

УДК [378.016:625.7]:004.9(470.41)

Р. Л. Сахапов, Р. В. Николаева

## ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В ОБЛАСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

*Казанский государственный архитектурно-строительный университет,  
г. Казань, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматривается создание образовательного кластера в области интеллектуальных транспортных систем в Республике Татарстан. Установлено, что подготовка высококвалифицированных кадров для транспортной отрасли должна укладываться в схему «стратегия – технологии – образование». Также рассмотрены вопросы создания и развития образовательного кластера в области интеллектуальных транспортных систем, определены структура и эффективность функционирования образовательного кластера.

**Ключевые слова:** *транспортная инфраструктура, интеллектуальные транспортные системы, технология, образование, кадры, образовательный кластер.*

**Актуальность исследуемой проблемы.** Сегодня экономика Республики Татарстан активно развивается, для этого необходимы финансовые ресурсы, внедрение инновационных технологий во все отрасли республики, высокопрофессиональные кадровые ресурсы.

Одной из основ развития инновационной экономики республики является совершенствование системы образования, которая служит фундаментом экономического роста и социального развития общества, фактором благополучия граждан и безопасности республики [10]. Недостаток квалифицированных кадров сдерживает развитие инновационной сферы. Становится очевидной необходимость в новых организационно-экономических механизмах, способных связать образование, науку, бизнес и производство в единое целое [4].

В развитии национальной экономики неоспоримым фактором являются транспорт и транспортная инфраструктура. На транспортную инфраструктуру ложатся большие нагрузки, и повышается значимость решений по управлению и организации движения транспорта. Так же остро стоят вопросы безопасности и улучшения экологии, устойчивой мобильности, доступности транспортной инфраструктуры и повышения качества транспортных услуг. Решение таких задач требует системного подхода и внедрения новых технологий – интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

---

© Сахапов Р. Л., Николаева Р. В., 2016

*Сахапов Рустем Лукманович* – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Дорожно-строительные машины» Казанского государственного архитектурно-строительного университета, г. Казань, Россия; e-mail: rustem@sakhapov.ru

*Николаева Регина Владимировна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Дорожно-строительные машины» Казанского государственного архитектурно-строительного университета, г. Казань, Россия; e-mail: nikolaeva1@bk.ru

Статья поступила в редакцию 11.05.2016

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) – комплекс взаимосвязанных автоматизированных систем, решающих задачи управления дорожным движением, мониторинга и управления работой всех видов транспорта (индивидуального, общего пользования, грузового и внешнего по отношению к региону), информирования граждан и предприятий об организации транспортного обслуживания на территории региона [2].

Технологии ИТС охватывают весь жизненный цикл транспортной системы. В развитие ИТС вкладывается большое количество инвестиций. Инвестиции в ИТС наукоемки, капиталоемки, высокотехнологичны и влияют на развитие других отраслей, т. е. отвечают всем требованиям к современным инвестиционным вложениям. Внедрение ИТС может способствовать снижению величины транспортной составляющей в цене товара, которая на данный момент в России остается высокой.

Сегодня специалисты, работающие в транспортной отрасли, должны не просто проектировать более или менее сложные объекты, сооружения или оборудование. Они должны заниматься системой «технические средства – передвижение – транспортная инфраструктура – технологии безопасности и управления» в целом, для чего обязаны досконально знать все характеристики системных компонентов с тем, чтобы уметь с максимальной эффективностью использовать инфраструктурные объекты и технологические решения для удовлетворения спроса и решения комплекса поставленных задач. Элементы транспортной инфраструктуры изменяются, усложняется процесс транспортного планирования в условиях комплексной программы территориального развития. Расчет каждой отдельно взятой транспортной системы должен учитывать взаимосвязи между спросом и предложением.

Успех в решении обозначенных задач зависит от осуществления последовательного комплекса действий, укладываемых в схему «стратегия – технологии – образование». И здесь кроме практических оперативных шагов требуются специальные знания, профессиональное образование в области ИТС.

