



**НАЦЫЯНАЛЬНАЯ  
АКАДЭМІЯ НАВУК  
БЕЛАРУСІ**

пр. Незалежнасці, 66, 220072, г. Мінск  
Тэл./факс (017) 2842816

E-mail: [nasb@presidium.bas-net.by](mailto:nasb@presidium.bas-net.by)  
URL: <http://nasb.gov.by>

**НАЦИОНАЛЬНАЯ  
АКАДЕМИЯ НАУК  
БЕЛАРУСИ**

пр. Независимости, 66, 220072, г. Минск  
Тел./факс (017) 284 28 16

E-mail: [nasb@presidium.bas-net.by](mailto:nasb@presidium.bas-net.by)  
URL: <http://nasb.gov.by>

1 августа 2017 г. № 26-09/3334  
На № 257 от 20.07.2017

Главному редактору  
Onliner. by

Козловичу Н.А.

О перспективах развития струнных  
технологий в Республике Беларусь

Уважаемый Николай Анатольевич!

Национальная академия наук Беларуси направляет ответы на вопросы, поставленные в Вашем письме от 20.07.2017 № 257.

I. Вопросы возможности и целесообразности реализации проекта по развитию струнных технологий в Республике Беларусь и деятельность ЗАО «Струнные технологии» изучались с участием специалистов и ученых Национальной академии наук Беларуси и других заинтересованных на протяжении 2016 и 2017 годов.

Рассмотрение данных вопросов проводилось в соответствии с поручениями Администрации Президента Республики Беларусь и Совета Министров Республики Беларусь. Было проведено комплексное рассмотрение работы ЗАО «Струнные технологии», в том числе с неоднократным выездом на место руководителей Национальной академии наук Беларуси и ученых Отделения физико-технических наук. В ходе посещения компанией были представлены основные структурные объекты, в том числе центральный офис, производственный участок (пос. Шабаны) и ЭкоТехноПарк (г. Марына Горка Минской области), продемонстрированы конструкторские разработки струнной транспортной системы различного назначения и грузоподъемности, прогулочные юнибайк и городской юнибус.

По результатам рассмотрении в рамках предварительных заключений было принято во внимание, что речь идет о системе, в которой предлагаются новые решения, в связи с чем проект в целом может быть положительно оценен. Однако при этом отмечена недостаточная научно-техническая проработка проекта, технические и технологические недоработки опытного образца, отсутствие системных исследований характеристик струнной транспортной системы в целом и другие. Признано необходимым провести детальную независимую

экспертизу проекта с привлечением специалистов НАН Беларуси, отраслевых научных институтов заинтересованных министерств и ведомств.

В целях комплексного и конкретного рассмотрения теоретических и практических аспектов развития струнных технологий в Республике Беларусь в НАН Беларуси предусмотрено поэтапное проведение экспертизы предлагаемого ЗАО «Струнные технологии» проекта. На первом этапе такого рассмотрения в НАН Беларуси 14 июня 2017 года проведен семинар с привлечением ответственных работников и специалистов научных институтов министерств и ведомств, НАН Беларуси и других заинтересованных. В рамках семинара А.Э. Юницким представлена презентация проекта ЗАО «Струнные технологии», проведено обсуждение материалов презентации участниками совещания от Национальной академии наук Беларуси, Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства промышленности, Министерства образования, Министерства экономики Республики Беларусь; других заинтересованных. В ходе рассмотрения А.Э. Юницкому был задан ряд вопросов по конкретным аспектам научного и технического содержания разрабатываемого проекта, в том числе по научному обоснованию идеи струнного транспорта, техническим и эксплуатационным параметрам создаваемой системы, проблемам обеспечения надежности в процессах ее эксплуатации, безопасности для пассажиров и грузов, а также по ряду экономических вопросов создания в Республике Беларусь струнной системы транспорта.

По итогам рассмотрения на семинаре высказано мнение, что в настоящее время создание струнной системы транспорта может рассматриваться преимущественно как пилотный проект, требующий дальнейшей проработки, включая научное обоснование струнной системы в целом, ее преимуществ перед другими транспортными системами и взаимосвязанной работы всех ее компонентов, узлов и деталей при эксплуатации, решение ряда других важных вопросов. Отмечено, что обоснованная оценка реальности для страны предлагаемого проекта может быть дана по результатам строительства и экспериментальной эксплуатации в ЗАО «Струнные технологии» такой транспортной системы с экспертизой каждого основного этапа ее создания.

