

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МЕХАНИКА-МАТЕМАТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 4-21 сәуір, 2017 жыл

Студенттер мен жас ғалымдардың

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 10-13 сәуір, 2017 жыл



IV МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 4-21 апреля 2017 года

МАТЕРИАЛЫ

международной научной конференции
студентов и молодых ученых

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 10-13 апреля 2017 года



IV INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, 4-21 April, 2017

MATERIALS

of International Scientific Conference
of Students and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, 10-13 April, 2017

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ МЕХАНИКА ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ

Механика-математика факультеті
Механико-математический факультет
Faculty of mechanics and mathematics

IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 2017 жыл, 4-21 сәуір

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты студенттер мен жас ғалымдардың
халықаралық ғылыми конференциясы
Алматы, Қазақстан, 2017 жыл, 10-13 сәуір

IV МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 4-21 апреля 2017 год

Международная конференция студентов
и молодых ученых
«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Қазақстан, Алматы, 10-13 апреля 2017 г.

IV INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, April 4-21, 2017

International Scientific Conference of
Students And Young Scientists
«FARABI ALEM»

Almaty, Kazakhstan, April 10-13, 2017

Алматы
«Қазак университеті»
2017

Организационный комитет:

Бектемесов М.А.	председатель, декан механико-математического факультета, профессор
Кыдырбекұлы А.Б.	директор НИИ ММ, профессор
Исахов А.А.	заместитель декана по научно-инновационной работе и международным связям, PhD
Манапбаси Р.К.	заместитель директора НИИ ММ, доцент
Тунгатаров Н.Н.	заместитель декана по учебно-методической и воспитательной работе, доцент
Астова Б.	учебный секретарь НИИ ММ
Жакебаев Д.Б.	зав. кафедрой математического и компьютерного моделирования, доцент
Маусумбекова С.Ж.	зам. зав. каф. кафедрой математического и компьютерного моделирования по научно-инновационной работе и межд. связям
Мухамбетжанов С.Т.	зав. кафедрой дифференциальных уравнений и теории управления, профессор
Касенов С.Е.	зам. зав. каф. дифференциальных уравнений и теории управления по научно-инновационной работе и межд. связям
Сихов М.Б.	зав. кафедрой фундаментальной математики, профессор
Абдухитова Г.Е.	зам. зав. каф. фундаментальной математики по научно-инновационной работе и межд. связям, доцент
Ракишова З.Б.	зав. кафедрой механики, профессор
Калиева Н.Б.	зам. зав. каф. механики по научно-инновационной работе и межд. связям, PhD
Тукеев У.А.	зав. кафедрой информационных систем, профессор
Рахимова Д.Р.	зам. зав. каф. информационных систем по научно-инновационной работе и межд. связям
Урматев Б.А.	зав. кафедрой информатики, профессор
Макашев Е.Н.	зам. зав. каф. информатики по научно-инновационной работе и межд. связям, доцент
Газиз С.І.	председатель ИСО

Редакционная коллегия:

Бектемесов М.А., Кыдырбекұлы А.Б., Астова Б.,
РақымжапқызыФ.

Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі».
г. Алматы, 10-13 апреля 2017 г. - Алматы: Қазақ университеті, 2017 - 242 с.

ISBN 978-601-04-2201-8

Материалы, публикуемые в сборнике, являются изложением докладов студентов и молодых ученых на международной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі» по различным вопросам математики, механики, прикладной математики и информатики.