В Республике Татарстан реализуются проекты по внедрению ИТС. При этом внедрение ИТС возможно только тогда, когда есть опытные профессионалы. В данных условиях возрастают требования к качеству подготовки кадров по организации дорожного движения и автомобильных перевозок. Специалисты отмечают, что недостаток квалифицированных кадров в этих сферах деятельности может стать критическим фактором, не позволяющим эффективно реализовать проекты развития транспортной инфраструктуры, управления движением, транспортного обеспечения потребностей народного хозяйства и населения, а также затрудняющим реализацию современных концепций мобильности, безопасности дорожного движения, охраны окружающей среды [9].

**Материал и методика исследований.** Одним из механизмов развития системы профессионального образования можно обозначить кластерный подход на основе взаимодействия, партнерства, сотрудничества, диалога между заинтересованными субъектами: образовательными учреждениями, работодателями, органами управления, общественными организациями. Создание образовательных кластеров в регионах позволит наладить сотрудничество между образованием и производством [10].

Теоретическую основу образовательных кластеров составляют [8] кластерный подход в профессиональном образовании, теории деятельности и педагогического проектирования; концепция непрерывного образования, региональные аспекты развития системы высшего образования, исследования рынка образовательных услуг.

Для решения проблем, связанных с кадровыми потребностями республики, президентом и правительством Республики Татарстан принято решение о применимости кластерной

модели в системе образования через создание научно-образовательных кластеров по различным направлениям развития экономики региона [6], что нашло отражение в концепции развития региона при помощи кластерного подхода [5].

Развитие механизма подготовки кадров в области ИТС в Республике Татарстан, которое будет базироваться на взаимодействии образования с наукой и производством, целесообразно формировать на основе образовательного кластера.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Согласно классическому определению, в основе которого лежит подход М. Портера, кластер – это «сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем и ведущих совместную работу».

Понятие «кластер» можно определить двумя фундаментальными характеристиками [3]. Во-первых, предприятия в кластере должны быть связаны некоторым способом. Связи являются и вертикальными, и горизонтальными. Во-вторых, кластеры – географически близкие группы взаимосвязанных предприятий. Совместное местоположение предприятий способствует формированию и увеличению преимуществ, являющихся результатом взаимодействий между предприятиями.

Кластер выступает как организационная форма региональных научно-производственных систем, создаваемых на условиях партнерства образовательных учреждений, работодателей и органов исполнительной власти, совместного использования научного, образовательного, производственного, ресурсного, инфраструктурного потенциала, привлечения административных ресурсов в целях социально-экономического развития регионов.

Основные концептуальные положения образовательного кластера представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Основные концептуальные положения образовательного кластера

В образовательном кластере заинтересованные в высококвалифицированных кадрах предприятия формируют необходимые компетенции, а образовательные организации определяют, как учить, при этом профессиональное образование рассматривается как процесс, в основе которого лежит его интеграция с производством. Формирование образовательного кластера в области ИТС в Республике Татарстан будет происходить на трех уровнях.

1. Учебный уровень. На данном уровне решается задача по подготовке высоко-профессиональных кадров для области ИТС и формируется кадровый потенциал для обеспечения потребностей кластера.

2. Научный уровень. На данном уровне разрабатываются интеллектуальные продукты, созданные в результате научных исследований.

3. Производственный уровень. Данный уровень обеспечивает согласование требований в области ИТС рабочей силы к интеллектуальным продуктам в деятельности научного и учебного уровней. Реализация продукции и услуг, обеспечивающих конкурентные преимущества образовательного кластера.

В Республике Татарстан базовым вузом для создания образовательного кластера в области ИТС выбран Казанский государственный архитектурно-строительный университет (КГАСУ), что отмечено в резолюции IV Международной научно-практической конференции «Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: интеллектуальные транспортные системы», которая проходила в феврале 2016 г. в г. Казани.

