Наиболее интересные и значимые исследования автора

- **Открытие пятой виртуальной аксиомы для определения конечных групп (*виртуальная аксиома спина*).**

Пятая аксиома: *Каждый элемент конечной группы обладает виртуальным свойством спина*

Свойство винта (*спина*) – это свойство собственного направления «вращения» каждого элемента группы. Также, каждая конечная группа имеет кроме единичного элемента ещё и *уникалный элемент*. Левое произведение этого элемнта на любой элемент группы даёт в произведении элемент противоположного винта.

$$\langle \boldsymbol{a_0}| \cdot |\boldsymbol{a_k}\rangle = \langle \boldsymbol{a_k}| \text{ или } \langle \boldsymbol{a_0}| \cdot \langle \boldsymbol{a_k}| = |\boldsymbol{a_k}\rangle,$$

где $\langle \boldsymbol{a_0}|$ - уникальный элемент. *Уникальный элемент всегда имеет левый винт, а единичный элемент группы имеет правый спин:* $|\boldsymbol{a_0}\rangle$.

- формула связи левых и правых элементов группы винта: $|\boldsymbol{a_i}\rangle \cdot \langle \boldsymbol{a_i}|^{-1} = \langle \boldsymbol{a_i}| \cdot |\boldsymbol{a_i}\rangle^{-1}$

Аксиомы группы можно найти в любом учебнике по алгебре, например [1, с. 28] или в популярной литературе [2, с. 25].

Примечание: автор не исключает, что и элементы бесконечных групп тоже обладают этим свойством (нами доказано, что элементы групп Ли тоже имеют виртуальное свойство спина).

- **Открытие кватернионного базиса четырёхмерного кватернионного пространства** (не путать с базисом четырёхмерного действительного векторного пространства [3, с. 20].

Кватернионный базис в отличие от базиса векторного пространства имеет новые алгебраические и геометрические свойства.

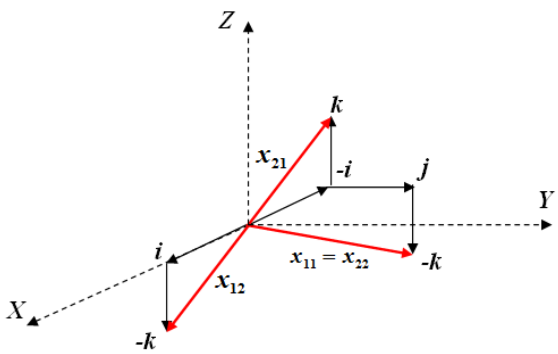


Рис.1

- **Построена дифференциальная теория чисел** (ДТЧ)

- Введено понятие *собственного (несобственного) числа* натурального ряда [10, 49-85, 138-194]).

- Введено понятие *производного числа* от натурального числа

- Введено понятие *первообразного числа* от натурального числа

- Введено понятие *цепочки производных чисел*

- Открыта квантованность натурального ряда **(*N*).**

- Построено языковое приложение (для русского языка) в рамках частного случая пространства цепочек ряда ***N*** на интервале **[1, 1000].**

- Открыт закон расширения числового пространства в коодинатах (***N***, ∂**N**). (*открыто существование выделенных направлений*).

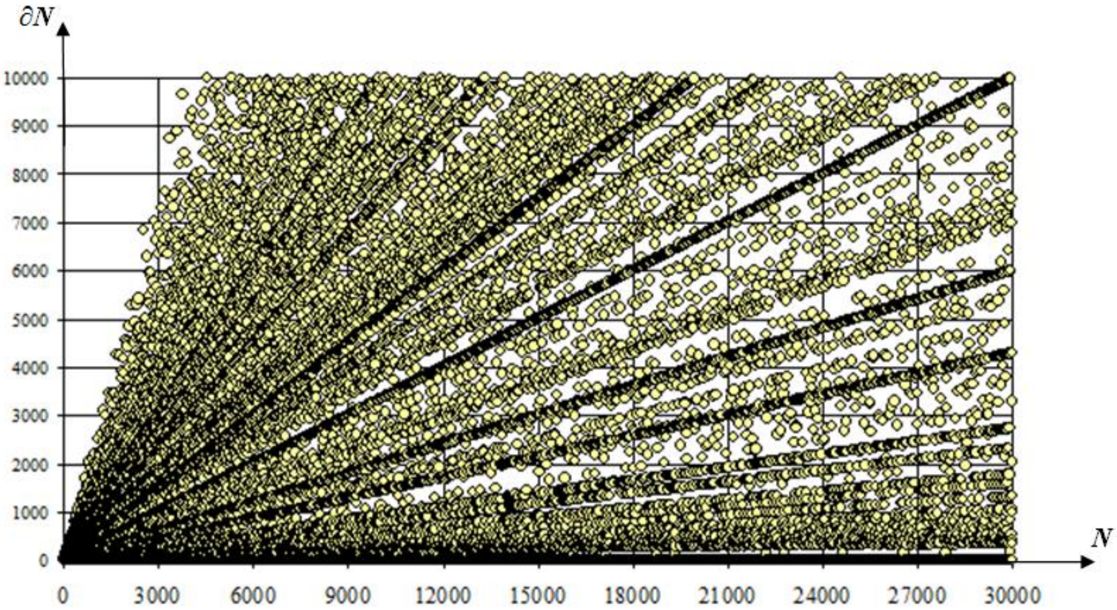


Рис. 2

Открыты и доказаны числовые теоремы ДТЧ (более десяти штук)