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

KALIBEKOVA A.K., KAVIDOI.DANOVA A.A. Solving optimization problem on the convex set.....	12
LUTSAK S.M. The complexity of quasivariety lattices.....	13
АБДУЛЛА ГУМАР ОМЕР О вероятностном доказательстве некоторых комбинаторных соотношения.....	14
АЛДАНИЯЗ П.А. Решения линейной красовой задачи для нагруженного обыкновенного дифференциального уравнения.....	15
АЛЖАПАР Н., ЖАПСАРБАЕВА Л.К. Серпимді білікше теңдеулері үшін спектралдық есеп.....	16
АНАРБЕК Ж., ЖАПСАРБАЕВА Л.К. Екінші ретті дифференциалдық теңдеулер үшін шекаралық шарттары бөлінген есеп арқылы туындайтын үйірткінің тұрпаты....	17
АСАНБАЕВ А., САЯЕВ Е., ПАЗЫЛХАН Н., ЖУНУСОВА Ж. «Золотое сечение» на matlab.....	18
АУЗЕРХАН Г.С., ПОШАНБЕКОВА Г.Ж. Гильберт кеңістігіндегі тұйық оператордың қисынды тарылуының резольвентасы.....	19
АШУРОВА Г.Р. Параболалық теңдеу үшін кері есептің шешімінің қирауы.....	20
ӘЛІМБЕК Ә.Е. Квазисызықты бірінші ретті дербес туыстылы теңдеулерге қойылған Коши есебі. Үзіліс сызығында Ранкин-Гуконио шартын дәлелдеу.....	21
ӘСКЕРБАЙ М.О., ЕРМАХАНОВА Е.О., ТОҚТАСЫН С. Қаладағы көлік кенетелісінің математикалық талдауы.....	22
БЕЙМБЕТОВА А. Параболалық теңдеу үшін қойылған кері есептің шешімінің стабилизациясы.....	23
БИДАЙБЕК М., КАСЕНОВ С.Е. Тригонометрия алгебраның есебін шешуге көмектеседі.....	24
БОЛАТ Н.С., КАСЕНОВ С.Е. Геометрия алгебраның есебін шешуге көмектеседі.....	25
БРУСНИЦЫНА С., КИЦЯЧЕНКОВ Е. Математика в японской культуре.....	26
ДҮЙСЕНБЕК Г.С., САЙЛАУБАЙ А.Ы. Свойства интеграла типа Коши с плотностью в пространствах Бесселя.....	27
ЕЛЕУОВ А.А., ЕЛЕУОВА Р., МУХАМБЕТЖАНОВ С.Т. Об одном численном методе сужения некоторого дифференциального оператора.....	28
ЕРМАХАНОВА Е.О., ӘСКЕРБАЙ М.О., ТОҚТАСЫН С. Резольвента матричных операторов.....	29
ЕСЕНТАЙ Ж., АНАРБАЙ А., ЖҮНІСОВА Ж. Қолданбалы математикада дихотомия әдісінің ролі.....	30
ЖАКУПБЕКОВА А.Е. Исследование ситуационной модели управления бизнес-процессом университета.....	31
ЖОМАРТҚЫЗЫ Р. Өзегі айныған Фредгольм интегро-дифференциалды теңдеуі үшін сызықты шекаралық есебін шешу.....	32
КАБЫЛЖАНОВА Д.К., КАЛМУРЗАЕВ Б.С. Позитивные эквивалентности, реализуемые линейный порядок.....	33
КЕНЖЕБАЕВА Ф. Полисандық жүйеде дифференциалдық теңдеулерді шешу.....	34
ҚАЙЫРЖАН М. Сызықты емес параболалық теңдеудің автомоделді шешімдерін зерттеу.....	35
ЛУЦАК С.М., ШВИДЕФСКИ М.В. Решетки подполугрупп элементарных теорий для некоторых q универсальных классов.....	36

НЫСАН М.Ш., КАРИМОВ А. Кәсіпорын тауарларын «3ds max» бағдарламасында үш өлшемді модельдеу және опы игтернет-дүкен құрылымына енгізу.....	134
ОРАЗАЛИЕВА П.А. Математическое моделирование отопительного котла для сжигания углеводородсодержащих отходов.....	135
ОРАЗБАЕВ М.А. Динамика стержневых элементов с начальными напряжениями.....	136
ОРДАБАЕВА Ж.М., БЕКТЕМЕСОВ М.А. Теория игр транспортных потоков.....	137
ОРЕХОВ А.С. Разработка самообучающейся интеллектуальной системы для логических игр.....	138
САРСЕНБАЕВА А.Н. Корректность одномерной нелинейной прямой задачи пороупругости.....	139
САРСЕНОВА Г.Е., АБДИБЕКОВА А.У. Құбырдағы жылжымалы ағын кабаттардың тұрақсыздық процессін зерттеу.....	140
СЕЙІТ А.Е., ТУНГАТАРОВ Н.Н. Басқарылатын бөлшектер жүйесімен күйінді құбылысты үш өлшемді компьютерлік модельдеу.....	141
ТАИШОВА Д.Д. Математическое моделирование проветриваемости городской застройки на нерегулярной сетке.....	142
ТАНАТОВА А.К. Анализ колебания бурильных колонн в потоке жидкости.....	143
УЗЕНОВА И.М., ХАДЖИЕВА Л.А. Моделирование кривых и поверхностей в $openGL$ слайд-функциями.....	144
ШАХМУГАМБЕТОВА Ж.Е. Численное моделирование течения вязкой-несжимаемой жидкости программными пакетами <i>ansys fluent</i> и <i>openfoam</i>	145
ШИЛАНБАЕВ Б.А. Анализ неопределенностей при подсчете запасов 3 блока 18 горизонта месторождения узень методом монте-карло.....	146

