

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА,
АЛГЕБРЫ, ГЕОМЕТРИИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ВЫПУСК 8

Материалы второй международной
молодежной научной школы
«Актуальные направления математического анализа
и смежные вопросы»



Воронеж
Издательско-полиграфический центр
«Научная книга»
2018

УДК 51:373
ББК 22:74
Н47

Издание осуществлено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-31-10048 мол_г)

Ответственный за выпуск:

Г. Г. Петросян

Редакционная коллегия:

- В. В. Обуховский* – главный редактор, заведующий кафедрой высшей математики
А. Т. Фоменко – академик РАН, заведующий кафедрой дифференциальной геометрии и приложений МГУ им. М. В. Ломоносова
А. Г. Баскаков – ведущий научный сотрудник кафедры высшей математики
Э. С. Беляева – почетный профессор кафедры информатики и МПМ
Б. Д. Гельман – профессор кафедры теории функции и геометрии ВГУ
В. Г. Задорожний – профессор кафедры высшей математики
М. И. Каменский – профессор кафедры высшей математики
С. В. Корнев – профессор кафедры высшей математики
В. В. Малев – декан физико-математического факультета
М. С. Афанасова – старший преподаватель кафедры высшей математики
С. Н. Афонина – старший преподаватель кафедры высшей математики
Т. Е. Бондаренко – доцент кафедры информатики и МПМ
А. Н. Дорохов – доцент кафедры высшей математики
М. Г. Карпов – доцент кафедры высшей математики
М. М. Кулманакова – доцент кафедры высшей математики
А. Н. Овсянникова – старший преподаватель кафедры высшей математики
Г. Г. Петросян – доцент кафедры высшей математики
И. Ю. Покорная – доцент кафедры высшей математики
С. А. Титоренко – доцент кафедры информатики и МПМ
Е. Л. Ульянова – доцент кафедры высшей математики

Н47 **Некоторые** вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования [Текст] : материалы второй международной молодежной научной школы «Актуальные направления математического анализа и смежные вопросы» / Воронежский государственный педагогический университет, кафедра высшей математики; [отв. за выпуск Г. Г. Петросян; редкол.: В. В. Обуховский (глав. ред.) [и др.]]. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018. – Вып. 8. – 364 с. – ISSN 2411-1929.

В сборнике представлены материалы докладов, включенных в программу второй международной молодежной научной школы «Актуальные направления математического анализа и смежные вопросы».

Тематика охватывает большой круг проблем современного анализа, теории дифференциальных уравнений и включений, алгебры, геометрии и других смежных областей, а также проблем преподавания математики в школе и высших учебных заведениях.

Сборник включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

© Воронежский государственный педагогический университет, кафедра высшей математики, 2018

© Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2018

ISSN 2411-1929

**Вторая международная молодежная научная школа
«Актуальные направления математического анализа
и смежные вопросы»**

**Организатор:
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический
университет»**

**Председатель организационного комитета:
академик А. Т. Фоменко (Москва)**

Сопредседатели:

- профессор С. И. Филоненко, ректор ВГПУ
- профессор Д. А. Ендовицкий, ректор ВГУ

Заместители председателя организационного комитета:

- профессор С. В. Корнев, проректор по научной работе ВГПУ

Члены организационного комитета:

ст. преподаватель М. С. Афанасова
(Воронеж)
аспирант Ю. Е. Безмельницына
(Воронеж)
профессор Л. А. Бекларян (Москва)
доцент Э. С. Беляева (Воронеж)
доцент Т. Е. Бондаренко (Воронеж)
аспирант Е. Н. Гетманова (Воронеж)
мл. научный сотрудник И. А. Губанова
(Воронеж)
доцент А. Н. Дорохов (Воронеж)
профессор Е. С. Жуковский (Тамбов)
профессор П. П. Забрейко (Минск)
профессор А. Д. Баев (Воронеж)
профессор М. И. Каменский (Воронеж)
доцент М. Г. Карпов (Воронеж)
доцент С. В. Корнев (Воронеж)
доцент В. В. Малев (Воронеж)
профессор А. Х. Назиев (Рязань)