Введено определение *спектра* ДТЧ на правиле квантования натурального ряда.

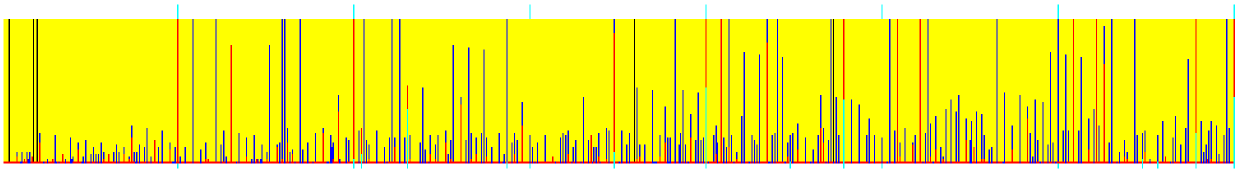


Рис. 3

- Открыта фундаментальная формула ДТЧ

$$\left(\alpha^{-1}\right] = f,$$

где $\boldsymbol{\alpha}$ – постоянная тонкой структуры, $\boldsymbol{f}$ – *первое квантовое число* ряда $\boldsymbol{N}$.

- Построены группы ряда $\boldsymbol{N}$
- Введено понятие *метрики числового пространства*
- Введено понятие *числового петлеобразования*

- **Разработан математический аппарат для представления геометрических преобразований, как *векторных функций*.**

- В основу таких разработок положены свойства инвариантов геометрических преобразований подобия второго рода. Функционально это векторное представление имеет вид:

$$\overrightarrow{\boldsymbol{P_k}} = (\boldsymbol{k}-1)\cdot \boldsymbol{x}\cdot \overrightarrow{\boldsymbol{i}} - (\boldsymbol{k}+1)\cdot \boldsymbol{y}\cdot \overrightarrow{\boldsymbol{j}},$$

где $\overrightarrow{\boldsymbol{P_k}}$ - преобразование второго рода.

- Построена алгебра геометрических преобразований.
- Выведены векторные формулы композиций геометрических преобразований, что выводит алгебру композиций на новый качественный функциональный уровень.
- Открыты и доказаны новые теоремы для геометрических преобразований.

- **Открыты и доказаны новые теоремы проективной геометрии** (28 теорем)

- Среди которых *теорема о поляре трёхвершинника* [4, с. 35]. Введено понятие *поляра (полюс) трёхвершинника*. Уравнение поляры трёхвершинника имеет вид: $\frac{x_1}{g_{23}} + \frac{x_2}{g_{13}} + \frac{x_3}{g_{12}} = 0$. Справедлива также двойственая теорема.

- Открыто новое направление задач на построение, которого ранее (до открытия этой теоремы) просто не существовало во всём научном математическом мире. Благодаря этому направлению открыта и доказана теорема *о бесконечно удалённой поляре треугольника*.

- Открыта и доказана теорема *о двух центрах перспективы*. Частными случаями данной теоремы являются известные теоремы Паскаля и Брианшона [4, с. 62].

- Заслуживает внимания теорема «*О трёх элементарных пучках*», которая объединяет в себе и теорему Паппа, и теорему Дезарга. В рамках этой теоремы введены новые геометрические понятия: *проективного сечения пучков, согласованные* (*несогласованные*) *диагонали пучков, несогласованные шестиугольники, мерцающие шестиугольники*.

- **Построена окончательная версия теории конкурентных прямых Паскаля, которая была начата Штейнером, Плюккером, Киркманом [5] ещё в XIX веке.**

- В рамках этой теории было сформулировано понятие *циклических шестиугольников* и сформулирована и доказана теорема *о конкурентности прямых Паскаля* циклических шестиугольников.

$$(K_i \cup K_j)\Delta(K_i \cup K_n) = (K_j \cup K_n) \;,$$

где Δ - операция симметрической разности [6, с. 116].

А также открыты группы Дезарга и Паскаля.

Доказано существование групп конфигураций и симметричных конфигураций.

Открыт новый тип конечных групп (*группа винта*)

Введено понятие *уникальной группы* и доказана теорема, определяющая эти группы.