РАЗДЕЛ 5. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ASHIRBEKOV N., BELGIBAYEV B.A. Development of pilot setting for plc management by luminescent illumination of workshop.....	147
SEITBEKOVA E.S., IMANKULOV T.S. Gaussian model for changeable wind conditions in almaty.....	148
NURGALIYEVA A.N., MUSSIRALIYEVA S.J. Use of robotics in computer science lessons.....	149
SAIDAKHIMATOV N.B. Analyzing and evaluating current mobile technology in distance language education.....	150
АБДОЛДА Р.А. Бір тіл классына арналған қорытынды ағашын құру.....	151
АБДРАХМАН Б.М., БЕКТУҒАН Б.И., СӘНДІБАЙ Д.А. Тұрғын үй нарығындағы бағаны болжау моделі.....	152
АБДУКАРИМОВ Ж.Р., АЙДАРОВ К.А. Прототипирование алгоритмов обработки сигналов на пльм с использованием модельно-ориентированного проектирования.....	153
АБИТЕВ Е.Е. Разработка мобильного приложения для автоматизации производства.....	154
АЗИНАЛИЕВ Н.А., ЖЕТЫБАЕВА Д.Ж. Мұнайгаз компаниясын басқарудың логистикалық жүйесін модельдеу әдістері.....	155
АЙДАРОВА Л.Н. Математическое моделирование примесей в воздухе.....	156
АЙНАБЕКОВ Д.Ж. Разработка противопожарной автоматизированной системы на конвейерных установках.....	157
АЙНАБЕКОВА А. Моделирование термического способа переработки нефтешлама.....	158

ИСАХОВА Ж.Н. Сумматор азайтқыштың схемасын құру және оңтайландыру.....	186
ИСИН Ч.М., НУРАХОВ Е.С., ИМАНКУЛОВ Т.С. Разработка концепции системы кондиционирования воздуха с применением устройств internet of things.....	187
КАДЫЛБЕКОВА Д.К. Модель распознавания образа отпечатка пальцев	188
КАЛЕЦОВ А.А. Реинжиниринг инновационных процессов.....	189
КАСЫМБЕК Н.М., ИМАНКУЛОВ Т.С. Оптимизация времени выполнения программы для решения задачи вытеснения нефти.....	190
КЕНЕС М. Структура системы управления процессом сушки молочных продуктов.....	191
КЕНЖЕБЕК Е., ИМАНКУЛОВ Т.С. Разработка гибридного параллельного алгоритма для решения уравнения Пуассона.....	192
КЕЦЕС А., УМБЕТАЛИЕВ М., ТУРАРБЕК А.Т. Составные части геоинформационные системы землетрясений.....	193
КОЖАНОВА А.М., ЖЕТЫБАЕВА Д.Ж. Мұнайгаз компаниясының жүйелі - динамикалық үлгісі.....	194
КОШОВА О.Л. Информационно-аналитическая система как основа принятия решений руководителя организации.....	195
КУРМАНАЛИ М.А. Объектіні лазерлі 3d сканерлеудің алгоритмі және ақпаратты өңдеу әдістері.....	196
КУСЛИНОВА С.А. Применение метода динамического программирования для конструирования синтезирующих управлений линейными дискретными системами автоматического управления.....	197
КЫЙНАБАЕВА Т.А. Рассмотрение некоторых аспектов при создании и модернизации сайта для высшего учебного заведения.....	198
КАЖЫБЕК А.М. Мәліметтерді интеллектуалды талдау жүйесі- data mining-тің маңызы.....	199
МАМБЕТНИЯЗОВ К.Ш., МАКАШЕВ Е.П. Экспертная система как маркетинговый инструмент в сфере сервиса.....	200
МЕНЛИБАЙ Ж.Г., АЛИМЖАНОВА Л.М. Өндіріс тиімділігі үшін егр жүйелері негізінде бизнес-үдерістерді интеграциялау.....	201
МЕРЕЕВА З.А., ТУРГАНБАЕВА А.Р. Использование муравьиного алгоритма для решения транспортных задач.....	202
МИРЗАХМЕДОВА Г.А. Задачи оптимального управление для нелинейных динамических систем.....	203
МУСТАФИН М.Б., ИМАНКУЛОВ Т.С. Реализация алгоритма sssp на графическом процессоре.....	204
МУХАМЕТОВ М.М. Моделирование процесса переноса в сложной области.....	205
МУХАМЕКӘРІМОВ З.П. Теміржол компаниясындағы бизнес-үдерістерді автоматтандыру.....	206
МҰХТАРОВА А.Н. Мәтіндер сараланымының алгоритмдерін құру.....	207
НҰРГАЛИ А.Б. Использование информационных технологии в школе.....	208
НҰРПАПА Ж.М., ЖАҚАШБАЕВА А.Б., БЕЙБІТХАН Е. Android платформасына арналған мобильді қосымшаларды КҰРУ және жетілдіру.....	209
НҰРСҰЛТАН М.Ә. Ғылыми еңбектердің белгілерін сақтау және өңдеуге арналған ақпараттық жүйесі жобалау және дайындау.....	210
ОҚАС А.О., УРМАШЕВ Б.А., ТУРСЫНБАЙ А.Т. Статистические оценки анализа фармакокинетических данных.....	211
ОРЫНБАЕВА Ц.М., ДҮЙСЕБЕКОВА К.С. Мекеменін қауіпсіздік жүйесін бағалау және оңтайландыруда анық емес математиканы қолдану.....	212
РАМАЗАН Е.К. Бизнес-моделирование: особенности практического применения... ..	213
РАХИМОВ Р.Р. Разработка автоматизированной информационной подсистемы для сбора и анализа результатов экспортно-импортного валютного контроля.....	214

