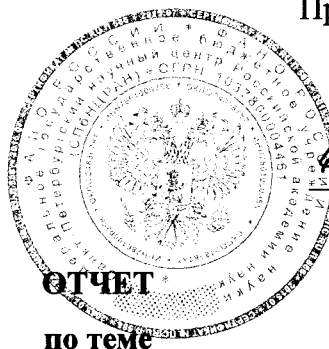


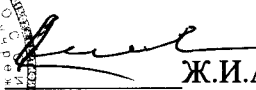
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель СПбНЦ РАН

академик




Ж.И.Алферов

**79.3. «Разработка функциональной модели, структуры и блок-схемы
комплексной схемы управления транспортными потоками большого города
по экологическим показателям»**

по Государственному заданию СПбНЦ РАН в 2014-2016гг.

ЭТАП 2015

Научный руководитель


Д.т.н.

О.В.Белый

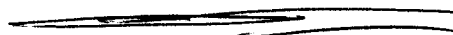
Санкт-Петербург

2015

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы

Д.т.н.,г.н.с.,проф.



О.В.Белый

реферат, выводы

Ответственные исполнители

К.т.н,с.н.с.,зав.лаб.

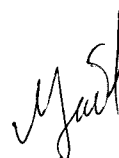
Л.Д.Барина



введение, 1

к.ф.-м.н.,доцент,в.н.с

Л.Э.Забалканская



выводы,2,3

РЕФЕРАТ

Отчет - 1 книга, 12 стр., библиограф.- 9 наим.

Ключевые слова: транспортные потоки, управление, экологическая безопасность.

Цель научного исследования – решение задач в области обеспечения экологически устойчивого развития городского транспорта

Актуальность исследования. Обеспечение качественной городской среды обитания напрямую связано с решением задач снижения антропогенного воздействия на среду от транспортного комплекса города. В связи с этим разработка принципиальных подходов к построению структурной модели управления его экологически устойчивым развитием является актуальной проблемой.

В качестве объекта исследования в данной работе рассматривается городская транспортная система и ее составляющие.

Решение поставленных задач осуществлялось с использованием методов системного анализа и методов теории организационных систем.

Разработка принципиальных подходов по построению структурной модели управления экологически устойчивым развитием транспортной системы позволит в дальнейшем обеспечивать поддержку принятия управленческих решений на уровне города и муниципального образования.

Введение.

Согласно Транспортной стратегии Российской Федерации транспортная политика РФ должна поэтапно интегрировать базовые принципы «устойчивого развития транспорта», согласно которым решение задач удовлетворения транспортных потребностей не вступает в противоречие с приоритетами охраны окружающей среды и здоровья граждан и не нарушает интересов будущих поколений. [1]

Реализация указанных принципов предполагает следующее:

- решения в области транспортной деятельности оцениваются как с точки зрения экономической эффективности, так и с точки зрения безопасности и экологичности, причем все приоритеты являются равноценными.
- общество и государство должно стремиться к разумному сокращению транспортных потребностей.
- управленческие структуры должны нести ответственность за выбор наилучших в экологическом смысле решений в области транспорта
- в налоговой политике отдается предпочтение тем технологиям, которые являются наиболее приемлемыми для окружающей среды.

Исходя из принципов устойчивого развития, можно сформулировать основные требования к транспортной системе мегаполиса [2]. Она должна:

- представлять собой сбалансированную совокупность общественного и индивидуального видов транспорта, учитывающую местные, социально-экономические, технические и экологические возможности и ограничения;
- быть удобной, надежной и безопасной, в том числе и в экологическом смысле, рационально использовать ограниченные энергетические, земельные и другие ресурсы.

В предыдущем отчете были представлены базовые ориентиры и цели управления устойчивым развитием городской транспортной системы и в частности транспортными потоками с точки зрения обеспечения экологической безопасности. С использованием этих результатов разработан принципиальный подход к построению структурной модели управления данным процессом.

1. Основы разработки моделей управления транспортными системами.

Системой управления экологически устойчивым развитием городского транспорта будем называть управление материальными ресурсами, системами сбора, обработки и передачи информации, а также людей обслуживающих эти средства и руководителей, ответственных за принятие управленческих решений. Все эти элементы объединены между собой некоторой системой связей, которые определяют взаимодействие между элементами для достижения общей цели или нескольких целей [2].