В КГАСУ сегодня осуществляется подготовка кадров в сфере организации и безопасности дорожного движения по направлению «Технология транспортных процессов». Учитывая важность координации подходов к реализации образовательных программ в сфере ИТС, в КГАСУ открыты бакалавриат и магистратура с целью подготовки специалистов в данной области. Образовательной программой предусмотрено изучение всей логической цепи внедрения ИТС: планирование создания ИТС, проектирование, логистическое обеспечение перевозок, внедрение, эксплуатация, менеджмент, оценка эффективности функционирования системы в целом. Открыто заочное отделение, проводятся курсы повышения квалификации, которые характеризуются прикладной направленностью в интересах предприятия для формирования практических навыков [7].

Создание образовательного кластера в области ИТС на базе КГАСУ обеспечит значительный успех и развитие транспортной инфраструктуры, а также системы профессионального образования и экономики республики. Подтверждением тому являются:

1) целостная система многоуровневой подготовки рабочих кадров и специалистов организаций на основе интеграции КГАСУ и предприятий. Данная система позволит обеспечить повышение качества подготовки, сократить ее сроки и закрепить выпускников на предприятиях-работодателях;

2) система, построенная на научно-исследовательской работе КГАСУ во взаимодействии с другими учебными заведениями и предприятиями и организациями, позволит обеспечить интенсификацию и стимулирование совместных научных исследований в области ИТС;

3) укрепление кадрового потенциала в области ИТС, что позволит обеспечить непрерывность образовательного процесса на основе современных информационно-коммуникативных технологий и инновационного подхода;

4) создание системы повышения квалификации специалистов в области ИТС с учетом требований производства.

Образовательный кластер в области ИТС представляет систему образовательных учреждений, предприятий, занимающихся научно-исследовательской и опытно-конструкторской работой, которые находятся во взаимосвязи с органами исполнительной власти.

Организационно в состав образовательного кластера в области ИТС входят координационный центр на базе КГАСУ, который взаимодействует с предприятиями и органами исполнительной власти, а также с другими образовательными организациями. Се-

годня КГАСУ в целях развития образовательного кластера в области ИТС и интеграции образования с производством заключил договоры о сотрудничестве со следующими организациями:

– с открытым акционерным обществом «Безопасность дорожного движения», работающим в сфере оказания услуг в области обеспечения безопасности дорожного движения путем перемещения эвакуаторами задержанных транспортных средств на специальные стоянки Республики Татарстан;

– с государственным бюджетным учреждением «Безопасность дорожного движения», выполняющим функции по обеспечению исполнения установленного порядка использования полос отвода и придорожных полос автомобильных дорог общего пользования регионального значения Республики Татарстан.

Схема предлагаемого образовательного кластера в области ИТС на базе КГАСУ представлена на рисунке 2.

