

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.05, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР) МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 12 декабря 2019 г. № 13

О присуждении Шабле Юрию Васильевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Алгоритмическое обеспечение комбинаторной генерации на основе применения теории производящих функций» по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», принята к защите 12 октября 2019 г. (протокол № 5) диссертационным советом Д 212.268.05, созданным на базе ТУСУРа (634050, г. Томск, пр. Ленина, 40). Приказ о создании диссертационного совета № 1236/нк от 12.10.2015 г.

Соискатель Шабля Юрий Васильевич, 1992 года рождения, в 2015 г. окончил ТУСУР. С 2015 по 2019 гг. обучался в аспирантуре ТУСУРа. Работает младшим научным сотрудником кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) ТУСУРа.

Диссертация выполнена на кафедре КИБЭВС ТУСУРа.

Научный руководитель — доктор технических наук профессор Шелупанов Александр Александрович, президент ТУСУРа, заведующий кафедрой КИБЭВС ТУСУРа.

Официальные оппоненты: Рябко Борис Яковлевич, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник, и. о. заведующего лабораторией информационных систем и защиты информации ФГБУН «Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук» (г. Новосибирск); Мальчуков Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент, доцент отделения информационных технологий ФГАОУ ВО «Национальный ис-

следовательский Томский политехнический университет», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», в своем положительном заключении, рассмотренном на объединенном заседании научно-технического семинара кафедр теоретической и прикладной информатики; автоматики и информационной безопасности, подписанном зав. кафедрой теоретической и прикладной информатики, д.т.н., профессором Чубичем В.М. и профессором кафедры автоматики, д.т.н., профессором Воеводой А.А. (протокол № 11 от 14.11.2019 г.), указала, что диссертационная работа Шабля Юрия Васильевича на соискание ученой степени кандидата технических наук является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне и посвященной актуальному направлению развития методов построения алгоритмов комбинаторной генерации. Представленные в работе исследования обладают научной новизной и достоверностью, все полученные выводы научно обоснованы, основные положения диссертационной работы достаточно полно освещены в научных публикациях автора, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики».

Соискатель имеет 21 опубликованную работу по теме диссертации, в том числе в рецензируемых научных изданиях — 4. Общий объем — 6.67 п.л., авторский вклад — 4.71 п.л.

Наиболее значимые работы:

1. Шабля Ю.В. Генератор критериев простоты натурального числа на основе свойств композиции производящих функций / Ю.В. Шабля, Д.В. Кручинин, А.А. Шелупанов // Доклады ТУСУРа. — 2015. — № 4 (38). — С. 97–101.

2. Шабля Ю.В. Модификация метода построения алгоритмов комбинаторной генерации на основе применения теории производящих функций / Ю.В. Шабля, Д.В. Кручинин // Доклады ТУСУРа. — 2019. — Т. 22, № 3. — С. 55–60.

3. Properties of a composition of exponential and ordinary generating functions / D.V. Kruchinin, Y.V. Shablya, V.V. Kruchinin, A.A. Shelupanov // Communications in Mathematics and Applications. — 2018. — Vol. 9, no. 4. — P. 705–711.

На диссертацию и автореферат поступило 8 положительных отзывов из следующих организаций: Тамбовский государственный технический университет (Громов Ю.Ю., д.т.н., профессор, директор института автоматки и информационных технологий); Кемеровский государственный университет (Павский В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Общая математика и информатика»); Санкт-Петербургский государственный экономический университет (Минаков В.Ф., д.т.н., профессор, профессор кафедры информатики); Севастопольский государственный университет (Кудрявченко И.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры «Радиоэлектроника и телекоммуникации»); Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Доросинский Л.Г., д.т.н., профессор, директор департамента радиоэлектроники и связи); Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва (Крук Е.А., д.т.н., профессор, и. о. директора Московского института электроники и математики им. А.Н. Тихонова); Научно-исследовательский институт «Специализированные вычислительные устройства защиты и автоматика», г. Ростов-на-Дону (Хади Р.А., к.т.н., доцент, директор); Томский государственный педагогический университет, (Стась А.Н., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой информатики).

В отзывах на диссертацию и автореферат указаны следующие основные замечания: не рассматривается возможность применения метода получения явных выражений коэффициентов производящих функций в рамках других подходов к разработке алгоритмов комбинаторной генерации; при описании ранжирования объектов комбинаторных множеств не указывается принцип их упорядочивания; применяется разное обозначение в псевдокоде, например, в алгоритме 12 на стр. 38 «Прервать работу цикла for», а на стр. 68 в алгоритме 24 «break»; на стр. 39 диссертации и стр. 10 автореферата в формуле степенного ряда допущена опечатка в члене ряда a_2t^2 ; в представленных примерах разработки алгоритмов для множества перестановок (стр. 29) и множества сочетаний (стр. 30-31) отсут-