В целом по результатам рассмотрения работ ЗАО «Струнные технологии» могут быть сделаны следующие выводы и рекомендации.

1. Рассматриваемый проект ЗАО «Струнные технологии» может иметь определенные перспективы, в том числе для Республики Беларусь. Компания работает с иностранными заказчиками и партнерами, и за

последние годы продвинулась в решении ряда технических и инженерных задач.

2. Вместе с тем рассматриваемый проект, несмотря на стремление достичь комплексного решения задачи, представляется еще недостаточно проработанным как с научно-технической и технологической точек зрения, так и с точки зрения экономической эффективности данного вида транспорта в сравнении с другими традиционными системами.

3. Реализация проекта ЗАО «Струнные технологии» по созданию струнной системы транспорта может быть рекомендована в виде пилотного проекта, разрабатываемого компанией за счет собственных средств, в том числе средств потенциальных инвесторов, без привлечения средств республиканского бюджета.

4. Компании ЗАО «Струнные технологии» следует создать демонстрационный объект как для перевозки пассажиров, так и для транспортировки грузов, которые были бы максимально приближены к реальной действительности и на базе которых можно провести исследования всех систем инженерно-технического обеспечения и безопасности. Без создания таких практических систем исследования состояния являются теоретическими, а перспективы развития – виртуальными.

**II.** В качестве альтернативы наземному железнодорожному транспорту А.Э. Юницким предлагается использовать высокоскоростной транспорт, движение которого осуществляется по струнной путевой структуре. Основным конструктивным элементом струнной транспортной системы является установленная на опорах многопролетная неоднородная балка, оснащенная головкой рельса и дополнительно усиленная предварительно напряженными (растянутыми) струнами. Максимальное натяжение струн в одном рельсе в зависимости от длины пролета, скоростных режимов движения и расчетной массы вагона (юнибуса) может достигать 1000 и более тонн (Юницкий А.Э. Транспортный комплекс SkyWay в вопросах и ответах. 100 вопросов – 100 ответов / Монография. Издание девятое, дополненное и переработанное. – Минск, 28 апреля 2016 г. – 84 с.).

**III.** В ходе рассмотрения вопросов использования струнной системы транспорта Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь и специалистами учреждений, входящих в систему Минтранса, отмечено, что теория и технологии струнного транспорта, широко популяризируемые ее автором Юницким А.Э. на протяжении тридцати лет, хорошо знакомы представителям транспортной науки. Наличие ряда научных публикаций позволяет сделать вывод о теоретической возможности реализации струнных технологий в сфере транспорта. Однако практические аспекты их реализации не прорабатывались,

системные исследования характеристик струнной транспортной системы в целом и показателей ее эффективности отсутствуют. Требуются комплексные исследования по целому ряду областей науки (теория колебаний систем с распределенной массой, динамика и прочность машин, динамика подвижного состава, строительная механика). По заключению специалистов Минтранса, заявляемые скорости движения транспортного модуля,двигающегося по струнной технологии, теоретически достижимы. Однако вибрации, возможность резонансов, явление изгибной волны и др. являются серьезными проблемами при достижении юнибусами заявляемой большой (500 км/ч) скорости. В частности, учеными-транспортниками Российской Федерации выполнялись теоретические исследования по моделированию движения транспортного модуля по струнам. Снизить колебания модуля с массой 5 тонн до приемлемого уровня удавалось только на скоростях до 80 км/ч при частом расположении стоек-эстакад.

В целом специалисты НАН Беларуси полагают, что только опытные испытания, проведенные в полигонных условиях, с участием аккредитованных в данной области испытательных центров смогут подтвердить жизнеспособность и экономическую эффективность струнных технологий и наметить пути преодоления возникающих технических проблем. В случае положительных результатов этих испытаний ученые НАН Беларуси могли бы подключиться к их решению.

Председатель Президиума  
Национальной академии  
наук Беларуси



В.Г.Гусаков