



university

Тюменский  
индустриальный  
университет

# Создание в ТИУ центра компетенций по транспортному планированию и моделированию

Тема НИОКР: «Разработка методик оценки эффективности мероприятий для документов транспортного планирования (ПКРТИ, КСОДД, КСОТ и ПОДД) с применением имитационного моделирования»

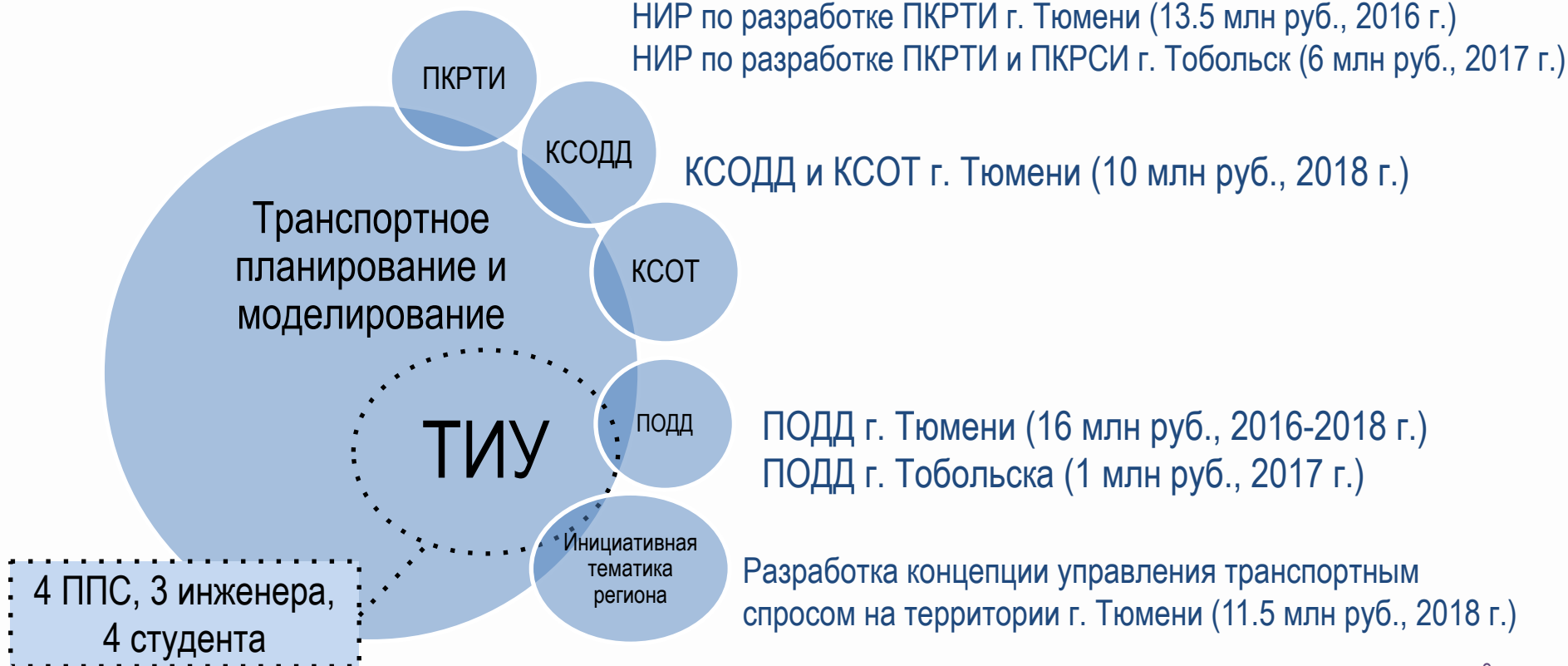
Захаров Д.А.  
к.т.н., доцент,  
Зав. кафедрой «Эксплуатация  
автомобильного транспорта»

