А. Н. ЛАВРЁНОВ
БГПУ (Минск, Беларусь)

МНОГОМЕРНЫЕ ЧИСЛА

В математических исследованиях очень часто встречаются такие термины как число и размерность (возможно некого абстрактного пространства). Если первое понятие обычно является конечным итогом или результатом длинного пути в анализе конкретной предметной области, то второй – наоборот, выступает определенным начальным условием рассматриваемой проблемы. Другим достаточно интересным свойством второго термина является его способность быть характеристикой, по которой можно обобщать ранее полученные результаты. В данной работе будет предпринята попытка предложить один из вариантов расширения смысла первого термина с использованием второго как параметра данной процедуры.

Пифагорейцы возможно были первыми, кто решился на вышеуказанную процедуру обобщения, создавая теорию фигурных чисел. Последние определяют такие числа, которые связаны с определенной геометрической фигурой. Отголоском этого в лингвистике можно считать выражение «возвести число в квадрат или в куб».

Второе направление вышеуказанной процедуры обобщения связано с процедурой Кэли – Диксона или удвоения, позволившей рассмотреть последовательно расширения действительных чисел на комплексные и другие гиперкомплексные числа: кватернионы, октонионы, седенионы и т.д. Однако, каждый шаг такого удвоения давался потерей определенных важных свойств – коммутативности, ассоциативности и альтернативности. Возникающие в связи с этим трудности данного направления исследования породили подозрения в его тупиковости.

Это, в свою очередь, привело к активности в других вариантах многомерного обобщения числа, в частности, в переходе от квадратичных конструкций меры к $\boldsymbol{N}$-мерным с сохранением ранее упомянутых и потерянных важных свойств.

Обработка многомерных данных и работа с ними в рамках многомерных баз данных дало намёк на ещё одно обобщение числа, в котором оно представляется в виде многоиндексного объекта. Такая реализация и её анализ в академическом стиле были выполнены в [1]. Данная концепция числа основывается на специальном множество-подобном представлении мульти-отношения, а также вводе функций мульти-следования и мульти-предшествования. Другими словами, из начальной ячейки с конкретными индексами при помощи бесконечного набора функций мульти-следования строится система счисления с бесконечно большим основанием.

Позиционное представление многомерных чисел с основанием $\boldsymbol{p}$ строится по аналогии с обычными числами – заполн-яемость ячейки не должна превысить $\boldsymbol{p-1}$. Однако обоснованность предложенного в работе изотропного переноса единиц(ы) младшего разряда в старший при превышении такой же изотропной заполняемости вызывает неудовлетворенность.

В определенном смысле на это указывает приводимая в [1] классификация возможных арифметик. Следуя ей, в данной работе нами предпринята попытка проанализировать специфический тип арифметики разноанизотропных многомерных чисел.

Уточним некоторые детали предлагаемой арифметики. Для её построения и основываясь на идеологии работы [2], где анализировалась определенная эволюция счета объектов, постулируется иерархический принцип архитектуры многомерного числа. Здесь каждое измерение числа в некотором роде отражает определенный уровень иерархии со своим объемом вместимости. В качестве поясняющего примера приведем в представлении работы [1] следующие равенства:

- обычная арифметика –