Система управления устойчивым развитием городской транспортной системы предполагает взаимодействие управляющих воздействий разного уровня, начиная от управления непосредственно транспортным средством или другим оборудованием, задействованным для обеспечения перевозочного процесса, управления транспортным предприятием, управления транспортными потоками и, наконец, управления развитием транспортной инфраструктуры. Все эти управляющие воздействия совершаются на основании выбора некоторой стратегии, лицом принимающим решение на данном уровне управления, следовательно, для изучения системы управления устойчивым развитием транспортной системы мегаполиса должна быть использована теория организационных систем.

Модель организационной системы (ОрС), в данном случае системы управления экологически устойчивым развитием транспортной системы определяется заданием [4]:

- состава ОС (участников, входящих в ОрС, то есть ее элементов);
- структуры ОрС (совокупности информационных, управляющих, технологических и других связей между элементами ОрС);
- множеств допустимых стратегий (ограничений и норм деятельности) участников ОрС;
- предпочтений участников ОрС;
- наличием той информации, которой обладают участники ОрС на момент принятия решений о выбираемых стратегиях;
- порядка функционирования (последовательности получения информации и выбора стратегий участниками ОрС).

Необходимо также помнить, что социально-экономическая и городская среда являются внешней средой по отношению к транспортной системе, как объекту управления, а также по отношению к системе управления устойчивым развитием транспортной системы. И объект и система управления испытывают воздействия

внешней среды, влияющие на их функционирование, но и они, в свою очередь оказывают воздействие на внешнюю среду, порождающие в ней соответствующие изменения.

С точки зрения задач управления экологически устойчивым развитием, специфика управления организационно-техническими системами заключается, в том числе, в следующем [5]:

- результаты деятельности управляемых субъектов многоаспектны (имеются несколько составляющих результатов их деятельности – «экономическая», «социальная» и «экологическая»);
- деятельность управляемых субъектов подвержена воздействию множества неконтролируемых, неопределенных и случайных факторов;
- интересы различных управляющих органов могут не только не совпадать с интересами предприятий, но и противоречить друг другу;
- затраты на регулярное получение достоверной и полной информации достаточно велики;
- реакция городской среды на изменения, происходящие в деятельности управляемых субъектов, носит инерционный характер и происходит с задержкой.

Роль основного управляющего органа в процессе перехода транспортной системы к устойчивому развитию принадлежит, несомненно, органам государственного управления, которые задают транспортным предприятиям, предприятиям, обеспечивающим функционирование транспортной инфраструктуры и владельцам индивидуального автотранспорта множество допустимых стратегий поведения. Органы государственного управления воздействуют на управляемые объекты путем издания нормативных актов, регламентирующих их деятельность, введения системы поощрений (например, налоговых льгот или дотаций) и штрафов, а также осуществляя информационное управление, создавая интеллектуальные системы управления транспортными потоками и обеспечивая предприятия необходимыми информационными ресурсами.

Транспортные предприятия технологически связаны с предприятиями, обеспечивающими функционирование объектов транспортной инфраструктуры, также как и владельцы индивидуального автотранспорта. Автомобильный, а иногда и рельсовый транспорт, если для него нет выделенной полосы, передвигается по одной и той же УДС (улично-дорожной сети), что накладывает дополнительные ограничения на деятельность автопредприятий и работу рельсового пассажирского транспорта. Кроме того, параметры

пассажиропотоков наземного городского транспорта во многом определяются деятельностью метро. Все эти взаимодействия должны быть учтены управляющими органами транспортных компаний при выборе стратегии поведения.

Органы государственного управления заинтересованы как в том, чтобы деятельность управляемых субъектов была экономически выгодной как для самих субъектов, так и для экономики города в целом, но при этом негативное воздействие этой деятельности на городскую среду было уменьшено на столько, насколько это возможно. Таким образом, задача управляющих органов заключается в выборе таких условий деятельности предприятий, которые побуждали бы последних выбирать действия, приводящие к наиболее выгодным для управляющих органов результатам.

Управляющие воздействия, направленные на переход управляемой системы к желаемому состоянию, осуществляются через регулирование входящих и исходящих материальных и информационных потоков. Отображение функциональной и структурной организации системы управления развитием являются информационные потоки внутри системы, а также ее информационное взаимодействие с окружающей средой. [6] Следует учитывать наличие трех видов информационных потоков в системе:

- управляющая и регламентирующая информация, поступающая из внешней среды или генерируемая в узлах управления, движение которой происходит от высших иерархических уровней к низшим.
- осведомляющая информация, которая движется в обратную сторону от управляемых объектов или процессов к узлу управления или из узлов низшего уровня к узлам более высокого уровня.
- преобразующая, которая определяет алгоритмы сбора, анализа и преобразования информации, в том числе агрегирование и визуализацию.

