

УДК 51(092)

## 10-я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ “ЧИСЛЕННАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ПОСТРОЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ СЕТОК И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ (NUMGRID 2020/Delaunay 130)”

DOI: 10.31857/S0044466922080154

В этом номере журнала публикуются расширенные версии статей, представленных на 10-й Международной конференции “Численная геометрия, построение расчетных сеток и высокопроизводительные вычисления (NUMGRID 2020/Delaunay 130)”, посвященной 130-летию со дня рождения Бориса Николаевича Делоне, которая прошла с 25 по 27 ноября 2020 г. в Москве.

Международная конференция NUMGRID проводится каждые два года (впервые она состоялась в 2002 г.) и является одной из небольших, но широко известных международных конференций в области построения расчетных сеток. В связи с ограничениями из-за COVID-19 в 2020 г. конференция проводилась в режиме онлайн. В ней приняли участие около сорока ученых из двенадцати стран.

Тематика конференции включает в себя теорию разбиений Делоне-Вороного, алгоритмы построения сеток и разбиений, методы деформации и оптимизации сеток, принцип равномерного распределения и оценки ошибок при адаптации, алгоритмы дискретной дифференциальной геометрии, двойственность в математическом программировании и численной геометрии, оптимизацию на основе сеток и методы оптимального управления, итерационные решатели для вариационных задач, а также разработка алгоритмов и программного обеспечения. Приложения обсуждаемых методов носят междисциплинарный характер и включают проблемы из математики, обработки и анализа данных (Big Data), вычислительной физики, математической кристаллографии и других областей.

Поскольку рабочим языком конференции был английский, научный перевод статей номера на русский язык был выполнен Оргкомитетом NUMGRID 2020 с помощью русскоговорящих авторов.

Эта конференция посвящена 130-летию со дня рождения Бориса Николаевича Делоне (1890, Санкт-Петербург–1980, Москва), выдающегося ученого, чье творчество является прекрасной иллюстрацией того, как важные идеи, зарождающиеся в фундаментальных областях математики, находят важные приложения в самых различных областях науки и техники. Концепции *множество Делоне* и *триангуляция Делоне* активно используются в физике и химии, кристаллографии и биологии и особенно в информационных технологиях (Computer Science).

Интересна эволюция творчества Бориса Николаевича Делоне от алгебры и теории чисел в сторону геометрии. Его студенческая работа, удостоенная Большой Золотой медали университета, была посвящена связи между теорией идеалов и теорией Галуа. После окончания университета он приступил к исследованиям по алгебраической теории чисел и через несколько лет, в конце 1910-х гг. получил выдающиеся результаты по диофантовым уравнениям третьей степени. Этот цикл работ, лучший в творчестве Б.Н. Делоне, по его личному мнению, обозначил настоящий прорыв в решении кубических диофантовых уравнений, первый после знаменитых работ великих классиков Эйлера, Лагранжа, Гаусса и др. по диофантовым уравнениям предыдущей, второй степени.

Важную роль и в мотивации, и в самих исследованиях сыграла замечательная работа Георгия Феодосьевича Вороного (1868–1908) о нахождении основных единиц в кольце алгебраических чисел третьей степени. Не случайно, по завершении теоретико-числового цикла Борис Николаевич геометрически переосмыслил алгоритм Вороного. Впрочем влияние Вороного, который кстати был близким другом отца Бориса Николаевича, на творчество Делоне, трудно переоценить. В начале 1920-х гг. последовала геометризация двух последних самых глубоких мемуаров Вороного, посвященных геометрии положительных квадратичных форм и теории параллелоэдов.

ров, в результате которой появилась концепция  $(g, R)$ -системы,  $L$ -тела и  $L$ -разбиения, а также метод пустого шара. Все это было элегантно и основательно изложено в мемуаре Делоне “Геометрия положительных квадратичных форм” в “Успехах математических наук” в 1937–1938 гг.

Термины *множество Делоне*, *симплексы Делоне* и *триангуляции Делоне* для этих понятий вошли в научный оборот к концу прошлого века. Но термин *разбиения Делоне* появился впервые в известной книге К.А. Роджерса “Укладки и покрытия”, еще при жизни Бориса Николаевича. По словам Делоне, этому предшествовало его письмо Г.С.М. Кокстеру, написанное в конце 1950-х гг. В нем Борис Николаевич сообщил выдающемуся геометру, что недавние результаты Кокстера по теории разбиений вторичны и что еще в 1924 г. на Международном математическом конгрессе в Торонто, где жил и работал Кокстер, была доложена работа Делоне об этих разбиениях. Кокстер нашел в Трудах Конгресса эту работу. По словам Делоне, в своем “очень вежливом” ответе, Кокстер просил понять его, ведь в 1924 г. он был еще столь юн, что, опять же по словам Делоне, “ходил под стол в коротких штанишках”. Один из авторов этих строк в 1995 г. после своего выступления на семинаре Кокстера в Торонто спросил профессора, насколько все это соответствует действительности. Кокстер в целом подтвердил, за исключением “хождения под стол в коротких штанишках”. В 1924 г. Кокстеру было 17 лет, жил он в Лондоне и готовился поступать в Кембридж. Одновременно с ответом в Москву Кокстер написал о работе Делоне в Кембридж К.А. Роджерсу, который в это время работал над своей книгой, ставшей впоследствии бестселлером. В результате впервые появилось упоминание *о разбиении Делоне*, которое наряду с термином *множество Делоне* к концу 1980-х гг. прочно вошло в математическую литературу.

Николай Долбилин, Владимир Гаранжа, Леннард Каменски  
Москва и Буэнос-Айрес  
Март 2022