# Общая информация

1. Тема НИОКР: «Разработка методик оценки эффективности мероприятий для документов транспортного планирования (ПКРТИ, КСОДД, КСОТ и ПОДД) с применением имитационного моделирования».
2. Аннотация проекта: в работе приведены математические модели параметров дорожного движения (средние скорость движения и время задержки) и методика оценки эффективности реализации мероприятий для документов транспортного планирования. Применение методики позволяет определить параметры дорожного движения и оценить эффективность мероприятий в рамках ПКРТИ, КСОДД, КСОТ и ПОДД без имитационного моделирования, большого количества вариантов (сценариев) для конкретных участков улично-дорожной сети. Это позволяет снизить трудоемкость проведения работ при разработке макромодели города, не прибегая к микромоделированию. В методике будут приведены типизации эффективных решений для наиболее распространённых характеристик и типов планировки улично-дорожной сети. В работе представлена апробированная технология создания модели города (на микроуровне, т.е. с детализацией до отдельного транспортного средства и пешехода) на основе преобразования макромодели в микромодель города с импортом технологий адаптивного управления светофорными объектами (ИТС, АСУДД). Разработка такой модели позволяет оценить влияние любых градостроительных, планировочных, организационно-управленческих, технических и технологических мероприятий (создание полос для маршрутных транспортных средств, внедрение АСУДД, введение платных парковок и пр.) на транспортную систему города в целом и на отдельные участки улично-дорожной сети.

Общая продолжительность выполнения НИОКР 24 месяца.

# Актуальность проведения НИОКР и реализации проекта в целом



## **Цель:**

*Качественный рост показателей ПРОУ (доход от хоздоговорной деятельности, публикационная активность и др.), за счет синергетического эффекта от внедрения результатов НИР в ТИУ хоздоговорную и экспертную деятельность в сфере транспортного планирования и моделирования.*

## **Задачи:**

- 1. Актуализация научно-исследовательской повестки НИР и НИРС в структурных подразделениях университета в соответствии с потребностями рынка НИОКР и проектных работ ПКРТИ, КСОДД, КСОТ, ПОДД, «Умный город», ИТС и других инициативных тематик;*
- 2. Трансформация результатов НИР и НИРС в технологии, промышленные образцы и другие «готовые продукты» для увеличения внебюджетного дохода ТИУ;*
- 3. Создание инфраструктуры для реализации дополнительных образовательных услуг и экспертиз (для внешних потребителей) и проектной деятельности (студенты ТИУ);*
- 4. Создание центра компетенций в сфере транспортного планирования и моделирования.*

## Мероприятия:

1. *Корректировка (калибровка) транспортной макромодели города Тюмени в программном комплексе PTV VISUM с актуализацией схем организации движения, режимов работы светофорных объектов на настоящий момент и на период реализации мероприятий первого этапа (до 2022 г.) Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры (далее – ПКРТИ) города Тюмени;*
2. *Оценка изменений спроса на виды перемещений и виды транспорта при реализации комплекса мероприятий предусмотренных первым этапом ПКРТИ города Тюмени с учетом создания единого парковочного пространства;*
3. *Оценка изменения количества выбросов вредных веществ с отработавшими газами автомобилей при реализации комплекса мероприятий предусмотренных первым этапом ПКРТИ города Тюмени;*
4. *Создание транспортной модели г. Тюмени в ПК PTV VISSIM (детализации до отдельных транспортных средств и пешеходов) на основе преобразования транспортной макромодели города Тюмени;*
5. *Оценка изменения параметров дорожного движения при внедрении адаптивного типа управления светофорными объектами по магистральным улицам города Тюмени в ПК LISA+, в том числе, с функцией приоритета движению общественного транспорта;*
6. *Создание транспортной микромодели города Тюмени с адаптивным типом управления светофорными объектами (разработанными в ПК LISA+) по магистральным улицам города Тюмени в ПК PTV VISSIM и оценка изменения параметров дорожного движения;*
7. *Разработка рекомендаций по корректировке плана мероприятий ПКРТИ города Тюмени на основе изменения параметров дорожного движения;*
8. *Совершенствование материально-технической базы (обновление программных комплексов и расширение функционала);*
9. *Разработка транспортной макромодели Тюменской области.*