Управляющая информация, прежде всего, определяет цели и задачи управления экологическим аспектом устойчивого развития на каждом иерархическом уровне. Учитывая тот факт, что концепция устойчивого развития предполагает обеспечение сбалансированности между экономическим развитием, социальной справедливостью и окружающей средой не только для конкретных организационно-технических систем, какой является транспортный комплекс города с транспортными потоками, но и для всей социально-экономической сферы, необходимость следовать данной концепции является регламентирующей информацией по отношению ко всей системе управления.

2. Основные принципы построения информационной модели управления экологически устойчивым развитием городской транспортной системы

На основе вышеизложенного, отметим, что для обеспечения экологической безопасности функционирования транспортного комплекса города и его компонентов, к которым относятся и транспортные потоки, состоящие из различного подвижного состава, необходимо:

- рассматривать весь жизненный цикл транспортной системы и её подсистем, опираясь на причинно-следственные связи проявления факторов негативного воздействия и параметров подсистем;
- разрабатывать и реализовывать систему управляющих воздействий, учитывая принцип «Avoid-Shift-Improve» (избегать необязательных перемещений, который может быть расширен как избегать необязательных загрязнений, переключать перевозки на «более устойчивые» виды транспорта, совершенствовать транспортные технологии, транспортные средства и т.д.).

Это означает, что для выработки управляющих воздействий, обеспечивающих экологическую безопасность транспортных потоков, необходимо принимать во внимание источники образования транспортных потоков, количественный и качественный состав потока, а также различные параметры УДС, и организацию движения по ней. Большое значение имеют также системы сбора и обработки информации, необходимой для стратегического и тактического управления транспортными потоками

При создании модели системы управления устойчивым развитием транспортного комплекса города, реализующей эти основные положения, транспортную систему как объект управления следует рассматривать как организационно-техническую, открытую систему. Модель управления экологически устойчивым развитием транспортной системы должна быть построена на основе следующих принципов:

- структурно-интегральный (система рассматривается как целостность взаимосвязанных элементов, отношения между которыми придают системе дополнительное качество (эмерджентность, эффект целостности)
- принцип открытой системы (т.е. рассматриваются входящие и исходящие материальные и информационные потоки)

- иерархический (система любой сложности обязательно входит в систему более высокого уровня, а каждый из ее элементов может рассматриваться, в свою очередь, тоже в качестве системы, подсистемы)
- функционально-целевой (управление характеризуется входными и выходными потоками, а также параметрами состояния управляемой системы по отношению к базовым ориентирам и, соответственно, направлено на достижение общих или конкретных целей управления, обеспечивающих движение системы и ее подсистем в сторону данных ориентиров).

3. Основные этапы построения модели

Прежде всего необходимо провести анализ взаимодействия городского транспортного комплекса с городской средой, учитывая как социально экономические так и экологические аспекты в их взаимосвязи.[7] На данном этапе необходимо: выделить все основные входящие и исходящие материальные и информационные потоки, идентифицировать все факторы негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, изучить влияние параметров системы на интенсивность проявления этих факторов, установить взаимозависимость различных видов негативного воздействия на окружающую среду и возникающих в связи с этим влиянием экологических, эколого-экономических и эколого-социальных проблем.

Поскольку, как уже было сказано, система должна удовлетворять принципу целенаправленности, необходимо установить базовые ориентиры управления, т.е. цели высшего уровня и соответствующие этим целям задачи управления. Совершенствование системы в процессе решения данных задач будет определять направленность развития системы к экологической устойчивости.

Важным этапом является также разработка структуры управления. Для этого необходимо произвести структурный анализ объекта управления, рассмотреть основные процессы, происходящие в системе при её функционировании, выделить управляемые подсистемы и происходящие в них подпроцессы.

Далее необходимо разработать систему показателей экологически устойчивого развития системы (показатели состояния системы относительно базовых ориентиров, показатели воздействия на среду и показатели эффективности управляющих воздействий). Для реализации управляющих воздействий необходимо четко представлять причинно-следственную связь между параметрами подсистемы или подпроцесса и состоянием

этих объектов по отношению к базовым ориентирам. Вводимые показатели должны отражать основные желаемые свойства объекта и существенные свойства управляемого процесса. Кроме того, следует убедиться в чувствительности показателя к изменениям в состоянии объекта, подсистемы или подпроцесса под влиянием управляющих воздействий.

Для оценки эффективности применяемых управляющих воздействий необходимо также иметь систему показателей эффективности управления. Причем эта система показателей должна учитывать кроме экономической эффективности, также эффективность принимаемых мер в смысле их влияния на состояние подсистем по отношению к базовым ориентирам. Система показателей эффективности должна являться частью системы показателей устойчивого развития и представлять собой совокупность показателей управления.

