особую актуальность эффективное формирование транспортных систем различного уровня приобрело в XX веке. Одной из первых с проблемами в транспортной сфере столкнулась Западная Европа, в связи с большим количеством стран, расположенных на незначительной территории. Кроме этого, уже более столетия назад губернатором штата Колорадо (США) Уильямом Гиплином была высказана идея соединения Северной Америки и Европы железнодорожной связью через Берингов пролив, но до сих пор данный проект не был практически реализован. Однако эффективность транспортной системы не может быть рассмотрена исключительно в рамках достижения оптимальности выполнения соответствующих процессов внутри системы, основной ее задачей является удовлетворение потребности экономики в перевозке грузов и обеспечение мобильности населения [1, с. 35]. Демографические и экономические изменения, представляющие собой последствия глобализационных процессов, ставят перед транспортной системой ряд задач, а именно:

- услуги грузовых и пассажирских перевозок должны быть более безопасными, беспрепятственными, надежными, экологически устойчивыми и финансово доступными;

- в связи с превращением информации в электронном виде в важнейший компонент современной рыночной инфраструктуры она должна стать одной

из основных позиций в ресурсном потенциале транспортных предприятий, т. е. потребители должны иметь информативные системы, которые предоставляли бы мгновенные и легкодоступные данные о функционировании транспортной сети;

- экологическое воздействие транспорта на здоровье и благосостояние человека, климат и биоразнообразие должно быть резко снижено. Рост объема перевозок не должен быть прямопропорционально связан с ростом спроса на ископаемые виды топлива;

- субъектам транспортной отрасли необходимо поднять уровень квалификации в соответствии с возрастающими потребностями экономики и населения, необходимо укреплять исследовательский и аналитический потенциал;

- институтам управления следует в большей мере учитывать горизонтальную природу многих транспортных проблем посредством большей скоординированности и более высокой степени интегрированности [5].

Таким образом, оптимизация мировой транспортной системы является проблемой глобального характера, однако решается она на национальном или региональном уровнях. Большинство существующих транспортных систем – наследие прошлых эпох, их модернизация требует значительных капиталовложений, а на сегодняшний момент в мировом сообществе не приняты глобальные стандарты их функционирования. Международные организации, такие как ИМО, МСАТ, ОГА, FIATA, СМГС, ИАТА и другие, разрабатывают стратегии оптимизации транспортных систем, но касательно конкретных областей или для определенного вида транспорта, что препятствует их эффективному развитию в глобальном масштабе.

Достижение стоящих перед транспортной отраслью задач требует решительных действий по разработке и реализации инновационных проектов, т. е. продвижение в интеллектуальных и энергоусиливающих технологиях.

Для реализации проектов традиционных транспортных систем мировому сообществу необходимы значительные вливания капиталов и не менее значительные затраты времени. Кроме того, многие транспортные сети могут быть расположены в экстремальных условиях, что повлечет за собой увеличение эксплуатационных издержек, и общие затраты на эксплуатацию будут значительно превышать инвестиционные затраты на строительство. Динамичное развитие мировой экономики выдвигает транспортной отрасли требование по увеличению скорости перевозок, таким образом, модернизированные трассы должны быть высокоскоростными для быстрого преодоления значительных расстояний, что также увеличивает стоимость строительных и эксплуатационных затрат. Сопоставление временных и стоимостных затрат в совокупности подтверждает, что старые технологии больше неактуальны, а решение проблем транспортной отрасли возможно лишь на мировом уровне при использовании инновационных, прорывных транспортных технологий.

Наиболее актуальными на современном этапе развития транспортной отрасли являются интеллектуальные транспортные системы (ИТС, англ. Intelligent transportation system), которые представляют собой единый комплекс автоматизированных систем, предназначенный для сбора, обработки и передачи информации о работе и состоянии транспортной инфраструктуры, обмена информацией между ее пользователями и соответствующими управляющими

структурами в режиме реального времени [6]. Внедрение ИТС повышает эффективность и качество планирования (работы) управления транспортным комплексом за счет увеличения информированности участников дорожного движения. Однако, несмотря на то, что с 1980-х годов большинство стран Западной Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона и США целенаправленно и систематически продвигают ИТС в качестве базиса транспортной политики, среди них нет общепринятого понятия о сферах применения данной интеллектуальной системы. Так, в Решении № 1312/2013/EU Европейского Парламента от 11 декабря 2013 года акцент ставится на применении ИТС в сфере автотранспорта, не исключая возможности взаимодействия с другими видами транспорта, [7] в то время как в ИТС стран Азиатского региона максимально задействованы все виды транспорта.

Таким образом, применение инновационных технологий в сфере повышения эффективности функционирования мировой транспортной системы необходимо базировать не на модернизации существующих объектов и менеджмента, а на абсолютно новой глобальной системе транспортных коммуникаций, которой на сегодняшний момент может стать надземная и надводная эстакадная дорога с использованием струнных технологий Юницкого (STY).

