

Тошкент давлат техника университети
Стратегик инновациялар ва информатизация Маркази
Халқаро олий мактаб фанлар академиясининг
Ўзбекистондаги бўлими

Навоий кон-металлургия комбинати

Олмалик кон-металлургия комбинати

Ўзметкомбинат

Ўзбекистон Республикаси Саноат хавфсизлиги давлат Қўмитасининг
Назорат-профилактика фаолиятини таҳлил қилиш ва
мувофиқлаштириш бошқармаси

«ИННОВАЦИЯ-2021»
XXV Халқаро илмий-амалий анжумани

Илмий мақолалар тўплами

Тошкент-2021

УДК:124(54+10)
ББК: 80 (5Ў3б)
МЖ 94

Сборник научных статей XXV Международной научно-практической конференции «Инновация-2021»: Сборник научных статей -Т.: "Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи", 2021, 434 с.

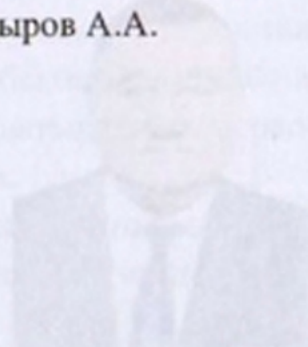
Национальная инновационная система и инновации являются одним из важнейших стратегических ресурсов государств в XXI веке. Успешное решение социально-экономических проблем, внедрение новых промышленных и финансовых технологий, развитие инновационно-инвестиционной инфраструктуры, сохранение и приумножение интеллектуального потенциала, выпуск экспортноориентированной продукции, импортозамещение, накопление валютных резервов в значительной мере обусловлены состоянием инновационной деятельности и инновационных факторов, инновационной культуры в обществе.

На современном этапе и в перспективе наибольшие результаты и открытия могут быть получены на стыке различных наук, на междисциплинарном уровне на основе взаимного проникновения идей, методов, разработок в результате совместной работы ученых и специалистов различного профиля. Именно поэтому проект и сборник научных статей данной конференции вобрала в себя такие важнейшие направления как проблемы молодежи и образования, отраслевые инновации, энерго- и ресурсосбережения, горного дела и металлургии, математики и математического моделирования, систем автоматического управления, информационных технологий и цифровизации.

Материалы сборника могут быть полезны широкому кругу научных работников и специалистов различных отраслей экономики.

УДК:124(54+10)
ББК: 80 (5Ў3б)

Ответственный редактор: д.т.н., профессор Кадыров А.А.



ISBN 978-9943-7627-5-6

© А.А. Кадыров, 2021,

© "Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи", 2021.

SECTION 6. SYSTEM ANALYSIS AND MATHEMATICAL MODELING

СЕКЦИЯ 6. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

OPTIMIZATION AND STABILIZATION OF PROGRAMMED MOVEMENTS IN THE INTERMEDIATE THRUST ARCS IN THE FIELD OF TWO FIXED CENTRES

Korshunova N., Rayimov A. (National University of Uzbekistan)

The particular analytical solutions for the intermediate thrust arcs the variational problem of the motion of a point (the center of mass of the spacecraft) in the field of two fixed centers, were found. The linear regulator providing asymptotic stability of these movements is received.

ИККИ ҚЎЗГАЛМАС МАРКАЗ МАЙДОНИДАГИ ОРАЛИҚ ТОРТИШ КУЧЛАРИ УЧУН ДАСТУРИЙ ҲАРАКАТЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ ВА СТАБИЛЛАШТИРИШ

Коршунова Н.А., Райимов А.

Икки қўзгалмас марказ майдонидаги нукта ҳаракати (космик аппаратнинг масса маркази) вариацион масаласининг оралиқ тортиш кучлари учун хусусий аналитик ечимлари топилган. Аниқланган дастурий ҳаракатларнинг асимптотик устуворлигини таъминлайдиган чизикли регулятор қурилган.

ОПТИМИЗАЦИЯ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ ДВИЖЕНИЙ НА УЧАСТКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ТЯГИ В ПОЛЕ ДВУХ НЕПОДВИЖНЫХ ЦЕНТРОВ

Коршунова Н.А., Райимов А. (Национальный университет Узбекистана)

Существует проблема оптимизации движения точки (центр масс космического аппарата) в гравитационном поле. Вариационная задача в постановке Лоудена заключается в определении управлений (величина и направление реактивной силы) и оптимальных траекторий точки, движущейся с ограниченным секундным расходом массы, и сведена к проблеме интегрирования замкнутой гамильтоновой системы четырнадцатого порядка. Данная работа посвящена определению аналитических решений

для участков промежуточной тяги задачи о минимизации характеристической скорости в случае поля двух неподвижных центров. Из известных пяти общих интегралов три находятся в инволюции, что позволило применить метод Леви-Чивита построения частных решений. Этот метод добавляет к имеющимся интегралам инвариантные соотношения, недостающие до сведения задачи к квадратурам. Найден новый класс частных решений для активных участков. Эти решения расширяют класс ранее полученных, так как снимают ограничения на область существования траекторий. Решениям соответствуют равномерные движения точки по круговым траекториям, плоскости которых перпендикулярны линии центров. Вектор тяги лежит в плоскости, нормальной к траектории. Величины, описывающие полученные активные участки, зависят от начального положения точки, от отношения гравитационных параметров центров притяжения и расстояния между ними, от расстояния до линии центров и от положения плоскости траектории.