- **Открыты новые интересные задачи в нелинейной теории матриц**

- Построена *теория циклического изомофизма* (ТЦИ) конечных групп. В рамках этой теории решена система нелинейных уравнений матричного представления ТЦИ. Одним из решений этой системы являются известные матрицы Клиффорда-Паули [7, с. 104]. Т. о. эти матрицы – это не изобретение Клиффорда и не открытие Паули, а решение системы матричных уравнений представления групп ТЦИ.

- Открыта и доказана теорема «*о разложении матрицы второго порядка на коммутативные множители*».

- Открыта и доказана теорема «*о разложении матрицы в линейную комбинацию ее сопряжённых корней квадратных*»

- Выведена формула для извлечения корней кубических из матриц второго порядка. Характеристическое уравнение для получения параметра

t для извлечении корня кубического из матрицы второго порядка имеет вид: $t^3 - 3t \cdot \sqrt[3]{\det(A)} - (a_{11} + a_{22}) = 0$.

- Выведена формула для извлечения кубических корней из невырожденной матрицы второго порядка:

$$\sqrt[3]{A} = \frac{A + t \cdot \sqrt[3]{\Delta}}{t - \sqrt[3]{\Delta}} \cdot E,$$

где ***t*** – находится из характеристического уравнения, показанного выше.

- Разработан метод для извлечения корней квадратных и кубических для кватернионов.

- Введено понятие *собственного уравнения матрицы* второго порядка: $P(\lambda^2 - \det(A)) \mp \lambda(A^2 - \det(A) \cdot E) = 0$, где ***P*** – произведение сопряжённых корней квадратных из матрицы ***A***.

- **Построена** (впервые в истории науки) **теория координатно-двойственных** (КД) **конфигураций на проективной плоскости**

- Введена *таблица двойственности* в соответствии каждой КД-*конфигурации*. Даны свойства КД конфигураций.

- Доказана теорема, что конфигурация Дезарга является КД конфигурацией.

- Сформулирована и доказана теорема о существовании *репера инцидентности* КД конфигурации.

- Сформулирована и доказана прямая и обратная теорема «*о неподвижной точке*».

- Сформулирована и доказана теорема «*об автополярной КД конфигурации Дезарга*».

- Сформулирована и доказана теорема «*об инварианте проективного преобразования*».

- Сформулирована и доказана теорема «*об инвариантной КД конфигурации, заданной произвольной коникой*».

- Открыты и доказаны теоремы *взаимности* и *инцидентности.*

- Рассмотрены примеры КД конфигурации для n<**10**

Открыт и изучены свойства промежуточного ряда

- **Новое в высшей геометрии**

- Открыто и решено дифференциальное уравнение для базисов сопряжённых пространств: $x_1 dx^1 + x_2 dx^2 + x_3 dx^3 = 0$. Здесь x_i и x^i

ковариантные и контравариантные координаты произвольного вектора соответственно.

- Введено понятие *интегральной метрики сопряжённых пространств* [11, с. 36].

- Введено понятие *тороиды* (замнутой кривой на торе) и рассмотрены различные типы тороид (*спирального и пружинного типов*):

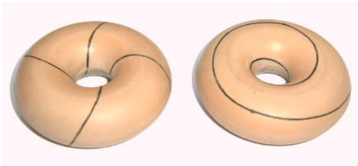


Рис. 4

- Открыта топологическая связь между тороидами и лентой Мёбиуса

- Построена теория *касательных сфер*, как альтернатива для теории кривых второго порядка. Найдены новые фигуры второго порядка.

- Построена теория *поверхностей Мёбиуса*. В рамках этой теории открыта *поверхность Мёбиуса* - (***К***-*Мёбиус*), частным случаем которой является известный классический лист Мёбиуса и рассмотрены его свойства.

- **Новое в комбинаторной математике и топологии**

- Найдены различные алгоритмы *упаковок замкнутых клеточных полей*. Открыт алгорим, для построения упаковки, минимальный порядок которой – *всегда является простое число*. На рисунке показан пример для упаковки, порядок которой равен пяти.

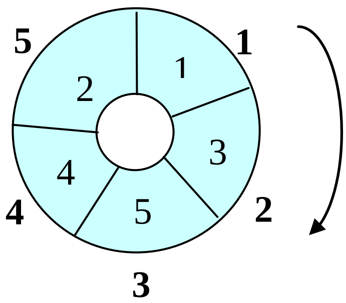


Рис. 5

- Открыты *ромбические мозаики* на площадях правильных многоугольников. Один из примеров такой мозаики показан ниже.

