



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ



ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
имени М. В. КЕЛДЫША
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

МАТЕРИАЛЫ
XIV Международного семинара
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ»
имени академика О. Б. ЛУПАНОВА

(Москва, 20–25 июня 2022 г.)

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
-------------------	---

Пленарные доклады

В. В. Кочергин Сравнение оценок сложности для задач Р. Беллмана и О. Б. Лупанова	4
В. Н. Чубариков Деревья Хуа Ло-Кена в теории сравнений по модулю, равному степени простого числа	17
Т. И. Федоряева Типичные метрические свойства n -вершинных графов заданного диаметра	21
Э. Э. Гасанов От схем из функциональных элементов к клеточным автоматам с локаторами	34
Д. В. Карпов Об изображениях на плоскости и раскрасках k -планарных графов	44

Секция

«Синтез, сложность и надежность управляющих систем»

М. Ф. Аблаев, А. В. Васильев Мультикудитное квантовое хеширование	52
М. А. Алехина О надежности трехзначных схем в одном инженерном базисе	55
М. К. Альбек, Д. С. Романов О диагностических тестах относительно зеркальных отражений входов схем	56
Ю. В. Бородина Некоторые классы легкотестируемых схем в базисе Жегалкина	60
А. С. Воротников Верхняя оценка переключательной мощности плоских схем, реализующих один класс автоматов	62
В. В. Жуков Методы синтеза и оценки сложности программ с некоторыми структурными ограничениями	65
В. С. Зизов Сложность клеточных дешифраторов с повторяющимися входами	68
М. Т. Зиятдинов Нижняя оценка квантовой запросной сложности поразрядной сортировки	71
Ю. А. Комбаров Уточнение нижней оценки сложности линейной функции в одном бесконечном базисе	75
В. В. Кочергин, А. В. Михайлович Нижняя оценка немонотонной сложности функций многозначной логики	77
С. А. Ложкин, В. С. Зизов Уточненные оценки сложности универсального многополюсника в модели клеточных схем	80

С. А. Ложкин, А. Ф. Павлова Синтез асимптотически оптимальных по сложности схем с высоким уровнем защищенности от раскрытия функциональности в селекторных базисах	82
С. А. Ложкин, Д. Э. Хзмалян О сложности многоадресного мультиплексорного оператора в классе контактных схем	84
Н. В. Пименов, С. А. Ложкин Оценки сложности и динамической активности схем из функциональных элементов для одного класса базисов	87
К. А. Попков Короткие полные диагностические тесты для схем при однотипных константных неисправностях на выходах элементов	89
И. С. Сергеев О мультипликативной сложности вычисления многочленов	92
К. Р. Хадиев Дерево поиска с вероятностным сравнением ключей и квантовая сортировка строк	94
А. И. Хадиева Оптимизация схемы для квантового автомата	96
К. Р. Хадиев, Т. Е. Бикмуллин Квантовый алгоритм для поиска самого длинного отрезка элементов, удовлетворяющих предикату	100
К. Р. Хадиев, В. С. Ремидовский Квантовый алгоритм для поиска квадрата наибольшего размера на двухмерной карте	101
К. Р. Хадиев, Л. И. Сафина Эксперимент на квантовом симуляторе для задачи прогнозирования бинарной классификации ансамблевыми методами	104
К. Р. Хадиев, Ч. М. Шарафулисламова О языках, распознаваемых квантовыми автоматами с Post-Selection	107
А. В. Чашкин Приближенные вычисления булевых операторов	109
С. В. Шалагин Оценка сложности дискретного моделирования квантового преобразования Фурье	112
Д. М. Шурыгин О длине системы функции сумматора и функции компаратора в классе псевдополиномиальных форм	115

Секция

«Функциональные системы»

В. Б. Алексеев, М. И. Миронов Некоторые свойства интервала Int в частичной k -значной логике	118
Н. Ф. Алексиадис Об алгоритмической неразрешимости распознавания A -функции в функциональной системе полиномов с целыми коэффициентами	121
Д. Н. Бабин, Р. А. Ищенко О восстановлении диаграммы автомата по его графу	124
С. Ф. Винокуров, В. А. Муратов Сложность представления полиномов булевых функций обратимыми схемами	125
В. В. Макаров О гомоморфизмах групп автоматных перестановок	126

С. Д. Макеев Трудно описуемые почти полиномиальные классы возвратных последовательностей	128
И. И. Маслова Классы сверхфункций на двухэлементном множестве	131
Д. Г. Мещанинов Пересечения классов k -значных функций, сохраняющих сравнения и разности	133
В. А. Соколов О проблеме существования конечных базисов тождеств, определяющих многообразия, порожденные алгебрами рекурсивных функций	136
Е. Е. Трифонова О некоторых свойствах конечно порождающих систем преобразователей p -ичных дробей	138
И. К. Шаранхаев О неповторных представлениях булевых функций	141

Секция

«Комбинаторный анализ»

Т. В. Андреева Асимптотика значений коэффициентов некоторых производящих функций	145
Р. В. Бузату Моделирование пространственного разделения государства на административно-территориальные единицы	148
Г. П. Булгаков, М. Н. Вялый, А. Н. Козачинский Гипотеза Хиршорна выполняется с точностью до полиномиального множителя	151
А. С. Гаспарян Комбинаторные тождества над рекуррентными последовательностями	154
М. Д. Емелин, Л. Г. Афраймович Исследование комбинирования решений задачи о назначении с квадратичным критерием	157
М. М. Комягин, Ф. М. Малышев Способы построения и различения 5-конфигураций	159
А. М. Ревякин Базово-упорядоченные матроиды и их графы	163
В. Г. Саргсян Асимптотика логарифма числа наборов, (k, l) -свободных от решений, в отрезке натуральных чисел	166
С. В. Сидоров, П. А. Щербаков О периодичности по модулю простого p числителей подходящих дробей для \sqrt{p}	169