Протяженность существующих мировых транспортных коммуникаций в общей сложности составляет 35 миллионов километров, из них более 32 миллионов – автодороги, более 1,2 миллиона – железные дороги, около 1 миллиона километров – магистральные трубопроводы; транспортные системы на основе струнных технологий отсутствуют, несмотря на то, что разработано уже четвертое поколение такой системы.

Основу транспортной системы STY составляют специальные пустотелые рельсы, внутри корпуса которых натянута струна (предварительно напряженные системы высокопрочных проволок), замонтированные в прочную конструкцию специальным бетоном [8]. STY включает в себя инновационную рельсо-струнную путевую структуру и специальный подвижной состав – одиночные самоходные рельсовые автомобили на стальных колесах (юнибусы). При этом струнная транспортная система представлена двумя принципиально разными транспортными системами: двухрельсовым и однорельсовым (моноSTY) STY.

Путевая структура двухрельсовой STY представляет собой два рельса-струны, натянутых с общим усилием 100-600 тонн между анкерными опорами, с

расстояниями между ними 1-3 км и более, и опирающихся на промежуточные опоры-стойки с образованием пролетов длиной 30-40 м и более. Подвижной состав – это одиночные самоходные рельсовые юнибусы, передвигающиеся сверху по рельсам-струнам на стальных колесах со скоростью от 50 до 500 км/час, в зависимости от допустимой скорости движения по построенной трассе. По топливной (энергетической) эффективности двухрельсовый STY превосходит в 1,5-2 раза железную дорогу и в 3-5 раз – автомобиль.

Путевая структура моноSTY представляет собой один рельс-струну, натянутый с усилием 50-200 тонн между анкерными опорами (в качестве анкерных опор могут быть использованы специально спроектированные здания) без промежуточного опирания, либо с опиранием на промежуточные опоры, для моно-юнибуса, передвигающегося со скоростью от 50 до 150 км/час. По топливной (энергетической) эффективности моноSTY не имеет себе равных среди известных и перспективных транспортных систем. Например, при скорости движения 100 км/час в городском цикле, удельный расход энергии (топлива) составит: 0,6-0,8 кВтЧ часов электрической энергии на 100 пассажиро-километров, или 0,15-0,2 литра горючего на 100 пассажиро-километров [8].

Специфика концептуальной новизны и эффективности струнных транспортных систем представлены в табл. 1.

Исходя из представленной в табл. 1 информации, можно сделать вывод о том, что STY по прочности, ровности, жесткости, долговечности и затратам топлива значительно превосходит традиционные наземные транспортные системы.

Кроме того, рельсо-струнная эстакада может быть спроектирована под любую расчетную подвижную нагрузку для широкого диапазона скоростей и для различных длин пролетов (от 10 метров до 3 километров). Имея низкую материалоемкость (на уровне расхода стали на железнодорожные рельсы), такая структура будет менее капиталоемкой по сравнению с традиционной эстакадой. Исключение насыпей, выемок, мостов, путеводов и водопропускных сооружений позволяют выстроить необходимую для STY инфраструктуру на пересеченной местности, в горах, в болотистой местности и в других сложных природно-климатических условиях [8].

Струнные транспортные системы особо актуальны в контексте глобальной проблемы урбанизации вви-

Таблица 1

Специфика концептуальной новизны и эффективности STY [8]

Специфика новизны STY	Описание
Конструктивная новизна STY	Оригинальная конструкция предварительно напряженной рельсо-струнной эстакады позволяет создать практически идеально ровный и жесткий рельсовый путь без применения обязательного для традиционных видов рельсового транспорта железнодорожного полотна со шпальной решеткой и щебеночной призмой (в наземном варианте) или жесткой несущей продольной балки или фермы, установленной на опоры (в эстакадном варианте прокладки традиционных рельсовых трасс).
Техническая новизна STY	Применение легких рельсовых автомобилей, не требующих сложных рессорных и амортизирующих устройств, а также значительные стабилизационные масс для гашения ударов от путевых неровностей. Легкие юнибусы СТЮ оснащены противосходной системой и будут устойчивы на рельсо-струнном пути даже при сверхвысоких для наземного транспорта скоростях движения.
Организационная новизна STY	Отказ от традиционной эшелонной организации движения рельсовых транспортных модулей по жесткому расписанию, в связи с тем, что при низкой потребной энерговооруженности легких юнибусов появляется реальная возможность сделать каждый модуль самоходным. При этом сохраняется и даже повышается провозная способность магистралей STY по сравнению с традиционными видами транспорта, которые из-за своей громоздкости не способными с высокой частотой следовать друг за другом. Использование современных систем управления движением позволяет также отказаться от ручного управления юнибусами и полностью перейти на процесс транспортировки по принципу «горизонтального лифта». Скоростным же режимом движения, при соблюдении заложенных ходовых параметров и требований к обеспечению безопасности, управляет автоматизированный центральный пост транспортной системы STY.