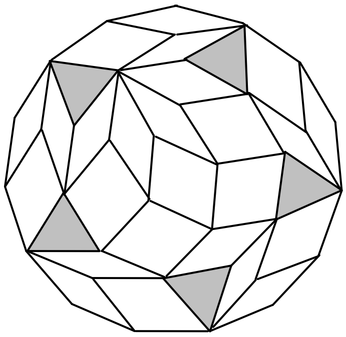


Рис. 6

- Построена плашка и найдены алгоритмы непериодического замощения плоскости. Найдено «*ядро непериодического замощения*».

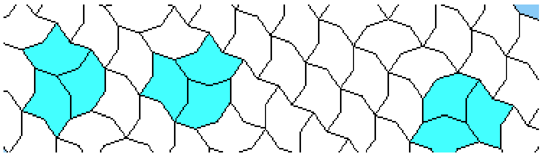


Рис. 7

- Решена задача о рассечении фигуры, гомеоморфной кругу, произвольными гладкими кривыми.

- Выведена формула для вычисления числа кусков после такого рассечения.

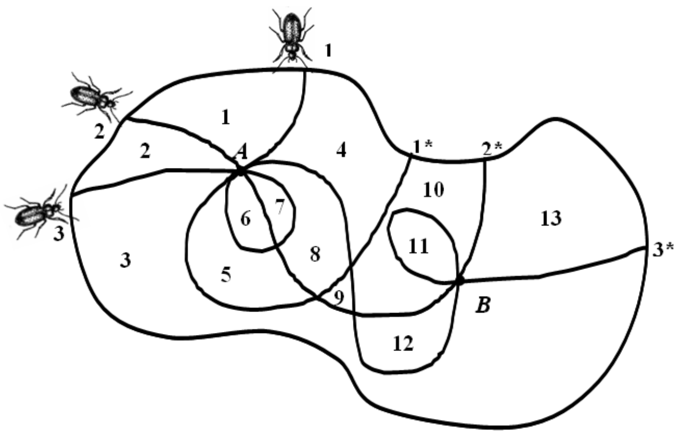


Рис. 8

$$Q = P + \sum_{n=2}^{k} T_{2n}(n-1) + 1,$$

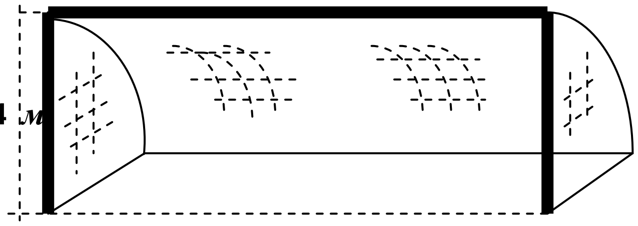
где Q – число областей, на которые разделена данная фигура траекторией движения P «жуков».

- Построено обобщённое уравнение «золотого сечения»:

$$X^2 - L_n \cdot X + (-1)^n = 0,$$

где, L_n - n-е число ряда Люка, а $x_1 = \varphi^n$, $x_2 = \frac{1}{(-\varphi)^n}$ - корни обобщённого уравнения.

- Найдена точная формула для расстояния «пенальти» при игре в футбол [10, с. 31].



$h = 2{,}44$ м

$l = 7{,}32$ м

Рис. 9

$$P = \varphi^2 \cdot \sqrt{S} = 11{,}06\ [\text{м}],$$

где φ - число «золотого сечения», S – площадь ворот.

- Построена теория планарных пропорций. Вычислено планарное «золотое сечение».

- Разработан алгоритм для вычисления объёмного «золотого сечения»

- **Открыты новые фундаментальные теоремы планиметрии и стереометрии** (32 теоремы).

- Среди этих теорем есть теоремы «*о постоянстве площади и объёма*». Здесь введено новое понятие «*диаметра кольца*». Диаметром кольца будем называть максимально возможную хорду на теле кольца, касательную к внутренней окружности кольца.

- Открыты и доказаны теоремы обобщающие теорему Пифагора (три теоремы дополнительно к теореме Пифагора). Среди которых теорема «*о касательных к двум произвольным окружностям*».

- Открыта и доказана теорема «*о сечении кольца концентрической окружностью*».

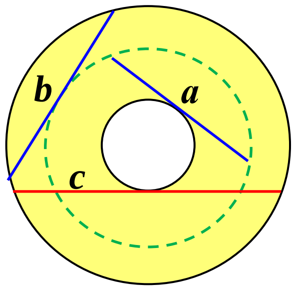


Рис. 10

$$a^2 + b^2 = c^2$$

- Открыта и доказана удивительная теорема «*о повороте перпендикуляра*», благодаря которой введено понятие внутреннего *изменяемого по длине* вектора прямой и показан пример спинорного объекта квантового мира.