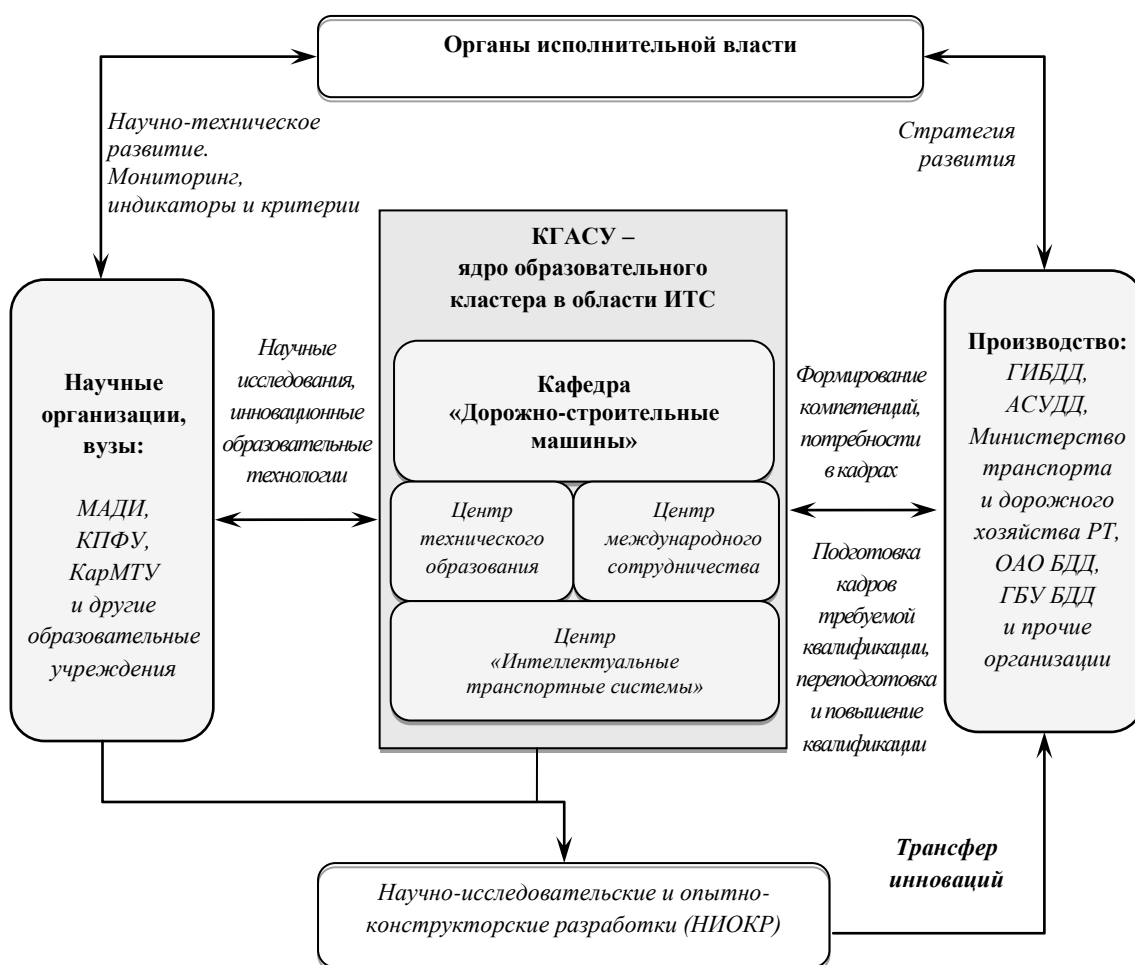


Рис. 2. Схема предлагаемого образовательного кластера в области ИТС Республики Татарстан на базе КГАСУ

Внедрение образовательного кластера в рамках развития ИТС в регионе повлияет на образование, науку, производство.

1. Для науки: исследовательские программы (выполнение совместных НИОКР, формирование приоритетных направлений исследований, разработка стратегического плана исследований); обмен научно-технической маркетинговой информацией; прогнозирование научно-технического развития; обмен ресурсами и обмен информацией по ИТС путем разработки и ведения базы данных публикаций, статей, докладов и т. д.

2. Для образования: разработка общих действующих стандартов и систем обеспечения качества для подготовки студентов; совершенствование учебных программ; общие международные учебные материалы, лекции, дискуссии, курсы по ИТС; подготовка кадров высшей квалификации (целевая подготовка студентов, переподготовка кадров высшей квалификации); практика и стажировка студентов; участие сотрудников организаций в преподавательской деятельности; создание системы непрерывного образования и т. д.

3. Для производства: кадры высшей квалификации; трансфер технологий в области ИТС и т. д.

Рассмотрим внутренние (на уровне отдельных элементов кластера) и внешние (на уровне региона) эффекты от деятельности образовательных кластеров (табл. 1) [1].