# Календарный план выполнения НИОКР

№ п/п	Наименование этапа работ	Начало	Окончание	Вид документа и результат	Показатели ПРОУ, на которые оказывает влияние результат	Сумма затрат, тыс. руб.
1	Корректировка (калибровка) транспортной макромодели города Тюмени в программном комплексе PTV VISUM с актуализацией схем организации движения, режимов работы светофорных объектов на настоящий момент.	01.01.19	31.03.19	Транспортная макромодель города	-	150
2	Совершенствование материально-технической базы (обновление программных комплексов PTV VISUM, PTV VISSIM, LISA+ и расширение функционала PTV VISUM до 1 000 транспортных районов).	01.01.19	31.12.19	Современная лаборатория	-	7 642
3	Разработка транспортной макромодели Тюменской области.	01.01.19	31.12.20	Транспортная макромодель области	- повышение публикационной активности организации, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus.	240
4	Разработка рекомендаций по корректировке плана мероприятий ПКРТИ г. Тюмени с учетом развития в городе автоматизированной системы управлением дорожным движением и единого парковочного пространства (п.4.1 – 4.4 - подробнее).	01.01.19	30.06.20	Отчет по НИОКР	- увеличение объёма НИОКР (Заказчик – Администрация города Тюмень).	1 200

# Календарный план выполнения НИОКР

№ п/п	Наименование этапа работ	Начало	Окончание	Вид документа и результат	Показатели ПРОУ, на которые оказывает влияние результат	Сумма затрат, тыс. руб.
4.1	Оценка изменения параметров дорожного движения при внедрении адаптивного типа управления светофорными объектами по магистральным улицам города Тюмени в ПК LISA+, в том числе, с функцией приоритета движению общественного транспорта;	01.01.19	30.06.19	Микромоделю перекрестков	-	300
4.2	Создание транспортной модели г. Тюмени в ПК PTV VISSIM (детализации до отдельных транспортных средств и пешеходов) на основе преобразования транспортной макромоделю города Тюмени;	01.04.19	30.06.19	Транспортная макромоделю города	-	300
4.3	Создание транспортной макромоделю города Тюмени с адаптивным типом управления светофорными объектами (разработанными в ПК LISA+) по магистральным улицам города Тюмени в ПК PTV VISSIM и оценка изменения параметров дорожного движения (проект развития АСУДД в г. Тюмени);	01.07.19	31.12.19	Отчет по НИОКР, Транспортная макромоделю города	- повышение публикационной активности организации, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus. - увеличение объема НИОКР.	300
4.4	Корректировка (калибровка) транспортной макромоделю города Тюмени в программном комплексе PTV VISUM с учетом развития в городе автоматизированной системы управлением дорожным движением и единого парковочного пространства на период реализации мероприятий первого этапа (до 2022 г.) ПКРТИ города Тюмени.	01.01.20	30.06.20	Транспортная макромоделю города	-	300



# Календарный план выполнения НИОКР

№ п/п	Наименование этапа работ	Начало	Окончание	Вид документа и результат	Показатели ПРОУ, на которые оказывает влияние результат	Сумма затрат, тыс. руб.
5	Оценка изменений спроса на виды перемещений и виды транспорта при реализации комплекса мероприятий, предусмотренных первым этапом ПКРТИ города Тюмени с учетом создания единого парковочного пространства.	01.04.19	30.06.19	Отчет по НИОКР	- повышение публикационной активности организации, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus.	250
6	Оценка изменения количества выбросов вредных веществ с отработавшими газами автомобилей при реализации комплекса мероприятий, предусмотренных первым этапом ПКРТИ города Тюмени.	01.04.19	30.06.19	Отчет по НИОКР	- повышение публикационной активности организации, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus.	200
7	Участие в IV Международной научно-практической конференции «Транспортное планирование и моделирование»	20.05.19	21.05.19	-	-	78
8	Участие в 24 Международной конференции Urban Transport 2019	25.06.19	27.06.19	-	-	90

## *Временный научный коллектив*

1. Захаров Дмитрий Александрович, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта»;
2. Ярков Сергей Александрович, канд. техн. наук, доцент кафедры ЭАТ;
3. Карманов Дмитрий Сергеевич, инженер сектора инициативных исследований;
4. Фадюшин Алексей Александрович, инженер сектора инициативных исследований;
5. Морозов Георгий Николаевич, инженер сектора инициативных исследований;
6. Марилов Вячеслав Сергеевич, магистрант ИТ.