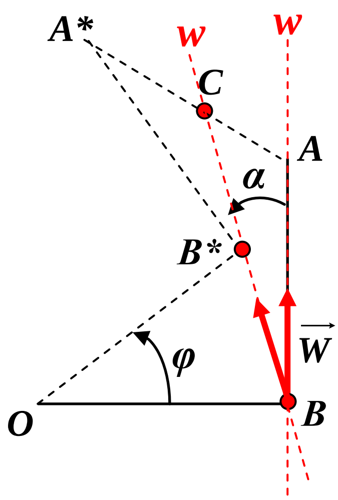


Рис. 11

- Открыта и доказана теорема «*о конкурентных трисектрисах треугольника*».

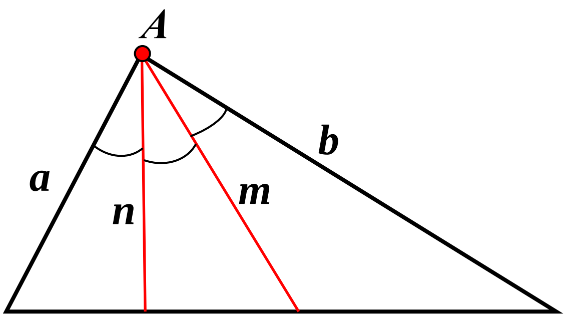


Рис. 12

$$\frac{\Psi(a,m)}{\Psi(b,n)}=\frac{n}{m},\ \text{где}\ \Psi(x,y)=\frac{xy}{x+y}$$

- Открыта и доказана теорема «*о произвольном четырёхугольнике*» [8, с. 114] $SA_1A_2A_3$. Введено новое понятие: «*прямая относительно данной вершины четырёхугольника*». Введены новые понятия *пучка вершины четырёхугольника* (*перпендикулярного пучка вершины*), *основания пучка вершины, соответствующей противолежащей строны основания*. Выведено *характеристическое уравнениye* для прямой этой теоремы.

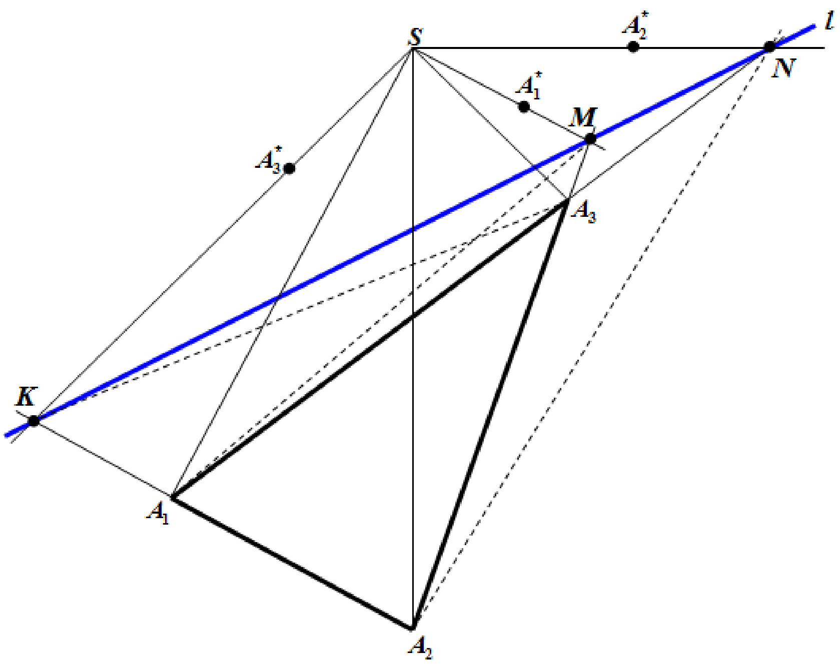


Рис. 13

- Открыта и доказана теорема «*о прямых, проходящих через середины сторон треугольника, которые делят его периметр пополам*».
- Открыта и доказана теорема «*о вписанном четырёхугольнике*».

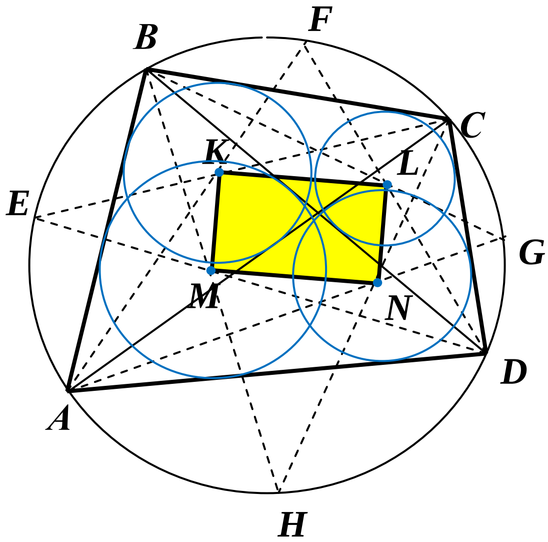


Рис. 14

- Открыта и доказана теорема «*о сечении тора сферой*», где квадрат длины радиуса сферы равен сумме квадратов длин радиусов тора.