стствует явное оперирование с вариантами деревьев И/ИЛИ; для множества комбинаторных объектов, определяемых числовым треугольником Эйлера-Каталана, приводится его теоретическая значимость (наличие комбинаторных интерпретаций), но отсутствует какая-либо информация о его практической значимости; из автореферата трудно понять ограничения предложенного метода на классы комбинаторных задач; не приведено обоснование выбора конкретных комбинаторных множеств для апробации модифицированного метода построения алгоритмов комбинаторной генерации; не указано, использовались ли алгоритмы упрощения исходных производящих функций, а также полученных выражений коэффициентов композиции производящих функций; представлена только верхняя оценка сложности разработанных алгоритмов; не показано, насколько увеличилась применимость модифицированного метода по сравнению с оригинальным методом построения алгоритмов комбинаторной генерации; в тексте автореферата не представлена содержательная часть ни одного из алгоритмов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.т.н. профессор Рябко Б.Я. является известным специалистом в области кодирования информации. К.т.н. доцент Мальчуков А.Н. является специалистом в области исследования методов, алгоритмов и программного обеспечения кодирования полиномов.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Новосибирский государственный технический университет имеет высококвалифицированных специалистов в области исследования дискретных структур, разработки методов и алгоритмов кодирования и генерации комбинаторных объектов, разработки методов и алгоритмов оптимизации решения комбинаторных задач. Они имеют значительный объем публикаций по тематике диссертации в ведущих изданиях и способны определить и аргументировано обосновать научную и практическую ценность диссертационной работы Шабли Ю.В.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– предложен модифицированный метод построения алгоритмов комбинаторной генерации на основе деревьев И/ИЛИ, который отличается применением метода получения явных выражений коэффициентов производящих функций для нахождения мощности комбинаторного множества;

– разработаны оригинальные алгоритмы ранжирования и генерации по рангу для множества комбинаторных объектов, отражающих вторичную структуру РНК, отличающиеся от аналогов меньшей вычислительной сложностью, оценка которой равна $O(m^2(n - m))$;

– разработаны новые алгоритмы ранжирования и генерации по рангу для множества комбинаторных объектов, определяемых числовым треугольником Эйлера-Каталана.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– применительно к проблематике диссертации результативно использован математический аппарат теории производящих функций для получения явных выражений функций мощности комбинаторных множеств в рамках метода построения алгоритмов комбинаторной генерации на основе деревьев И/ИЛИ;

– проведена модернизация метода построения алгоритмов комбинаторной генерации на основе деревьев И/ИЛИ.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– разработан и внедрен в ООО «ПлантаПлюс» (г. Томск) модифицированный метод построения алгоритмов комбинаторной генерации в процессе работы над систематизацией архива проведения экспериментальных исследований, что позволило сократить на 17% общий объем базы данных архива;

– разработаны и внедрены в ООО «Удостоверяющий центр Сибири» (г. Томск) критерии простоты числа в процессе создания программного продукта для работы с алгоритмами получения простых чисел, что позволило сократить количество необнаруженных псевдопростых чисел на 5–7%;

– создано программное обеспечение для системы компьютерной алгебры «Mathima», позволяющее в автоматизированном режиме решать задачи комбина-

торной генерации по ранжированию и генерации по рангу элементов заданных комбинаторных множеств;

– разработанные алгоритмы комбинаторной генерации использованы при выполнении научно-исследовательских работ при выполнении проекта в рамках базовой части государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (проект № 2.8172.2017/8.9), гранта «Российского научного фонда» (проект № 18-71-00059) и гранта «Российского фонда фундаментальных исследований» (проект № 18-31-00201), рекомендуется дальнейшее использование полученных результатов в проектах, содержащих в качестве этапа комбинаторную генерацию.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– теория построена на известных методах теории производящих функций, теории множеств и комбинаторной генерации;

– использовано сравнение значений функции мощности рассматриваемых в диссертации комбинаторных множеств с общим числом уникальных комбинаторных объектов, полученных в рамках последовательной генерации всех элементов комбинаторных множеств на основе разработанных алгоритмов комбинаторной генерации.

Личный вклад соискателя состоит в модификации метода построения алгоритмов комбинаторной генерации, алгоритмов комбинаторной генерации и программного обеспечения для ранжирования и генерации по рангу элементов комбинаторных множеств, проведении экспериментальных исследований указанных алгоритмов, непосредственном участии в подготовке публикаций по основным результатам работы, внедрении результатов диссертационной работы.

Диссертация Шабли Ю.В. на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи построения алгоритмов комбинаторной генерации на основе применения теории производящих функций, имеющее существенное значение для развития методов

комбинаторной генерации, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

На заседании 12 декабря 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Шабле Ю.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 17, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель
диссертационного совета

Ходашинский Илья Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета



Костюченко Евгений Юрьевич

« 13 » декабря 2019 г.