ст. преподаватель А. Н. Овсянникова
(Воронеж)
доцент Г. Г. Петросян (Воронеж)
(Ученый секретарь оргкомитета)
доцент С. В. Писарева (Воронеж)
доцент И. Ю. Покорная (Воронеж)
профессор В. И. Ряжских (Воронеж)
профессор Е. М. Семенов (Воронеж)
доцент С. А. Титоренко (Воронеж)
профессор В. М. Тихомиров (Москва)
член-корреспондент РАН
А. А. Толстоногов (Иркутск)
доцент А. И. Фурменко (Воронеж)
член-корреспондент РАН
А. Г. Ченцов (Екатеринбург)
профессор J.-C. Yao (Kaohsiung,
Taiwan)
профессор P. Zecca (Firenze, Italy)
профессор P. Nistri (Firenze, Italy)

Программный комитет:

**Председатель: профессор В. В. Обуховский, заведующий кафедрой
высшей математики ВГПУ**

Члены программного комитета:

профессор А. В. Арутюнов (Москва)

профессор А. Д. Баев (Воронеж)

профессор А. Г. Баскаков (Воронеж)

профессор Л. А. Бекларян (Москва)

профессор Б. Д. Гельман (Воронеж)

профессор Ю. Е. Гликлик (Воронеж)

профессор А. В. Глушко (Воронеж)

профессор Е. С. Жуковский (Тамбов)

профессор П. П. Забрейко (Минск)

профессор В. Г. Задорожний (Воронеж)

профессор М. И. Каменский (Воронеж)

профессор А. М. Красносельский
(Москва)

профессор В. А. Костин (Воронеж)

профессор А. Х. Назиев (Рязань)

профессор А. И. Перов (Воронеж)

профессор Н. Н. Петров (Ижевск)

профессор Л. И. Родина (Владимир)

профессор Ю. И. Сапронов (Воронеж)

профессор Е. М. Семенов (Воронеж)

профессор В. М. Тихомиров (Москва)

член-корреспондент РАН

А. А. Толстоногов (Иркутск)

профессор И. А. Финогенко (Иркутск)

член-корреспондент РАН А. Г. Ченцов
(Екатеринбург)

профессор I. Benedetti (Modena, Italy)

профессор L. Gorniewicz (Torun, Poland)

профессор W. Kryszewski (Torun, Poland)

профессор N. V. Loi (Ha Noi, Viet Nam)

профессор P. Nistri (Firenze, Italy)

профессор J.-C. Yao (Kaohsiung, Taiwan)

профессор P. Zecca (Firenze, Italy)

профессор L. Malaguti (Modena, Italy)

профессор V. Goncharov (Evora, Portugal)

профессор J. Andres (Olomouc, Czech
Republic)

профессор Z. Liu (Nanning, P.R. China)

профессор M. Ilolov (Dushanbe, Tajikistan)

профессор P. Raynaud de Fitte (Rouen,
France)

профессор J.-F. Couchouron (Metz, France)

профессор D. Rachinskii (Dallas, USA)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГИЧЕСКИХ КВАДРАТОВ ПРИ КОДИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИИ

Геворгян А.М., Смольникова Ю.А.

МБОУ «Среднеикорецкая СОШ» имени Героя Советского
Союза Д.М.Яблочкина

Anjelikajan7@bk.ru, 79081368607@yandex.ru

Считается, что магические квадраты возникли примерно 2 тысячи лет до н.э., когда на панцире большой черепахи был обнаружен необычный рисунок из символов, расположив их в определенном порядке, увидели 9 зон с определенными числами.