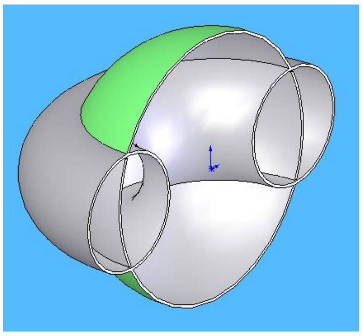


Рис. 15

- **Написано введение в теорию сферических графов.**

- Ведено понятие *развёртки сферического графа*
- Ведено понятие *двойственного сферического графа*

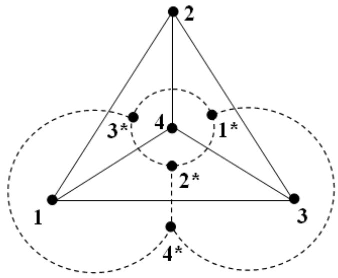


Рис. 16

- Выведены характеристические формулы для сферических графов и их развёрток

- **Построена теория локальной геометрической телепортации**

- Выведено *уравнение геометрической телепортации* для отрезка прямой на плоскости:

$$\boldsymbol{E}(\boldsymbol{x'}_1, \boldsymbol{x'}_2) = \frac{\boldsymbol{i}}{\boldsymbol{2}} \cdot \boldsymbol{H}(\boldsymbol{x}_1, \boldsymbol{x}_2, \boldsymbol{y}_1, \boldsymbol{y}_2) - \boldsymbol{i} \cdot \mathbf{ln}\left|\left(\left|\sqrt{\boldsymbol{c}^2}\right| - \sqrt{\boldsymbol{c}^2 - \boldsymbol{e}^{\boldsymbol{H}}}\right)\right|,$$

где $\boldsymbol{x}_i$ и $\boldsymbol{y}_i$ координаты для исходного отрезка прямой.

- **Разработан алгоритм для создания саморазвивающихся струкрур** (по типу игры «жизнь» Дж. Конвея).

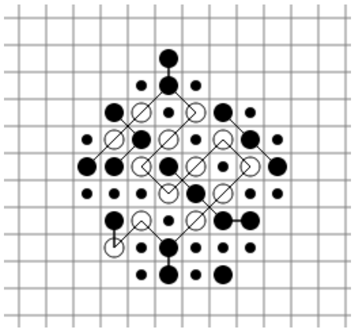


Рис. 17

- **Новые формулы, уравнения, теоремы,**

- Открыта и доказана теорема «*об исключении*» [8, с. 160]. Алгебраическая запись теоремы имеет вид: $\boldsymbol{X}^{\boldsymbol{Y}} = \boldsymbol{Y}^{\boldsymbol{X}}$, где $\boldsymbol{X} \neq \boldsymbol{Y}$ и $\boldsymbol{X}$ и $\boldsymbol{Y}$ больше единицы. В рамках этой теоремы открыты уравнения, корнями которых является число $\boldsymbol{\varphi}$ - «золотое сечения»:

$$x^{\frac{x}{x-1}} = \left(1+\frac{1}{x}\right)^{x+1}, \qquad x^{\frac{1}{x-1}} = \left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}.$$

- Открыта и доказана формула для вычисления площади многогранника, расположенного на целочисленной решётке:

$$S = B + \frac{Г}{2}.$$

Здесь вершины многоугольника должны быть расположены точно в междоузлиях решётки (междоузлие - точка пересечения диагоналей клетки решётки, см. Рис. ниже, слева). Не надо данную формулу путать с известной формулой Пика [9, с. 300]: $S = B_1 + \frac{Г_1}{2} - 1$. Для этой формулы вершины многоугольника находятся в узлах решётки (см. Рис. ниже, справа).

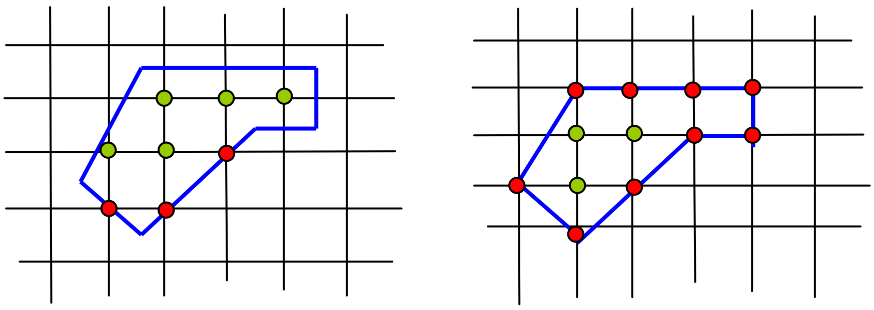


Рис. 18

- На основании данных формул разработано геометрическое моделирование для характеристик адронов. В рамках этого моделирования введено понятие *тени элементарной частицы* (пример: *тень нейтрона*).

