

## ОТЧЕТ

### о научной и научно-организационной деятельности отдела «Компьютерные технологии и математическая статистика» за I полугодие 2022 года Института математики и механики НАНА

За отчетный период в отделе «Компьютерные технологии и математическая статистика» выполнены научно-исследовательские работы по теме «Алгоритмы визуального контроля динамических производственных процессов и исследование некоторых вопросов теории вероятностей» и выполнено 5 работ.

В отделе работает 11 сотрудников. Среди них 1 -доктор наук, 4 - доктор философии, 4 - инженер-программист, 2 -лаборанта. В отделе работают два докторанта.

Сотрудниками кафедры опубликовано 7 научных работ, 3 из которых - научные статьи (одна работа Scopus), 4 — тезисы конференций. Кроме того, к публикации принята 1 статья, представлена к публикации 1 статья и 1 тезис принят к участию в конференции.

#### **Об отдельных работах**

**Работа 1:** Разработка оптимальной стратегии управления в ограниченном временном интервале установкой гидроочистки моторного топлива, работающей на исходном сырье с переменным содержанием серы.

**Исполнитель; к. т. н., доц. Г. А. Нагиев, зав. отделом**

Уравнения химической кинетики установки гидроочистки моторного топлива, работающей на переменном сернистом сырье, состоят из дифференциальных уравнений массового баланса и теплового баланса. Баланс массы основан на скорости изменения количества вещества, а баланс тепла основан на скорости изменения количества теплоты. Решен следующий вопрос по разработке оптимальной стратегии управления установкой гидроочистки в ограниченном временном интервале:

- Разработано программное обеспечение интерфейса управления «человек-машина» и разработана имитационная модель для визуального контроля процесса. Полученные результаты были приняты редакцией

журнала «Statistics & Probability Letters» с импакт-фактором, а очередная статья отправлена на конференцию в г. Уфа, Россия.

**Работа 2:** Предельные теоремы для миграции ветвящихся случайных процессов с непрерываемыми параметрами.

**Исполнитель д.ф-м н., проф., гл. н. с. С. А. Алиев.**

Во многих вопросах науки и техники интересно и имеет большое значение применение ветвящихся процессов как важной и актуальной математической модели. В связи с этим исследование миграционных ветвящихся стохастических процессов с непрерывными параметрами (наличие внешних помех, отличных от размножения частиц в системе) весьма актуально. В течение отчетного периода были изучены процессы такого типа и получены предельные теоремы. Напечатано 2 статьи, 3 тезиса и отправлено в печать 1 статья, 1 тезис.

**Работа 3:** Приведение краевых задач для уравнений параболического типа второго порядка с усеченными коэффициентами к интегральным уравнениям и их решение численными методами.

**Исполнитель: к. ф. м. н., ст. н. р. Н. Джафаров**

Во второй постановке с усеченными коэффициентами для параболических уравнений в цилиндрической области с помощью потенциала 2-слойного слоя краевая задача была приведена к интегральному уравнению Фредгольма по  $x$  и интегральному уравнению типа Вольтера по  $t$  и была решено численно с помощью аппроксимации. Работа готовится к публикации.

**Работа 4:** Предельные теоремы для марковского случайного блуждания, описываемого обобщенными авторегрессионными процессами первого порядка.

**Исполнитель: к. ф.-м. н., доц., в. н. с. И.А. Ибадова**

Исследованы краевые задачи для Марковских случайных блужданий, описываемых обобщенными авторегрессионными процессами, и доказана центральная предельная теорема. Напечатано 2 статьи, 4 тезиса и отправлено в печать 1 статья, 1 тезис.

**Работа 5:** Изучены краевые задачи для случайных блужданий, связанных с авторегрессионными процессами.

**Исполнитель: д. ф. м., доц., в. н. с., В. С. Халилов.**

Доказаны предельные теоремы для момента выхода ветвящихся процессов на высокий уровень. Опубликовано 1 статья, 3 тезиса.

### **О научной и организационной деятельности**

Среди нескольких направлений сотрудничества между Национальным аэрокосмическим агентством Министерства оборонной промышленности (НАКА) и Институтом математики и механики НАНА работа велась по следующим направлениям:

- Подготовка методических рекомендаций по расширению и модернизации функциональных возможностей БПЛА.

На основании информации, полученной от БПЛА в этом направлении, исследовались вопросы обеспечения навигации. Предложен математический метод оптимального выбора высоты фотографирования при контроле неровных участков рельефа. На основе метода по фотоизображениям определяют неровности местности и выдают высоту полета в систему управления БПЛА. Статья подготовлена к публикации в научном журнале «Вести НАКА».

Также в рамках данного сотрудничества 2 марта 2022 года сотрудники института профессор Эльхан Аббасов и доцент Гасан Нагиев приняли участие в конференции «Подготовка квалифицированных кадров для оборонной промышленности: инновационный подход в интеграции научных исследований и образования».

В каждый день недели 15 студентов факультета информационных технологий и управления АДНГУ проходили в отделе онлайн-производственную практику по программе бакалавриата, под руководством сотрудников отдела. Студенты-стажеры были разделены в 3 группы в каждом из которых стажировка велась по следующим темам:

- Составление и программирование структурных запросов управленческого программного обеспечения предприятий массового обслуживания;

- Создание программного обеспечения для управления предприятиями массового обслуживания в среде Python/Django;

- Методы решения математико-физических уравнений в системе Matlab.

**Заведующий отделом:**

**доктор философии по технике, доцент**

**Гасан Нагиев**