# Реализация инновационного проекта на территории Тюменской области



*Тюменская область, ХМАО, ЯНАО*

*г. Тюмень*

*г. Тобольск*

*г. Ялуторовск*

*г. Заводоуковск*

*г. Ишим*

*г. Ханты-Мансийск*

*г. Салехард*

*г. Сургут*

*г. Надым*

*г. Нефтеюганск*

*г. Ноябрьск*

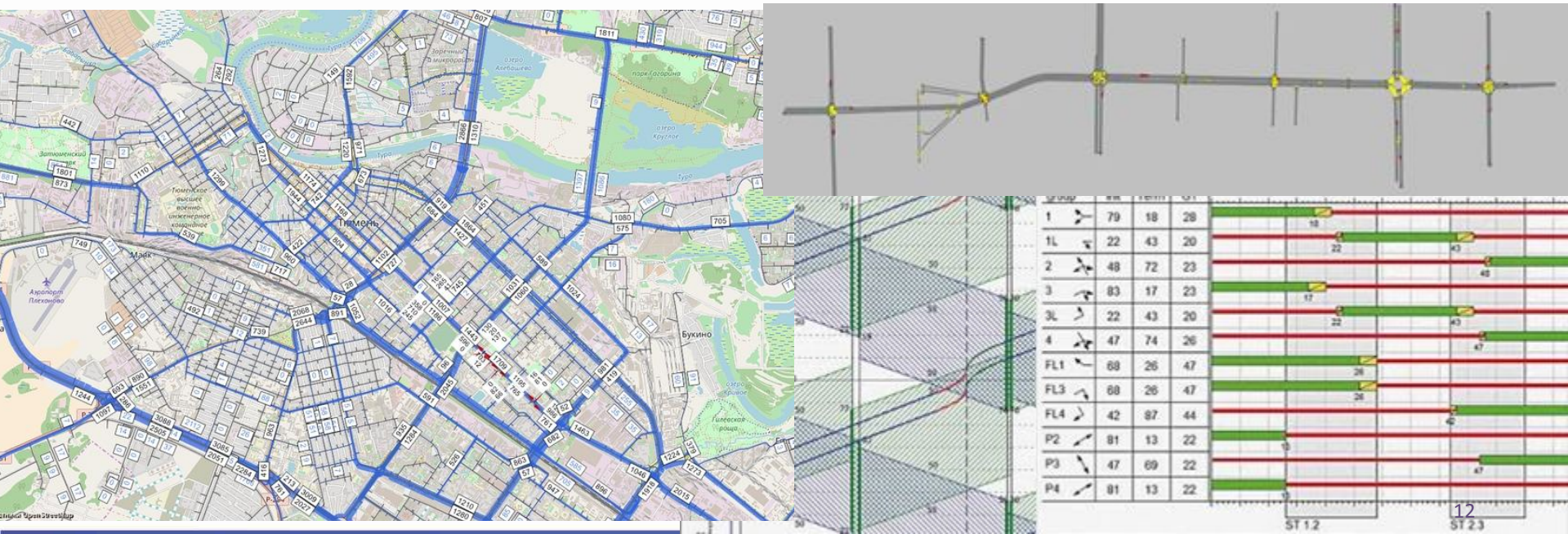
*г. Нижневартовск*

*г. Новый Уренгой*

*и соседние регионы*

# Методы исследования

В исследовании используется имитационное моделирование в программных комплексах PTV VISION VISSIM, PTV VISION VISUM и LISA+