Таблица 1

#### Эффекты от деятельности образовательных кластеров

Эффекты от формирования образовательного кластера	Внутренние эффекты	Внешние эффекты
Эффект снижения транзакционных издержек	Взаимодействие участников кластера носит постоянный характер, это позволяет увеличить безопасность сделок	Кластерообразование в регионе позволяет органам государственной власти снизить транзакционные издержки
Эффект масштаба производства	Развитие специализации образовательного кластера повлечет за собой развитие его остальных участников, следствием чего является расширение области «покрытия» кластера	Расширение области «покрытия» образовательного кластера позволяет выходить на новые рынки, что повлечет за собой развитие региона. В свою очередь, это повлияет на развитие других отраслей
Эффект охвата	Кооперация участников кластера позволяет использовать многокритериальный фактор на различных предприятиях при минимизации транзакционных издержек	Использование многофункционального фактора на различных предприятиях связано со снижением части бюджетных средств региона, направляемых на финансирование этого фактора производства
Антитриггерный эффект	Возникает за счет софинансирования нововведений участниками кластера	Региональные органы государственной власти могут выступать координатором кластера, что позволяет контролировать использование финансовых ресурсов
Эффект экологической ответственности	Снижение отрицательного воздействия кластера на экологию за счет создания условий для внедрения новейших достижений в области охраны окружающей среды	Снижение отрицательного воздействия на экологию региона приведет, во-первых, к снижению заболеваемости населения, а во-вторых, к сокращению затрат на экологические программы региона
Синергетический эффект	Возрастание эффективности деятельности участников кластера в результате их интеграции	Динамичное развитие региона в результате формирования в нем кластеров

**Резюме.** Таким образом, для полного использования потенциала интеллектуальных транспортных систем в Республике Татарстан необходимо создание инновационной образовательной системы подготовки кадров и непрерывного повышения квалификации специалистов. Эта система должна строиться на основе новых образовательных программ, которые соответствуют международным требованиям, внедрения в учебный процесс научных исследований. Все это позволит адаптировать процесс обучения к новым требованиям при создании интеллектуальных транспортных систем, а специалисты будут готовы к новым технологическим вызовам.

Функционирование образовательного кластера в области ИТС повлияет на различные показатели деятельности как предприятий в сфере ИТС, так и в целом на развитие региона. Цель создания образовательного кластера в области ИТС – это разработка стратегии перехода к устойчивой организационной структуре подготовки специалистов для ИТС с учетом новых профессиональных требований. Основные задачи, которые будут решены при таком подходе, – это формирование общей базы знаний ИТС и центров подготовки, определение методов и инструментария для обучения таких специалистов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буянова М. Э., Дмитриева Л. В. Оценка эффективности создания региональных инновационных кластеров // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2012. – № 2(21). – С. 54–62.
2. Зырянов В. В. Кадры для интеллектуальных транспортных систем: проблемы подготовки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://vestnik-glonass.ru/stati/kadry\\_dlya\\_intellektualnykh\\_transportnykh\\_sistem\\_problemy\\_podgotovki](http://vestnik-glonass.ru/stati/kadry_dlya_intellektualnykh_transportnykh_sistem_problemy_podgotovki).
3. Кузьменко Н. И. Образовательные кластеры как составляющие инновационного развития региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://journal.ru/wp-content/uploads/2015/11/kuzmenko\\_01\\_10.2015.pdf](http://journal.ru/wp-content/uploads/2015/11/kuzmenko_01_10.2015.pdf).
4. Мануйлова Е. А. Инновационное развитие региона: формирование региональных образовательных кластеров // Инновации. – 2007. – № 7. – С. 75–78.
5. Об утверждении Концепции кластерного развития секторов экономики и социальной сферы в Республике Татарстан на 2011–2015 гг.: Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан № 925 от 23.11.2010 // Сборник постановлений и распоряжений Кабинета Министров Республики Татарстан и нормативных актов республиканских органов исполнительной власти. – 2010. – № 47.
6. Саханов Р. Л., Абсалямова С. Г. Новые приоритеты промышленной политики и смена парадигмы инженерного образования // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2015. – № 3. – С. 221–229.
7. Саханов Р. Л., Николаева Р. В. Система подготовки специалистов в области ИТС // Вестник Научного центра безопасности жизнедеятельности детей. – 2014. – № 4(22). – С. 41–46.
8. Смирнов А. В. Образовательные кластеры и инновационное обучение в вузе. – Казань : Школа, 2010. – 102 с.
9. Шайдуллина А. Р. Кластер как механизм интеграции образовательных учреждений и предприятий // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2009. – № 4. – С. 50–54.
10. Щепакин К. М., Жукова Н. В. Формирование образовательных кластеров региона // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2013. – № 3, ч. 1. – С. 208–218.

