

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Академия наук Республики Татарстан  
Российский национальный комитет СИГРЭ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский государственный энергетический университет»

**XIII МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

24–27 апреля 2018 г.

Тезисы докладов

В трех томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ  
Э. Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Казань  
2018

УДК 371.334  
ББК 31.2+31.3+81.2  
Т67

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «КНИТУ» А.Н. Николаев;  
кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «КГЭУ» Э.В. Шамсутдинов

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор);  
канд. техн. наук, доц. Э.В. Шамсутдинов (зам. гл. редактора);  
д-р пед. наук, проф. А.В. Леонтьев; д-р хим. наук, проф. Н.Д. Чичирова;  
д-р техн. наук, проф. И.В. Ившин; канд. физ.-мат. наук, доц. Ю.Н. Смирнов;  
канд. полит. наук, доц. А.Г. Арзамасова

Т67 XIII молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения». В 3 т. Т. 1: тезисы докладов (Казань, 24–27 апреля 2018 г.) / под общ. ред. ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 500 с.

ISBN 978-5-89873-507-4 (т. 1)  
ISBN 978-5-89873-510-4

Представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Тезисы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 371.334  
ББК 31.2+31.3+81.2

ISBN 978-5-89873-507-4 (т. 1)  
ISBN 978-5-89873-510-4

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

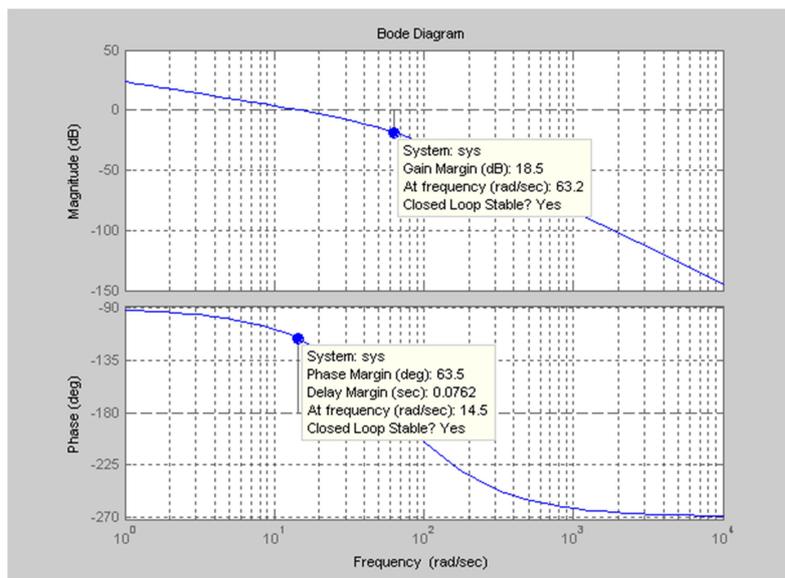


Рис. 5. ЛЧХ ССЧСГ, настроенной на ОМ

В результате анализа графиков переходных характеристик проведена оценка установившихся ошибок системы, а в результате анализа ЛЧХ проведена оценка устойчивости ССЧСГ с определением запасов устойчивости по фазе и амплитуде.

### Литература

1. Бесекерский, В. А. Теория систем автоматического регулирования: учебное пособие / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2004. – 752 с.
2. Системы автоматического регулирования и управления. Ч. 1: практикум / сост. В. М. Бутаков, П. П. Павлов. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2017. – 27 с.
3. Дьяконов, В. П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в. Основы применения: полное руководство пользователя / В. П. Дьяконов. – М.: Солон-Р, 2002.

УДК 621.629

## ИНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

КОРОЛЬКОВ А.Ю., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. ПАВЛОВ П.П.

Одна из главных проблем любого большого города – транспортные заторы. Основная задача интеллектуальной транспортной системы (ИТС) – поиск решений этой проблемы. В качестве варианта, позволяющего

уменьшить «пробкообразование», во многих статьях приводится интеллектуальное управление светофорами. Наружный комплекс видеокамер передает информацию о дорожном движении по уличной сети в центр управления. На основании полученной информации диспетчер центра управления производит смену режима работы светофора для предотвращения образования затора на городских дорогах. Развитая ИТС позволит производить автоматическую (без участия человека) диспетчеризацию – включать специальные режимы светофоров, изменяя длительность разрешающего или запрещающего сигналов для любого светофора города. Помимо камер для реализации данной системы предлагается организовывать сбор информации о количестве машин при помощи мобильных телефонов водителей. Также онлайн система сбора информации об участниках дорожного движения, образуя активный «черный ящик», может существенно повысить безопасность водителей.

