

## Заключение по содержанию диссертации

Шкредов Илья Дмитриевич

(Ф.И.О. члена диссертационного совета)

Шубин Андрей Витальевич

(Ф.И.О. соискателя ученой степени)

Простые числа в специальных последовательностях

(Название диссертации, ученая степень, на которую представлена диссертация, специальность)

Дата защиты

Оценка соответствия диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, доктора наук в МФТИ (далее - Положение):

1. Актуальность тематики диссертации:

В настоящей диссертации рассматривается несколько интересных задач из аналитической теории чисел. В разное время этими вопросами занимались такие математики, как И.М. Виноградов, Н.М. Коробов, Э. Бомбьери, А.И. Виноградов, Г. Майер, Ю.В. Линник, Р.М. Кауфман, С.А. Гриценко, Д.И. Толев, К. Рен, Р. Бейкер, Г. Колесник, М.Е. Чанга, Д. Голдстон, Я. Пинтц, К.-Й. Йилдирим, Й. Мотохаши, И. Жанг, Дж. Майнард, А. Грэнвилл, Т. Тао, А. Балог, Г. Харман многие другие. Все это указывает на актуальность тематики.

2. Научная новизна выносимых на защиту результатов:

Диссертация начинается с введения, в котором автор обстоятельно обсуждает мотивацию, историю вопроса и связь со смежными задачами. Далее вводятся все необходимые определения. Сразу же указывается на тесную связь оценок типа Бомбьери—Виноградова (по разным системам множеств) с задачами о разностях между простыми числами. Кроме того, обсуждается круг вопросов, идущий от И.М. Виноградова, имеющий своим центром задачу о попадании дробных долей нецелых степеней простых в заданный подинтервал интервала  $[0,1)$ . Затем Шубин А.В. с помощью классической техники сглаживания характеристической функции отрезка сводит оценки типа Бомбьери—Виноградова к задаче об оценке соответствующих тригонометрических сумм по интересующим его множествам простых, в частности таких простых  $p$ , что  $\{p^a\}' < b$ .

В следующей главе автор получает оценку тригонометрической суммы для уровня распределения  $1/3$ . Здесь Шубин А.В. использует вместо обычных оценок триг. сумм по ван дер Корпуту недавний результат Хиф-Брауна. Разумеется, чтобы изучать подобные суммы по простым, автор также применяет и классические тождества типа Вона (это же относится и к следующей главе). Здесь Шубин А.В. демонстрирует уверенное владение инструментарием аналитической теории чисел.

Предпоследняя и наибольшая по объему глава диссертации оставляет еще более приятное впечатление. Автору удастся доказать, что если в вопросе о распределении  $\{p^a\}' < b$  параметр  $a$  взять достаточно малым, а именно  $a < 1/9$ , то барьер в  $1/3$  для уровня распределения может быть превзойден. Тем самым, в частности, усилена предшествующая работа С.А. Гриценко и Н.А. Зинченко, рассматривающих ранее

подобную (но более узкую) задачу. Это замечательный результат, являющийся весомым вкладом в аналитическую теорию чисел.

Наконец, в последней главе диссертации, предшествующие результаты и вычисления применяются к задачам о расстоянии между простыми. Кроме того, что естественно, автор использует модификацию Майнарда решета Сельберга, подходящую для данной задачи. Получаемое здесь ограничение на расстояние между  $p_{n+m} - p_n$  такое же по порядку, что и в оценках Жанга-Майнарда-Тао, но, разумеется, у предшественников нет ограничения  $\{p^a\} < b$ .

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы:

Результаты диссертации могут найти применение в аналитической теории чисел и дискретной математике. Они могут быть интересны специалистам, работающим в МФТИ, МГУ, МИАН, ИППИ и других институтах и университетах. Автором получены продвижения в задачах аналитической теории чисел, он показал уверенное владение классическим и современным математическим аппаратом. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

3. Полнота опубликования основных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями Положения:

Результаты диссертации достаточно полно опубликованы, по теме диссертации опубликовано 3 работы из перечня ВАК и двух препринтах.

4. Вопросы и замечания (в соответствии с п. 4.13 Положения соискатель отвечает на сформулированные здесь вопросы и замечания на заседании по защите диссертации):

Автореферат и диссертация написаны достаточно хорошо, доказательства полученных результатов полны, ссылки приведены аккуратно. Единственное замечание состоит в том, что иногда автор не всегда к месту использует заглавные буквы. Впрочем, все это не имеет принципиального значения и подобного рода погрешности не влияют на, собственно, математическую часть, носят характер описок и легко устраняются. Тем более, что из контекста сразу видно, о чем идет речь.

5. Общая характеристика диссертации (не включает резолютивную часть):

Подытоживая сказанное, мы читаем, что все результаты работы обоснованы подробными доказательствами, диссертация Шубина Андрея Витальевича “Простые числа в специальных последовательностях” полностью соответствует специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая, вполне удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Дата

Подпись



Шкредов Илья Дмитриевич