# Научно-техническая продукция

1. *Транспортная макромодель города Тюмени в ПК PTV VISUM, на период реализации мероприятий первого этапа ПКРТИ города Тюмени.*
2. *Транспортная макромодель города Тюмени при формировании единого парковочного пространства.*
3. *Транспортная микромодель г. Тюмени в ПК PTV VISSIM.*
4. *Транспортная микромодель при внедрении адаптивного типа управления светофорными объектами по магистральным улицам города Тюмени в том числе, с функцией приоритета движению общественного транспорта.*
5. *Транспортная макромодель города Тюмени, с учетом развития в городе автоматизированной системы управлением дорожным движением и единого парковочного пространства на период реализации мероприятий первого этапа ПКРТИ города Тюмени.*
6. *Транспортная макромодель Тюменской области.*
7. *Транспортная макромодель города Тобольска.*
8. *Рекомендации по корректировке плана мероприятий ПКРТИ города Тюмени.*
9. *Проект автоматизированной системы управлением дорожным движением по магистральным улицам города Тюмени.*
10. *Проекты организации дорожного движения при создании полосы для маршрутных транспортных средств по магистральным улицам города Тюмени.*
11. *Математические модели влияния параметров транспортной инфраструктуры на дорожное движение.*
12. *Методика оценки эффективности реализации мероприятий для документов транспортного планирования (ПКРТИ, КСОДД, КСОТ и ПОДД).*

# Потенциал коммерциализации научного проекта

*В соответствии с п.5.1 ст. 26 Градостроительному кодексу РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ ПКРТИ поселений, городских округов разрабатываются органами местного самоуправления поселений, городских округов и подлежат утверждению органами местного самоуправления таких поселений, городских округов в шестимесячный срок с даты утверждения генеральных планов соответствующих поселений, городских округов.*

*На основе полученных методик возможна разработка рекомендаций по внедрению в ПКРТИ, КСОДД, КСОТ и ПОДД с:*

- обеспечением устойчивого функционирования транспортной инфраструктуры;*
- обеспечением надлежащей скорости, безопасности комфортабельных пассажирских перевозок;*
- обеспечением безопасности дорожного движения и перевозок;*
- обеспечением доступности объектов трудового и культурно-бытового тяготения;*
- обеспечением системы грузовой логистики;*
- улучшением экологического состояния окружающей среды;*
- экономией бюджетных средств за счет применения программно-целевого подхода.*

*В институте дополнительного образования ТИУ разработана программа повышения квалификации «Транспортное моделирование».*

## Практическая значимость исследования

*Методики оценки эффективности мероприятий разрабатываются на основе математических моделей параметров дорожного движения от параметров транспортной инфраструктуры.*

*Разработанные методики оценки эффективности мероприятий будут применяться при разработке, актуализации документов транспортного планирования (ПКРТИ, КСОДД, КСОТ и ПОДД).*

*Методики оценки эффективности актуальны для органов муниципальной, государственной власти при предпроектном обосновании, на этапе принятия решения, при реализации мероприятий направленных на повышении качества транспортного обслуживания населения.*

## **Объект и предмет исследования**

**Объектом исследования** является процесс дорожного движения в населенных пунктах.

**Предметом исследования** является дорожное движение при реализации мероприятий (внедрение полосы для маршрутных транспортных средств, создание АСУДД, создания единого парковочного пространства и др.).



## Новизна исследования

1. Зависимость параметров дорожного движения от параметров полосы для маршрутных транспортных средств...;
2. Зависимость параметров дорожного движения от параметров остановочного пункта...;
3. Зависимость параметров дорожного движения от параметров автоматизированной системы управления приоритетом движения общественного транспорта...;
4. Зависимость параметров дорожного движения от режимов работы светофорных объектов...;

... при различном транспортном спросе (интенсивность движения индивидуального транспорта, интенсивность движения общественного транспорта, пассажиропоток, параметры пешеходного движения, параметры велосипедного потока).



university

Тюменский  
индустриальный  
университет

***Благодарю за внимание!***

ПЕРВЫЙ ВУЗ  
КОРПОРАЦИЙ

[www.tyuiu.ru](http://www.tyuiu.ru)

Захаров Дмитрий Александрович  
Зав. кафедрой «Эксплуатация  
автомобильного транспорта»  
Телефон: 8 908 874 62 52,  
e-mail: [zaharovda@tyuiu.ru](mailto:zaharovda@tyuiu.ru)