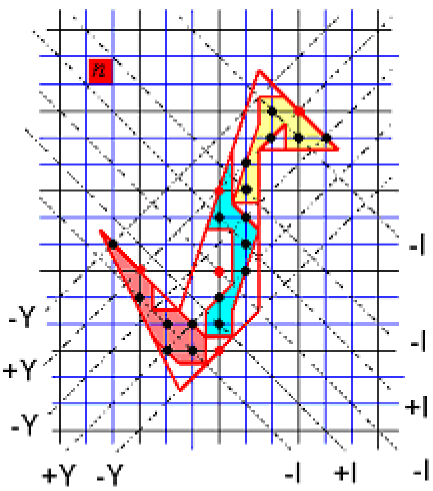


Рис. 19

- Создана система уравнений рекурентного расширения каркаса решётки $P(I)$.

$$\begin{cases} 4\cdot V_T(n)+V_O=V_T(2n) \\ 8\cdot V_T(n)+6\cdot V_O(n)=V_O(2n) \end{cases}.$$

- Найдено *характеристическое уравнение многоугольника*, расположенного на целочисленной решётки:

$$E^2-e_0E-k\cdot(k+1)=0$$

- Построена новая кривая – «*Мактоида*», как результат разгибания окружности: $\rho=4\pi R\dfrac{Cos(\varphi)}{\pi+2\varphi}$.

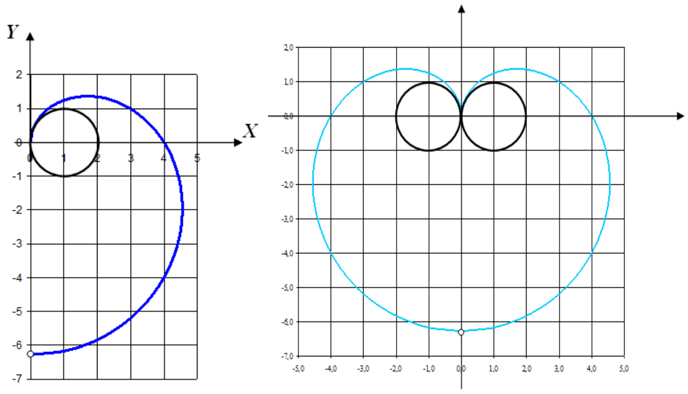


Рис. 20

- Найдено *уравнение перпендикуляра* к диаметру внутри полуокружности: $P^2-P\cdot(R+r)-R\cdot r=0$ -

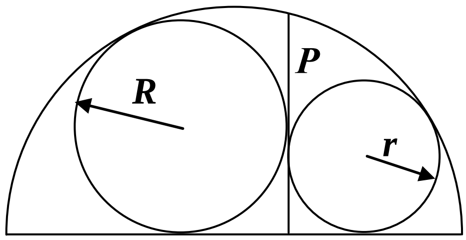


Рис. 21

- Найдено *обобщённое уравнение массы*:

$$\overline{M}^2-E\cdot\overline{M}+I^2=0$$

- Открыта и доказана вторая метрическая теорема планиметрии «*о равнобедренных треугольниках*»:

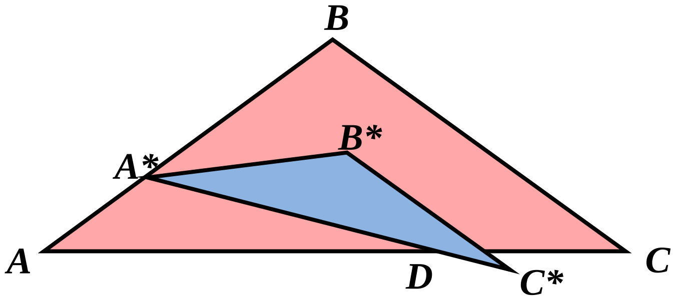


Рис. 22

Выведено уравнение поверхности второго порядка в фокальных координатах.

$$X^2 + Y^2 + Z^2 = \left[\frac{n - 2nx - (R - r)^2}{2(R - r)}\right]^2$$

- **Новые фигуры**

- Открыта новая фигура ***К***–Мёбиус. Первая буква «***К***» означает, что фигура состоит из четырёх правильных полуконусов. Двух правильных полуконусов с углом при вершине в 60° и двух правильных полуконусов с углом при вершине в 30°, плавно переходящих друг в друга. Построена и изучена *развёртка* этой фигуры.