Учитывая информационный характер модели, следует определить информационные ресурсы, необходимые для вычисления количественного значения соответствующего показателя. Т.е., на этой стадии определяется состав, содержание и структура информационных ресурсов. [8]

Следующий этап предполагает выработку мер воздействия, возможных на данном иерархическом уровне для данного объекта или процесса, т.е. формирование управляющих воздействий. Следует учитывать тот факт, что, как уже было сказано выше, управляющие воздействия должны формировать такие условия выбора стратегии поведения, которые обеспечат предпочтение стратегиям, реализующим основные принципы устойчивого развития.

На более высоких уровнях иерархии для выработки управляющих воздействий, направленных на совершенствование системы, следует также соотносить показатели воздействий на окружающую природную среду и здоровье человека с показателями состояния окружающей среды и социальными показателями.[9] Соответствующие информационные потоки могут возникать внутри системы (мониторинг состояния окружающей среды в зоне действия объектов, мониторинг состояния здоровья персонала), а также должны рассматриваться данные независимого мониторинга, т.е. внешний информационный поток.

Учитывая тот факт, что базовые ориентиры устойчивого развития являются именно ориентирами, (т.е. реализуются лишь в идеальной ситуации) а не целями, которые могут быть достигнуты, управление экологической безопасностью на основе концепции устойчивого развития предполагает постоянное совершенствование, как самой

транспортной системы, так и системы управления её устойчивым развитием. Следовательно, управляющие воздействия и механизмы их реализации должны непрерывно совершенствоваться. В первую очередь следует реализовывать и совершенствовать управляющие воздействия направленные на оптимизацию взаимодействия всей транспортной системы с социально-экономической и окружающей природной средой, далее следует необходимость оптимизировать взаимодействие между различными подсистемами, и, наконец, необходимо совершенствовать методы управления транспортными предприятиями и методы тактического управления транспортными потоками и транспортными коммуникациями.

Выводы

Управление транспортной системой города с экологических позиций требует рассматривать систему управления экологически устойчивым развитием транспорта как часть общей системы управления развитием транспортного комплекса города. Принципиальный подход к построению модели управления устойчивым развитием предполагает рассмотрение объекта управления как открытой организационно-функциональной системы, системы управления как открытой организационной системы. Модель управления рассматривается как функционально-целевая, построенной по принципу иерархической структуры управления.

Список использованных источников

1. Транспортная стратегия российской Федерации до 2013 года, URL: www.mintrans.ru/documents/detail.php?ELEMENT_ID=13008, дата обращения 12.09.2015
2. И.Пугачев, Качественные и количественные характеристики транспортного обслуживания городов URL: www.ksodd.ru/bdd/publication/qualitative_and_quantitative_characteristics_of_urban_transport_services.php, дата обращения 24.09.2015
3. <http://sudbi.narod.ru/teoriya.htm>
4. Угольницкий Г.А., Управление эколого-экономическими системами - М.: Вузовская книга, 2004,- 132 с. 32
5. В.Н. Бурков, Д.А. Новиков, А.В. Щепкин, Модели и механизмы управления эколого-экономическими системами, URL: <http://www.mtas.ru/uploads/ekes.pdf>, дата обращения 15.09.2015

6. И. Б. Родионов, «Теория систем и системный анализ», <http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/08.html>, дата обращения 12.10.2014

7. Белый О.В., Барина Л.Д., Куватов В.И, Малыгин И.Г., Стариченков А.Л. Фундаментальные проблемы единого транспортного пространства Российской Федерации СПб.: «Элмор», 2012 г. 112 с.

8. Булгаков С.В., Корнаков А.Н., Пушкарева К.А., Цветков В.Я. Функциональная модель информационного управления URL: <http://www.vestnik-mgou.ru/Articles/Doc/4094>, дата обращения 21.09.2015

9. Л.Д.Барина, Л.Э.Забалканская, Показатели экологически устойчивого развития транспортной системы мегаполиса // Транспорт наука, техника, управление / Сб.ВИНИТИ РАН, 2012 г . №8, с.33-37

**Статьи, опубликованные за 2015 год по теме № 0240-2014-0007
«Разработка функциональной модели, структуры и блок-схемы
комплексной схемы управления транспортными потоками большого
города по экологическим показателям».**

1. Барина Л.Д., Забалканская Л.Э. Основные принципы управления транспортными потоками мегаполисов с экологической точки зрения. // «Управление экономическими системами: электронный журнал», ноябрь 2015; <http://www.uecs.ru>