ду того, что скоростная транспортная сеть над городской застройкой, с использованием в качестве эстакад специально построенных высотных зданий могла бы позволить решить существующие в мегаполисе транспортные проблемы. В то же время STY даст возможность рассредоточить мегаполисы в пространстве, минимизируя вред, наносимый окружающей среде.

Однако внедрение инновационной струнной системы, несмотря на значительные ее преимущества по сравнению с традиционными транспортными системами, сталкивается с рядом препятствий, а именно:

- размытые экономические стимулы. Доработка и внедрение STY требует начальных затрат, а при условии длительного срока эксплуатации активов их окупаемость не будет быстрой;

- нежелание перемен. Радикальные и революционные перемены, одной из которых станет STY, ведут к появлению как выигравших, так и проигравших; последние вполне резонно будут сопротивляться внедрению STY;

- слабое институциональное взаимодействие. Как уже отмечалось выше, внедрение инноваций на транспорте является проблемой глобального характера, а ее решение разрабатывается на национальном или региональном уровнях;

- отсутствие правил и норм регулирования. Отсутствие норм и правил регулирования функционирования STY ведет к увеличению затрат. Разработка норм функционирования STY в разных странах должно быть согласовано, а основные принципы – унифицированы.

- недостаток квалифицированных субъектов STY. В транспортной отрасли наблюдается серьезный дефицит квалифицированных специалистов, отсутствует необходимая взаимосвязь между университетами и применением знаний в государственном секторе и отрасли.

Преодоление этих барьеров – задача, требующая от субъектов мировой системы новых инициатив и форм сотрудничества. Реализация проекта STY актуальна не только с позиции развития стран мирового сотрудничества, но и представляет собой основу укрепления межцивилизационных отношений.

Струнная транспортная система Юницкого состоит из принципиально новой высокотехнологичной и низкочрезвычайно затратной путевой структуры, а также безопасного, экономичного и экологичного подвижного состава инфраструктуры второго уровня. При этом инновационные системы состоят из элементов, уже выпускаемых мировой промышленностью.

**Выводы из проведенного исследования.** Итак, мировая транспортная система объединяет страны, являясь материальной основой обеспечения международных связей и интеграции стран в глобальное пространство. Динамичное развитие новых, формирующих мировой порядок процессов стимулирует внедрение инновационных технологий в транспорт как в один из важнейших элементов жизнеобеспечения мировой системы. Струнные технологии Юницкого, имеющие мировую новизну и международную патентную защиту, проявляют свою практическую значимость не только в технологии, но и в отношении к управлению социальными и экономическими факторами, определяющими направления и темпы эволюции в мировой транспортной системе.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Горев А.Э. Основы теории транспортных систем / А.Э. Горев : учеб. пособие. – СПб. : СПбГАСУ, 2010. – 214 с.
2. История возникновения контейнерных перевозок. Официальный сайт «Контейнерные перевозки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.pro.org.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1661:histori1&catid=10&Itemid=79](http://www.pro.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1661:histori1&catid=10&Itemid=79).
3. Городецкий В.К. Мировая экономика. Раздел 9 «Транспорт, связь, сфера услуг» / В.К. Городецкий : учеб пособие [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://economuch.com/zarubejnyih-stran-hozyaystvo/transport-svyaz-sfera-10960.html>.
4. Мировая транспортная система: структура и развитие. Официальный сайт журнала «Бизнес-Центр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biznesdays.ru/mirovaya-transportnaya-sistema-struktura-i-razvitie.html>.
5. Транспорт и инновации: высвобождение потенциала. Аналитический доклад Секретариата МТФ [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.internationaltransportforum.org/2010/pdf/SecretariatPaperru.pdf>.
6. Интеллектуальная транспортная система. Официальный сайт компании «СИТРОНИКС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.sitronics.ru/products/security\\_sols/9539/](http://www.sitronics.ru/products/security_sols/9539/).
7. Decision No 1312/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on the Strategic Innovation Agenda of the European Institute of Innovation and Technology (EIT). Официальный сайт доступа к законодательству ЕС [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1398626000924&uri=CELEX:32013D1312>.
8. Струнная транспортная система Юницкого. Официальный сайт «Фонда содействия экономическому развитию имени Байбакова Н.К.» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.fondbaybakova.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=85:-68-&catid=11:2011-09-14-15-13-54&Itemid=26](http://www.fondbaybakova.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=85:-68-&catid=11:2011-09-14-15-13-54&Itemid=26).