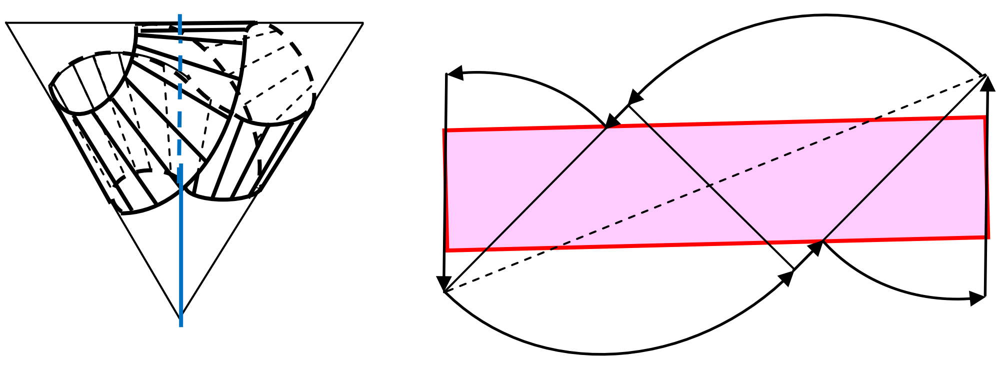


Рис. 23

Открыт «рогатый» полиэдр и построена его развёртка (Рис. 24 справа).

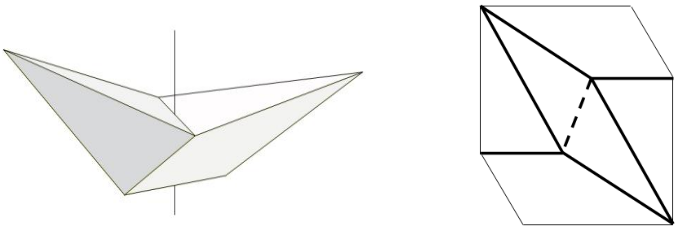


Рис. 24

Найдено характеристическое уравнение такой развёртки: $\left(a-1\right)\cdot\left(2a^2-1-\sqrt{3}\right)-a\sqrt{3}=0$.

Открыт новый полиэдр – «Эксдодекаэдр» [10, с. 271]:.

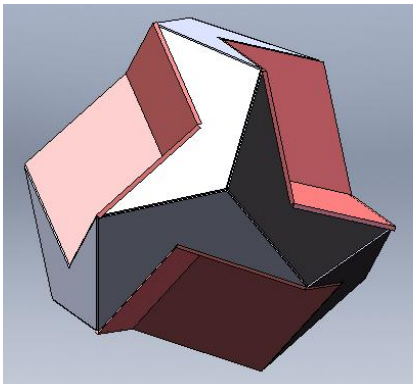


Рис. 25

Выведена формула для вычисления объёма экс-додекаэдра: $V=\left(2+\frac{3}{2}\varphi\right)\cdot a^3$, где φ - «золотое сечение».

Открыта и изучена двойственная возможность построения ромбического параллелепипеда [10, с. 274].

В области нанотехнологий открыта фигура «Алмазный фуллерен»

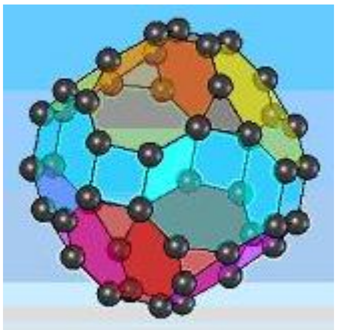


Рис. 26

- Создано приложение к ДТЧ («*Евангелие от математика*»)
  Введено понятие масштабирования на числовом пространстве $\boldsymbol{N}$.

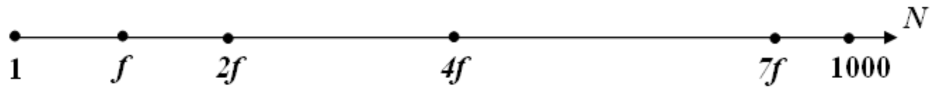


Рис. 27

-

Литература

1. Б. Л. ван дер Варден, «Алгебра», М., «Наука», 1976
2. П. С. Александров, «Введение в теорию групп», М., «Наука», 1980
3. А. Бердон, «Геометрия дискретных групп», М., «Наука», 1986
4. Ф. Герман, «RP^2 – Проективная плоскость», Saarbrücken, «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2015
5. «Enziklopedie der mathematische Wissenschaften…» Leipzig, 1898-1934
6. Дж. Л. Келли, «Общая топология», М., «Наука», 1981
7. Х. Грин, «Матричная квантовая механика», М., «Мир», 1968
8. Ф. Герман, «Поэзия разума», Saarbrücken, «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2015
9. Г. С. М. Кокстер, «Введение в геометрию», М., «Наука», 1966
10. Ф. Герман, «Математика в науке и вокруг нас», Saarbrücken, «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2016
11. Ф. Герман, «Закоулки и перекрёстки математики», Saarbrücken, «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2015

Франц Герман
05.01.2026

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