Для конкретных соотношений гравитационных параметров центров притяжения построены графики зависимостей величин, характеризующих направление и величину силы тяги от положения траектории в области между центрами тяготения. Из графиков определены точки, где происходит реверс тяги по радиальной составляющей базис-вектора. Показано, что при увеличении отношения гравитационных параметров, точки реверса тяги приближаются к линии центров. А при приближении плоскости траектории к одному из центров, точки реверса тяги для различных отношений гравитационных параметров сгущаются. Рассмотрен случай, когда плоскость траектории находится на равном расстоянии от центров притяжения, что значительно облегчает анализ движения.

Рассмотрен вопрос об осуществимости найденных программных движений при автоматическом управлении. Показано, что круговые траектории неустойчивы по Ляпунову, но система, полностью управляемая по первому приближению, и невозмущенное движение можно стабилизировать линейным регулятором. Получен линейный регулятор, обеспечивающий асимптотическую устойчивость по Ляпунову найденных программных движений. Поскольку потенциал поля двух неподвижных центров может быть использован при построении потенциала земного тяготения, то полученные результаты могут быть применены для решения конкретных задач перелета в качестве опорных при численном интегрировании.

УДАЛЕННЫЙ СБОР ДАННЫХ И КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	335
Газиева Р.Т., Убайдуллаева Ш.Р. (ТИИИМСХ, Узбекистан)	335
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМАХ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКОЙ	338
Пулатов В.Б., Кадиров Ё.Б., Самадов А.Р. (НГМК, Узбекистан)	338
ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА БЕЗОПАСНОСТИ В ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	339
Хамдамова С.М. (ТашГТУ, Узбекистан)	339
СЕКЦИЯ 6. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	342
ОПТИМИЗАЦИЯ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ ДВИЖЕНИЙ НА УЧАСТКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ТЯГИ В ПОЛЕ ДВУХ НЕПОДВИЖНЫХ ЦЕНТРОВ	342
Коршунова Н.А., Райимов А. (Национальный университет Узбекистана)	342
ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАЕКТОРИЙ НА УЧАСТКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ТЯГИ В СЛУЧАЕ КРУГОВОЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ЗАДАЧИ ТРЕХ ТЕЛ	344
Коршунова Н.А., Эшбоев И. (Национальный университет Узбекистана)	344
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ	346
Верлань А.Ф. (ИПМЭ НАН Украины), Сагаатов М.В. (ТашГТУ, Узбекистан)	346
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛИНЕЙНОЙ И НЕЛИНЕЙНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ФЛЮИДОВ В ТРЕХСЛОЙНОЙ СРЕДЕ	349
Каюмов Ш., Хаитов Т.О., Каюмов А.Б. (ТашГТУ, Узбекистан)	349
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ	351
Кадыров А.А., Газизулина А.С., Собиров О.С., Газизулин Р.Н. (Центр Стратегических Инноваций и Информатизации, Узбекистан)	351
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ	354
Кадыров А.А., Газизулина А.С., Собиров О.С., Газизулин Р.Н. (Центр Стратегических Инноваций и Информатизации, Узбекистан)	354
ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА, СОДЕРЖАЩЕГО ПОДВИЖНЫЕ МАССЫ	357
Сидиков М.Н., Косимов Ш.С. (Алмалыкский филиал НИТУ «МИСиС»)	357
БАЛАНСИРОВКА РОТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ПОДВИЖНЫХ МАСС, ДВИЖУЩИХСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С ЭКСЦЕНТРИСИТЕТОМ	359
Сидиков М.Н. (Алмалыкский филиал НИТУ «МИСиС»), Туражанов К.М. (ТИИИМСХ, Узбекистан)	359
СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА СУШКИ ВОЛОКНА «НИТРОН»	362
Убайдуллаева Д.Р. (Бухарский филиал ТИИИМСХ), Ханкельдыева З.Х. (Бухарский инженерно-технологический институт)	362
ОБ УДАРЕ ЖЕСТКОГО ТЕЛА ПО ВЯЗКО-ПЛАСТИЧЕСКОМУ СТЕРЖНЮ	364
Бегматов А., Ёкубжонов Д. (НУУз)	364
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРНЕЙ ЧАСТОТНОГО УРАВНЕНИЯ ВЫСОТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ СЛОЖНЫХ ГРАНИЧНЫХ УСЛОВИЯХ	366
Ахмедов А.Х., Миркадиров Ш.Т. (ТашГТУ, Узбекистан)	366