Магическим квадратом называется квадратная таблица n -го порядка размером $n \times n$, каждая ячейка которого заполнена натуральным числом от 1 до n^2 , сумма этих чисел по всем строчкам, столбцам и диагоналям равна [1]. Магические квадраты могут быть как четного порядка, так и нечетного. Существуют следующие виды квадратов: нормальный, полумагический, ассоциативный, пандиагональный (дьявольский), идеальный, бимагический, мультимагический, нетрадиционный, латинский.

Для магических квадратов не существует общего способа решения, так как это напрямую зависит от его порядка!

Изучив различные литературные источники, было установлено, что при повышении размеров квадрата возрастает и число вероятных магических квадратов. Так для третьего порядка – лишь один, для четвертого – 880, для пятого – подходит к 250000[2].

Магические квадраты это не только знаменитая головоломка, их нередко можно увидеть в олимпиадных задачах, но так же они нашли широкое применение при защите информации.

На сегодняшний день чрезвычайно актуальна тема защиты информации, а используя магические квадраты можно закодировать практически любую информацию.

Допустим, с помощью магического квадрата 4×4 нужно закодировать выражение: «ЦАРИЦА ВСЕХ НАУК». Для этого

нам необходимо выбрать 1 из 880 существующих видов магических квадратов данной размерности. Каждой ячейке таблицы соответствует буква с определенным порядковым номером. Затем, читая по горизонтали с лева на право, получаем шифр: «_РАУЕАВАЦХНС_ИКЦ».

Ц	А	Р	И	Ц	А	В	С	Е	Х	Н	А	У	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

16	3	2	13
9	6	7	12
5	10	11	8
4	15	14	1

	Р	А	У
Е	А	В	А
Ц	Х	Н	С
И		К	Ц

Литература

1. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Наука, 1994., 126с
2. Чебраков Ю.В. Магические квадраты. Теория чисел, алгебра, комбинаторный анализ. — СПб.: СПб гос. техн. ун-т, 1995.

Геворгян Анжелика Минасовна – ученица 10 класса МБОУ «Среднеикорецкая СОШ» имени Героя Советского Союза Д.М.Яблочкина.

Смольникова Юлия Анатольевна – учитель математики МБОУ «Среднеикорецкая СОШ» имени Героя Советского

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МАТЕМАТИКИ И БИОЛОГИИ,
ВАЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ В МЕДИЦИНЕ**

Сидельникова Н.В., Швецова Е.А.

**МБОУ Среднеикорецкая СОШ имени Героя Советского
Союза Д.М.Яблочкина**

nata.sidelnikova.82@mail.ru, katena.shvetsova.2018@mail.ru

На первый взгляд может показаться, что биология это наука о живой природе никак не может быть связана с уравнениями, вычислительными формулами и тому подобное, но на самом же деле, любое исследование предполагает статистическую обработку результатов: построение графика и диаграммы, расчёт среднего арифметического и среднеквадратичного отклонений, процентных долей, коэффициента корреляции [2]. Правильная организация школьной деятельности учащихся, обеспечивает высокий уровень их познавательной деятельности, что помогает в выборе профессии. Самую значительную роль математика играет в медицине. Актуальность применения математических методов в этой области является одним из приложений методов искусственного интеллекта. Очень много примеров, когда математические формулы помогают в медицинских обследованиях.

Одним из таковых является определение степени гипотрофии у ребёнка. «Гипотрофия — тип дистрофии, хроническое нарушение питания и трофики тканей, характеризующееся относительным снижением массы тела ребёнка по отношению к его длине, которое нарушает правильное развитие и функции отдельных органов и систем» [1]. Правильное вычисление степени возможного заболевания повлияет на методы его лечения, если то потребуются. Степень гипотрофии зависит от процента дефицита массы:

- Здоровый ребёнок – дефицит массы меньше 10%
- 1 степень – дефицит массы равен 10 – 20%
- 2 степень – дефицит массы равен 20 – 30%
- 3 степень – дефицит массы больше 30%

Процент дефицита массы вычисляется с помощью пропорции, где m_1 (фактический вес) – 100%, m_2 (дефицит массы) – $x\%$, тогда $x\% = \frac{m_2 \cdot 100\%}{m_1}$. Фактический вес уже рассчитан для педиатров и составляет ежемесячное прибавление в весе.