Другой задачей для ИТС является существенное сокращение расходов на оборудование, сопровождающее работу дорожного полотна (специальные знаки, табло). На данный момент идут активные разработки систем, позволяющих наиболее экономично решить проблему оснащения автодорог современными технологическими решениями. Также рассматривается целый комплекс мер по эффективной эксплуатации солнечной фотоэлектрической станции, оборудованной на специальных знаках дорожного движения.

В настоящее время концепция развития транспортных систем и автотранспортной отрасли вышла за пределы существования отдельных ее сегментов, имеющих определенные ограниченные зоны влияния. Развитие науки и бизнес-сектора обозначило новый вектор развития автомобильного транспорта и дорожной инфраструктуры, итогом которого должно стать преобразование транспорта и сети дорог в единое целое с общим информационным полем. Эта цель может быть достигнута с помощью развития технологий кооперативных интеллектуальных транспортных систем и автономных транспортных средств.

К технологиям кооперативных интеллектуальных транспортных систем следует отнести те, что призваны превратить поток из отдельно взятых транспортных средств в единые группы, своего рода организмы, обладающие полной информацией о текущем состоянии каждого транспортного средства, начиная от скорости движения и заканчивая конечными пунктами и маршрутами. Кроме того, указанные группы транспортных средств связаны между собой посредством дорожной инфраструктуры, которая обладает информацией обо всех группах и имеет возможность формировать транспортные потоки и тем самым оптимизировать загрузку дорожной сети городов и регионов.

## Литература

1. Аухадеев, А. Э. Иновационный подход в организации системы городского электрического транспорта современного мегаполиса: бионическая концепция / А. Э. Аухадеев [и др.] // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: ФГБОУ ВПО НГАСУ. – 2013. – № 2. – С. 56–58.
2. Аухадеев, А. Э. Диалектика управления открытой соорганизуемой и саморазвивающейся транспортной системой / А. Э. Аухадеев [и др.] // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: ФГБОУ ВПО НГАСУ. – 2014. – № 1–2. – С. 106–108.
3. Ижанказиева, С. В. Интеллектуальные транспортные системы в РФ / С. В. Ижанказиева, Д. Ю. Морозов // Дороги России XXI века. – СПб. – 2017. – № 1. – С. 53–60.

УДК 629.423

### **К ВОПРОСУ ДЕКОМПОЗИЦИИ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА**

НАЗМИЕВ А.И. КГЭУ г. Казань

Науч.рук. канд. техн. наук., доц. ЛИТВЕНЕНКО Р.С.

Городскую электротранспортную систему (ГЭТС) в комплексе можно рассматривать, как сложную техническую систему. Под системой будем понимать определенное во времени и пространстве множество элементов с известными свойствами и с упорядоченными связями между элементами и свойствами, ориентированными на выполнение главной задачи данного множества.

Возможность полного и эффективного использования ГЭТС в целях осуществления процесса пассажирских перевозок в значительной степени зависит от технического состояния её элементов и во много определяется надежностью их функционирования. Под надежностью понимается свойство готовности и влияющие на него свойства безотказности и ремонтпригодности, и поддержка технического обслуживания.

Анализ отечественной литературы позволяет сделать вывод, что рассмотрение вопросов надежности ГЭТС ориентировано в основном на оценку надежности, входящих в ее состав, элементов и не предполагает их синтез в единую техническую систему. Несмотря на то обстоятельство, что отказы отдельных элементов не приводят к потере работоспособности всей ГЭТС,

*Научное издание*

ХIII МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ»

Тезисы докладов

24–27 апреля 2018 г.

В трех томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ  
Э. Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Компьютерная верстка Т.И. Лунченкова  
Дизайн обложки Ю.Ф. Мухаметшина

Подписано в печать 23.04.17.

Формат 60×84/16. Бумага ВХИ. Гарнитура «Times». Вид печати РОМ.

Усл. печ. л. 29,06. Уч.-изд. л. 22,33. Тираж 500. Заказ № 5103.

Редакционно-издательский отдел КГЭУ  
420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51