

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ

Председатель СПбНЦ РАН  
академик

Ж. И. Алферов



25 января 2017 г.

ОТЧЕТ

по теме

«Разработка функциональной модели, структуры и блок-схемы комплексной  
схемы управления транспортными потоками большого города  
по экологическим показателям»  
по Государственному заданию СПбНЦ РАН № 0240-2015-0001

Этап 2016 года

Научный руководитель

д.т.н. \_\_\_\_\_ О. В. Белый

Санкт-Петербург  
2016

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы  
д.т.н., проф.

О.В. Белый (реферат, введение, заключение)

Ответственные исполнители:

к.т.н., с.н.с., зав. сектором  
к.ф.-м.н., доцент, в.н.с.

Л.Д. Баринова (введение, 1, заключение)  
Л.Э. Забалканская (2, 3)

## РЕФЕРАТ

Отчет - 1 книга, 75 стр., 4 таб., 14 рис., библиограф.- 27 наим.

### ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Цель научного исследования – разработать принципы создания структурной и функциональной модели управления транспортными потоками большого города по экологическим показателям.

Актуальность исследования. Население крупных городов испытывает на себе влияние множества техногенных факторов, начиная от низкого качества воздуха и других природных сред и заканчивая акустическими, вибрационными и электромагнитными полями. Следует учитывать, что это воздействие является комплексным и представляет угрозу жизни и здоровью горожан.

Учитывая тот факт, что более 90% загрязнения воздушной среды мегаполисов связано с подвижными источниками, при этом транспортные потоки вносят определяющий вклад в интенсивность вибрационных и шумовых воздействий, управление транспортными потоками играет особую, решающую роль в обеспечении экологической безопасности функционирования городской транспортной системы.

В качестве объекта исследования рассматриваются транспортные потоки крупных городов и их воздействие на городскую среду. С точки зрения управления транспортный поток рассматривается как совокупность управляемых субъектов, обладающих собственной активностью, собственными целями и т.д., что позволяет учесть такие важные аспекты как управление спросом на передвижения, управление качественным составом потока и т.д.

Решение поставленных задач осуществляется на основе методов системного анализа, теории организационных систем с применением элементов стратегического планирования, что позволяет выработать методологический подход к созданию комплексных схем, структурной и информационной модели управления транспортными потоками.

Причинно-следственный анализ интенсивности воздействия на городскую среду и параметров транспортных потоков позволил выделить и систематизировать управляющие воздействия, которые не только обеспечивают снижение негативного воздействия транспорта на окружающую среду, но также оказывают влияние на экологический и социальный аспекты жизни горожан. Анализ влияния различных

управляющих воздействий на параметры потока приводит к выводу о необходимости включить в управление информационной средой задачу формирования более устойчивых моделей транспортного поведения, поскольку они во многом определяют качественные и количественные параметры транспортных потоков.

На основе разработанного в отчёте по второму этапу работы за 2015 год принципиального подхода к построению модели управления устойчивым развитием, в данном отчёте модель управления рассматривается как функционально-целевая, построенная по принципу иерархической структуры управления.

В данном отчёте цели и задачи управления транспортными потоками мегаполиса структурированы по уровням управления. Разработаны обобщённые схемы управления, включая и урбанистический уровень, который редко принимается во внимание при решении проблем транспортного комплекса города, а также уровень создания и управления сбалансированной мультимодальной транспортной системой.

Новизна исследований состоит в том, что управление транспортными потоками по экологическим характеристикам рассматривается с точки зрения концепции устойчивого развития, что позволяет расширить спектр управляющих воздействий и задействовать более высокие уровни управления, чем управление движением сформировавшегося потока. То есть управлять не только количественным, но и качественным составом потока, а также факторами, влияющими на формирование грузо- и пассажиропотоков и их распределением по видам транспорта.

Результаты работы целесообразно использовать при построении системы управления устойчивым развитием городской транспортной системы, как важнейшей подсистемы управления городом, а также при создании информационных систем, включающих систему информации городского транспортного комплекса, и при управлении городской информационной средой.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Транспортные потоки как объект управления</b>	
1.1 Транспортные потоки и транспортные сети.....	8
1.2 Анализ взаимодействия транспортных потоков с внешней средой.....	12
<b>2 Управление транспортными потоками крупных городов по экологическим показателям</b>	
2.1 Основные цели и стратегии управления транспортными потоками мегаполиса.....	16
2.2 Систематизация причинно-следственного описания негативного воздействия транспортных потоков на городскую среду .....	19
2.3 Анализ влияния управляющих воздействий на транспортные потоки.....	25
2.4 Особенности управления транспортными потоками крупных городов с точки зрения концепции устойчивого развития.....	36
2.5 Основные принципы создания систем управления транспортными потоками по экологическим показателям.....	39
2.6 Систематизация управляющих воздействий в соответствии с принципами устойчивого развития транспорта.....	43
2.7 Роль информационного воздействия в управлении транспортными потоками.....	46
<b>3 Конкретизация целей задач и функций управления транспортными потоками на различных уровнях управления</b>	
3.1 Структура управления устойчивым развитием транспортной системы мегаполисов.....	52
3.2 Урбанистический уровень управления.....	54
3.3 Обеспечение сбалансированного развития транспортного комплекса.....	58
3.4 Управление транспортными потоками на отраслевом и объектном уровнях.....	65
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>72</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>73</b>