## FORMATION OF EDUCATIONAL CLUSTER OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN IN THE FIELD OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

*Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia*

**Abstract.** The article discusses the creation of the educational cluster in the field of intelligent transport systems in the Republic of Tatarstan. The training of highly qualified personnel for the transport industry needs to fit into the scheme «strategy – technology – education». The authors also discuss the creation and development of the educational cluster in the field of intelligent transport systems, the structure and efficiency of functioning of the educational cluster.

**Keywords:** *transport infrastructure, intelligent transport systems, technology, education, personnel, educational cluster.*

### REFERENCES

1. *Bujanova M. Je., Dmitrieva L. V.* Ocenka jeffektivnosti sozdaniya regional'nyh innovacionnyh klasterov // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – № 2(21). – S. 54–62.
2. *Zyrjanov V. V.* Kadry dlja intellektual'nyh transportnyh sistem: problemy podgotovki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : [http://vestnik-glonass.ru/stati/kadry\\_dlya\\_intellektualnykh\\_transportnykh\\_sistem\\_problemy\\_podgotovki](http://vestnik-glonass.ru/stati/kadry_dlya_intellektualnykh_transportnykh_sistem_problemy_podgotovki).
3. *Kuz'menko N. I.* Obrazovatel'nye klastery kak sostavljajushhie innovacionnogo razvitija regiona [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : [http://journal.ru/wp-content/uploads/2015/11/kuzmenko\\_01\\_10.2015.pdf](http://journal.ru/wp-content/uploads/2015/11/kuzmenko_01_10.2015.pdf).
4. *Manujlova E. A.* Innovacionnoe razvitie regiona: formirovanie regional'nyh obrazovatel'nyh klasterov // Innovacii. – 2007. – № 7. – S. 75–78.
5. *Ob utverzhdenii* Konceptii klasternogo razvitija sektorov jekonomiki i social'noj sfery v Respublike Tatarstan na 2011–2015 gg.: Postanovlenie Kabineta Ministrov Respubliki Tatarstan № 925 ot 23.11.2010 // Sbornik postanovlenij i rasporyazhenij Kabineta Ministrov Respubliki Tatarstan i normativnyh aktov respublikanskih organov ispolnitel'noj vlasti. – 2010. – № 47.
6. *Sahapov R. L., Absaljamova S. G.* Novye priority promyshlennoj politiki i smena paradigmy inzhernogo obrazovanija // Izvestija Kazanskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2015. – № 3. – S. 221–229.
7. *Sahapov R. L., Nikolaeva R. V.* Sistema podgotovki specialistov v oblasti ITS // Vestnik Nauchnogo centra bezopasnosti zhiznedateljnosti detej. – 2014. – № 4(22). – S. 41–46.
8. *Smirnov A. V.* Obrazovatel'nye klastery i innovacionnoe obuchenie v vuze. – Kazan': Shkola, 2010. – 102 s.
9. *Shajdullina A. R.* Klaster kak mehanizm integracii obrazovatel'nyh uchrezhdenij i predpriyatij // Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2009. – № 4. – S. 50–54.
10. *Shhepakina K. M., Zhukova N. V.* Formirovanie obrazovatel'nyh klasterov regiona // Izvestija Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomicheskie i juridicheskie nauki. – 2013. – № 3, ch. 1. – S. 208–218.

© Sakhapov R.L., Nikolaeva R.V., 2016

*Sahapov, Rustem Lukmanovich* – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Road Construction Machinery, Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia; e-mail: rustem@sakhapov.ru

*Nikolaeva, Regina Vladimirovna* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Road Construction Machinery, Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia; e-mail: nikolaeva1@bk.ru

The article was contributed on May 11, 2016