САҒЫНДЫ
дамьтуғаар
САДЫҚОВ
автотрансп
САЛИМХА
для расчета
САТЫБАЛ
САУАНО
raspberry pi
СЕРІКУЛ
СОЛТАН
поиска.....
СПАШЕВ
ТАСТАН
орнықтыль
ТЛЕБАЛД
имитатора
ТЛЕГЕНО
жасанды ин
ТОБЖАН
ТОРКЕН
турбины...
ТОТАНОВ
автоматизи
ТОРЕҚҰЛ
решения ур
ТУЛЕМИ
қосымшасы
ТУСУШЕ
разработке
ТҮКЕНОВ
бағытталға
шешімді қ
ТҰРҒЫН
ТҰРГАН
желі модел
ХИБАТХ
изображен
ШАРАТ
мультиаг
ШӘКІРО
расчета за
ШИЦАС
принтера
ШОГАН
ШУАҚП
ШЫМЫ
ЯРОСЛА
данных. ...

ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Г.А. МИРЗАХМЕДОВА

Постановка задачи. Рассмотрим нестационарную линейную систему управляемый объект, движение которого в пространстве E^n описывается линейным дифференциальным уравнением:

$$\dot{x} = Ax + Bu(t), \quad x(0) = x_0. \quad (1)$$

Процесс управления рассматривается на заданном конечном отрезке времени $[0, T]$ при закрепленном левом конце $x(0) = x_0$ и свободном правом конце $x(T)$ траектории $x(t)$ с ограничениями на значения управления $u(t) \in U(t)$, $U(t) = \{\alpha < u < \beta\}$.

Критерием качества управления является квадратичный функционал

$$J(u) = \frac{1}{2} x^*(T) F x(T) + \int_0^T \frac{1}{2} (x^* Q x + u^* R u) dt, \quad (2)$$

где T – некоторый фиксированный момент времени. Q, R, F – заданные матричные весовые множители.

Задача. Найти управление $u(t) = u(t, x(t))$ и соответствующее решение $x(t)$ уравнения (1), минимизирующие функционал (2).

Решение задачи. Необходимые условия оптимальности управления $u(t)$ можно получить из принципа максимума Л.С. Понтрягина.

$$H = -\frac{1}{2} (x^*(t) Q x(t)) - \frac{1}{2} (u^*(t) R u(t)) + \psi^*(t) (Ax(t) + Bu(t)) \quad (3)$$

Оптимальное управление $u(t)$ должно доставлять функции H максимум. Получим, что оптимальное управление $u(t)$ доставляет минимум функции. Так как

$$\dot{x} = \frac{\partial H}{\partial \psi} \quad x(t) = x_0 \quad \dot{\psi} = -\frac{\partial H}{\partial x} \quad \psi(T) = -\frac{\partial \Phi}{\partial x(T)} \quad \frac{\partial H}{\partial u} = 0 \quad \frac{\partial H}{\partial u} = -Ru + B^* \psi = 0$$

Управление $u(t)$, доставляющее экстремум функции H , будет следующим:

$$u(t) = R^{-1}(t) B^*(t) \psi(t) \quad (4)$$

Отсюда следует, что управление $u(t)$, которое определено выражением (4), доставляет функции H минимум. Подставляя выражение (4) для $u(t)$ в уравнение (1), приведем это уравнение к виду

$$\begin{cases} \dot{x} = Ax + BR^{-1}B^*\psi, & x(t_0) = x_0 \\ \dot{\psi} = Qx - A^*\psi, & \psi(T) = -F^*x(T) \end{cases}$$

ӘДЕБИЕТ

1. Ройтсберг Я.И. Автоматическое управление. – Учебное пособие. – изд.2-с, перераб. и дополн. Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», М., 1978, 552 стр.
2. Мурзабеков З.Н. Оптимизация управляемых систем. – Алматы: Изд-во АТУ, 2009. – 201бс.
3. Мурзабеков З.Н. Достаточное условия оптимальности динамических систем управления с закрепленными концами // Математический журнал. – 2004. – Т.4, №2(12). – С. 52-59