

10

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КЫРГЫЗ-РОССИЯЛЫК СЛАВЯН УНИВЕРСИТЕТИ
KYRGYZ-RUSSIAN SLAVIC UNIVERSITY



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ, ТОПОЛОГИИ
И ОПЕРАТОРНЫХ УРАВНЕНИЙ
(ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ)

БАШКАРУУ ТЕОРИЯСЫНЫН, ТОПОЛОГИЯНЫН ЖАНА ОПЕРАТОРДУК
ТЕҢДЕМЕЛЕРДИН АКТУАЛДУУ КӨЙГӨЙЛӨРҮ
(ДОКЛАДДАРДЫН ТЕЗИСТЕРИ)

ACTUAL PROBLEMS OF CONTROL THEORY, TOPOLOGY
AND OPERATOR EQUATIONS
(ABSTRACTS)



Бишкек - 2013

Handwritten signatures and a blue circular stamp of the university.

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КЫРГЫЗ-РОССИЯЛЫК СЛАВЯН УНИВЕРСИТЕТИ

KYRGYZ-RUSSIAN SLAVIC UNIVERSITY

ISBN 978-9967-19-013-9

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ,
ТОПОЛОГИИ И ОПЕРАТОРНЫХ УРАВНЕНИЙ**

(ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ)

**БАШКАРУУ ТЕОРИЯСЫНЫН, ТОПОЛОГИЯНЫН
ЖАНА ОПЕРАТОРДУК ТЕНДЕМЕЛЕРДИН АКТУАЛДУУ
КӨЙГӨЙЛӨРҮ**

(ДОКЛАДДАРДЫН ТЕЗИСТЕРИ)

**ACTUAL PROBLEMS OF CONTROL THEORY, TOPOLOGY
AND OPERATOR EQUATIONS**

(ABSTRACTS)

БИШКЕК - 2013

**Вторая международная научная конференция, посвященная 20-летию
образования Кыргызско – Российского Славянского Университета
и 100 - летию основателя математической школы в Кыргызстане
профессора Якова Васильевича Быкова**

Программный комитет

Председатель:

Борубаев Алтай
Асылканович

д-р профессор, академик, Председатель
Кыргызского математического общества
(Кыргызстан, Бишкек)

Сопредседатели:

Лелёвкин Валерий Михайлович

д-р профессор, проректор по научной работе
КРСУ (Кыргызстан, Бишкек)

Алымкулов Келдибай
Алымкулович

д-р профессор, член-корр., вице президент
кыргызского математического общества
(Кыргызстан, Ош)

Заместители председателя:

Керимбеков Акылбек Керимбекович

д-р профессор (Кыргызстан, Бишкек)

Рудаев Яков Исакович

д-р профессор (Кыргызстан, Бишкек)

Члены:

Иманалиев Мырзабек Иманалиевич

д-р профессор, член-корр. РАН, академик
(Кыргызстан, Бишкек)

Шаршеналиев Жаныбек Шаршеналиевич

д-р профессор, академик (Кыргызстан, Бишкек)

Отельбаев Мухтарбай Отельбаевич

д-р профессор, академик (Казахстан, Астана)

Айсагалиев Серикбай Абдыгалиевич

д-р профессор, академик (Казахстан, Алмата)

Аннин Борис Дмитриевич

д-р профессор, академик (Россия, Новосибирск)

Чумаченко Евгений Николаевич

д-р профессор, академик (Россия, Москва)

Алиев Фикрет

д-р профессор, академик (Азербайджан, Баку)

Панков Павел Сергеевич

д-р профессор, член-корр. (Кыргызстан, Бишкек)

Егоров Александр Иванович

д-р профессор (Россия, Москва)

Знаменская Людмила Николаевна

д-р профессор (Россия, Москва)

Максимов Вячеслав Иванович

д-р профессор (Россия, Екатеринбург)

Гелиг Аркадий Хаимович

д-р профессор (Россия, Санкт-Петербург)

Аругунян Роберт Ашотович	д-р профессор (Россия, Санкт-Петербург)
Сергеев Виктор Николаевич	д-р профессор (Россия, Москва)
Кабанихин Сергей Игоревич	д-р профессор (Россия, Новосибирск)
Попков Владимир Константинович	д-р профессор (Россия, Новосибирск)
Срочко Владимир Андреевич	д-р профессор (Россия, Иркутск)
Апарцин Анатолий Соломонович	д-р профессор (Россия, Иркутск)
Ружанский Майкл	д-р профессор (Великобритания, Лондон)
Буренков Виктор Иванович	д-р профессор (Великобритания, Кардиф)
Тарарыкова Тамара Васильевна	д-р профессор (Великобритания, Кардиф)
Гросман Рене	д-р профессор (Германия, Айхштет)
Пенахов Этибар	д-р профессор (Турция, Элазыг)
Эргут Махмуд	д-р профессор (Турция, Элазыг)
Тосун Мурат	д-р профессор (Турция, Сакария)
Арипов Мирсаид Мирсиддинович	д-р профессор (Узбекистан, Ташкент)
Калимолдаев Максат Нурадилович	д-р профессор (Казахстан, Алматы)
Тасмагамбетов Жаксылык Нурадинович	д-р профессор (Казахстан, Ак-Тюбе)
Абдрахманов Сарбагыш Абдрахманович	д-р профессор (Кыргызстан, Бишкек)
Чекеев Асыл Асакеевич	д-р профессор (Кыргызстан, Бишкек)
Асанов Авыт Асанович	д-р профессор (Кыргызстан, Бишкек)

Организационный комитет

Председатель:

Керимбеков Акылбек Керимбекович	д-р профессор	(КРСУ)
---------------------------------	---------------	--------

Заместители председателя:

Жумабаев Бейшембек Жумабаевич	д-р профессор	(КРСУ)
Байзаков Асан Байзакович	д-р профессор	(ИТиПМ, НАН КР)

Члены:

Пелёвкина Лилия Григорьевна	к.ф.-м.н. доцент	(КРСУ)
Рычков Борис Александрович	д-р профессор	(КРСУ)
Адигамов Кахраман Сабинович	д-р профессор	(КРСУ)
Искандаров Самандар Искандарович	д-р профессор	(ИТиПМ, НАН КР)
Жусупбаев Амангельди Жусупбаевич	д-р профессор	(ИТиПМ, НАН КР)

Матиева Гульбадан	д-р профессор	(ОШГУ)
Сопуев Адахимжан	д-р профессор	(ОШГУ)
Иманалиев Таалай Мырзабекович	д-р профессор	(КНУ)
Омуров Таалай Дардайылович	д-р профессор	(КНУ)
Байсалов Жоомарт Усубакунович	д-р профессор	(КГУ им. И. Арабаева)
Алиев Шарпенаалы Алиевич	д-р профессор	И. Арабаева)

Секретариат

Кучеренко Нина Львовна	к.ф.-м.н. доцент	(КРСУ)
Комарцов Никита Михайлович	к.ф.-м.н. доцент	(КРСУ)
Жаналиева Жылдыз Рахманкуловна	к.п.н. доцент	(КРСУ)
Темиров Бекжан Кайыпбекович	к.ф.-м.н. доцент	(КНУ)
Касьмова Тумар Жапашевна	к.ф.-м.н. доцент	(КНУ)
Майлыбашева Чолпон Мамедовна	к.п.н. доцент	(КНУ)

Редактор выпуска: д-р физ.-мат. наук, проф. Керимбеков А.К.



СИНТЕЗ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА ПО ПРЕДПИСАННОЙ ПРОГРАММЕ.

Батырканов Ж., Кадыркулова К.

КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, Бишкек

В различных практических областях ставятся задачи по осуществлению движения объекта по предписанным программам (траекториям). Это задачи управления движениям рабочего органа манипулятора, задача управления лазерным лучом и т.д.

В случае, когда предписанная программа движения описывается аналитически, то, здесь, существуют различные методы, подходы решения задач необходимых законов управления.

Это, в частности, работы П.Д Крутько, Ж.И. Батырканова. Существует много практических задач, когда аналитически описать требуемую траектории движения невозможно. В этом случае остается только один путь – описание этой траектории табличным способом.

В данном докладе рассматриваются подходы синтеза необходимых законов по таблично заданным предписанным траекториям.

Суть предлагаемого подхода заключается в нижеследующем.

Пусть объект описывается уравнением

$$\dot{x} = f(x, u, t) \tag{1}$$

где, x – вектор состояния, u – вектор управления

Предписанная траектория задается в табличной форме

t_k	t_0	t_1	t_2	...	t_k
x_k	x_0	x_1	x_2	...	x_k

где, t_k – дискретные моменты времени, x_k – требуемые значения вектора состояния в эти моменты времени.

Для задачи синтеза уравнение математической модели представляют в виде конечно-разностных уравнений.

$$x_{k+1} = x_k + f(x_k, u_k), \quad k = 0, 1, 2 \tag{2}$$

где приняли для упрощения: $t_{k+1} - t_k = \Delta_k = 1$

Необходимые значения управлений u_k в момент времени “ k ” находятся из минимизация невязки

$$\| \bar{x}_{k+1}^{табл} - \bar{x}_{k+1}^{теор} \|^2 \Rightarrow \min_{u_k} \quad (2)$$

Рассматриваются различные подходы реализации (2), рассмотрены модельные примеры.



СИНТЕЗ ДИНАМИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ТУРБОГЕНЕРАТОРА

Джолдошов Б.О., Такырбашев Б.К., Джунушалиев У.Б., Темиркулова Н.Т.

В докладе для энергосистемы предложена корректная математическая постановка задачи синтеза динамического регулятора с учётом инженерных требований к качеству процессов управления. Повышение требований к качеству работы энергообъектов обуславливают актуальность и необходимость поиска принципиально новых путей совершенствования процессов управления энергообъектами и их группами в составе электроэнергетических систем (ЭЭС). Традиционные алгоритмы управления сложились более полувека назад и используются поныне, хотя они явно устарели. Несомненно, в свое время они показали свою эффективность, но их применение во все более развивающейся и расширяющейся структуре энергетических систем порождает свои проблемы и требует их незамедлительного решения. В настоящее время системы управления частотой вращения и активной мощностью генераторов (турбогенераторов), как правило, проектируются в виде отдельных линейных подсистем. Линеаризованные системы адекватны только в небольшой области отклонения от установившегося состояния. В пиковых и экстремальных ситуациях, когда генераторы работают в режимах больших отклонений, значительно проявляется их нелинейные свойства и не учёт этих свойств способствует возникновению и развитию системных аварий. Это означает, что для эффективного управления, обеспечивающего, по крайней мере, сохранение асимптотической (динамической) устойчивости энергосистемы, необходимо рассматривать нелинейные модели энергообъектов и проводить синтез и проектирование систем управления методами, которые в наиболее полной мере позволяют учесть явления взаимосвязанности и нелинейности процессов в энергообъектах. Синтезированные законы управления позволяют построить новый класс векторных регуляторов частоты и мощности, обеспечивающих высокие динамические свойства турбогенераторов в режимах больших и малых отклонений и в условиях действия внешних резонансных возмущений. Использование автоматических регуляторов спроектированных по предложенным методам и алгоритмам управления турбогенераторами позволили улучшить статические и динамические свойства энергосистем в аварийных и экстремальных режимах их работы. Поставленная задача синтеза отличается