Секция

«Теория графов»

М. Б. Абросимов, П. А. Володина О некоторых свойствах деревьев с размером приведенной колоды 1	172
Н. М. Адрианов О количествах детских рисунков с почти регулярными эллиптическими паспортами	174
А. Бернадотт Алгоритм, максимизирующий точность k -классификации на представителях k классов эквивалентности для прикладной задачи подбора словаря команд	177

В. А. Воблый Рекуррентность типа Моллоуса–Риордана для числа помеченных связных орграфов	180
В. В. Гамезо, Ю. Л. Орлович Гамильтоновы свойства локально связных графов с кластерным коэффициентом, близким к единице	183
В. В. Гусев Игра вершинного покрытия графа	186
Н. А. Кузьмин Деревья диаметра 5, имеющие наибольшее число паросочетаний	189
Н. А. Кузьмин, Д. С. Малышев О связных субкубических графах с n вершинами и $n + 3$ ребрами, имеющих наибольшее число паросочетаний	191
С. В. Курапов, М. В. Давидовский Диакоптика и структуры графа	194
И. А. Медных, Л. А. Грюнвальд Число отмеченных остовных лесов для циркулянтного слоения над графом	197
В. Р. Свистунова Сравнение кодировок и оптимизация параметров SAT-решателя в задаче о раскрасе графа	198
Б. А. Терebin, М. Б. Абросимов О графах с заданной рёберной связностью, точками сочленения и минимальным числом рёбер	200
В. А. Молчанов, Р. А. Фарахутдинов Строение изоморфизмов и групп автоморфизмов универсальных графовых автоматов	203

**Секция
«Математическая теория
интеллектуальных систем»**

В. С. Анашин, Л. Б. Тяпаев, В. В. Давыдов Классификация психических заболеваний на основе дендрограмм ЭЭГ головного мозга и их характеристик	207
В. А. Бирюкова Задача K -конечнопорожденности предполных классов линейных автоматов	210
Г. В. Боков, Г. В. Калачев Алгоритм разбора динамических контекстно-свободных грамматик	213
И. Ю. Ильин О сложности реализации элементарного базиса в классе одноместных линейных автоматов, сохраняющих нулевую последовательность	216
И. Б. Кожухов, К. А. Колесников Некоторые условия конечности в полигонах над полугруппами	218
В. А. Малышев, С. В. Малышев Клеточные автоматы и сплошные среды	221
Б. Ф. Мельников, А. А. Мельникова Псевдоавтоматы для обобщенных регулярных выражений	226
Е. А. Назарова, И. С. Порошин Проверка эквивалентности расширенных конечных автоматов	228
А. П. Соколов О выразительных возможностях ансамблей решающих деревьев	231

В. Г. Шишляков Восстановление выпуклых CPL-функций нейронными сетями над RELU-базисами	232
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**Секция
«Дискретная геометрия»**

М. Д. Ковалёв О структурных графах теории механизмов	236
А. В. Костин Об обобщениях теоремы Фурмана на гиперболической плоскости	239
С. А. Лавренченко, А. С. Лао Двенадцать конгруэнтных многогранников типа тора с одним и тем же рёберным остовом в трёхмерном пространстве	240
В. И. Субботин О существовании некоторых многогранников с ромбическими вершинами	243
О. С. Щербаков Многогранники бинарных деревьев	245

**Секция
«Теория кодирования
и математические вопросы
теории защиты информации»**

А. О. Бахарев Верхние оценки сложности реализации квантового оракула для задачи нахождения кратчайшего вектора целочисленной решётки	248
А. В. Галатенко, В. А. Носов, А. Е. Панкратьев, К. Д. Царегородцев О мощности образа правильных семейств булевых функций	251
С. Б. Гашков О сложности вычислений в полях $GF(3^n)$	254
В. А. Едемский, С. А. Кольцова О N -адической сложности четвертичных биквадратичных последовательностей	257
Р. А. Жигляев Практическая эффективность методов порождения случайных конечных квазигрупп	261
Г. В. Калачев, П. А. Пантелеев О робастной тестируемости произведения случайных кодов	264
А. В. Куценко Новые конструкции и нижняя оценка числа самодуальных бент-функций	266
Е. С. Малыгина Построение дуального АГ-кода малой размерности в эллиптическом случае	269
Д. Р. Парфенов, А. О. Бахарев, А. В. Куценко, А. Р. Белов, Н. Д. Атутова Оптимизация алгоритма вычисления гарантированного числа активации в XS-схемах с помощью метода ветвей и границ	273
В. Г. Рябов О числе подстановок векторного пространства над конечным полем, имеющих аффинные приближения заданной точности	276

Т. Г. Смирнова О некоторых результатах Ал. А. Маркова в теории алфавитного кодирования	279
Ф. И. Соловьева О разбиениях на совершенные коды в метрике Хэмминга	282
Ю. В. Таранников О существовании A -примитивных разбиений	285
И. Ю. Терёхина Выявление аномалий в условиях функционирующих процессов	288
Е. В. Хинко О классификации платовидных устойчивых булевых функций, порождаемых одной рекурсивной конструкцией, для случая сохранения мощности носителя спектра	292
М. А. Черепнев, А. Н. Швец Решение задачи Диффи-Хэллмена на некоторых эллиптических кривых, удовлетворяющих ГОСТ 34.10-2018	295
А. Д. Ящунский Уточнение скорости сходимости распределений квазигрупповых «сумм» конечных случайных величин	300
Список пленарных докладов, прочитанных на семинаре ...	303