Определённо, математика играет значительную роль в медицине. Обследование человека, его лечение, многие выводы врачей ставятся на основе цифр, которые были получены при математических исчислениях.

Литература

1. Бейли Н. Математика в биологии и медицине. М.: Мир, 1970.
2. Руденко В.Г., Янусян Э.Г. Пособие по математике, Пятигорск, 2002

Сидельникова Наталья Викторовна – учитель математики МБОУ Среднеикорецкая СОШ имени Героя Советского Союза Д.М.Яблочкина.

Швецова Екатерина Алексеевна – ученица 11 класса МБОУ Среднеикорецкая СОШ имени Героя Советского Союза Д.М.Яблочкина.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Afanasova M.S. 16
Avdeev N. N. 5, 9, 18, 20, 30,
355
Bezmelnizina Yu. 7
Breev I. V. 9
Chervinskaia A. S. 9
Getmanova Ek. 11, 88
Kamenskii M. 13
Kornev S. 7, 11, 100, 269
Liou Y.-C. 11
Obukhoskii V. 13, 16
Petrosyan G. 13, 239, 338
Zessa P. 7, 16
Zhdanov V.N. 9
Yao J.-C. 13

А

Акиндинова Е.В. 22, 24
Акиньшина С.П. 26
Алехина М.С. 28
Андренюк В.Ю. 235

Б

Бабошин С.Д. 30
Баскаков А.Г. 32
Белоглазова Т.В. 34, 36
Беседина С.В. 38
Бондаренко Т.Е. 40, 42, 44,
46
Боровков В.Е. 48, 222
Бочаров В.А. 50, 353
Бочарова А.А. 50, 52
Брежнева О.В. 54
Бугай Н.Р. 56
Бурлуцкая Ю.В. 58
Быкова А.А. 60

В

Вахитов Р.Х. 62
Ведникова О.В. 64
Ведюшкина В.В. 66
Внуков А.Н. 114
Веневитина С.С. 68, 71, 263,
291
Вилкас А.Ю. 248
Волкова А.С. 73
Волкова К.А. 263
Восковская Н.И. 74, 114
Высоцкая И.А. 78, 80

Г

Гадайченков А.Е. 71
Гайдай В.А. 82, 84
Геворгян А.М. 86
Глущенко С.В. 90
Голованева Ф.В. 123, 281
Голубкова Ю.А. 291, 293
Горбунова Е.Д. 92
Горлов В.А. 94, 96
Грибанова И.Н. 98
Гринева Т.А. 100

Д

Давыденко О.А. 102
Данилова О.Ю. 104
Демидова Г.В. 28
Донских О.Н. 64
Деменская М.С. 106
Демидова Я.И. 108, 129
Демчук А.А. 110
Дорохов А.Н. 112, 114
Дорохова А.Г. 117, 119
Дружбина Т.А. 119
Дьячкова М.В. 121

Е

Елфимов А.В. 123

Есен А.А. 175

Ж

Желтикова О.О. 125, 127

Жилкин М.П. 156

Жихарева В.А. 129

Жуганова Т.А. 131

Журавлев А.А. 134, 336

Журавлев Е.А. 134

З

Занин Н.А. 125, 127

Заргарян Л.В. 265

Звегинцева А.М. 144

Зверева Д.Д. 136

Зверева М.Б. 75, 138

Зеликова Н.В. 68

Зенина В.В. 277

Золотухина В.А. 250

Зюкин П.Н. 140

И

Ивакина М.Г. 142

Иванов О.Н. 311

Иванов С.А. 144, 146, 148

К

Камышов А.В. 150

Канищева О.И. 152

Карпов М.Г. 226, 307, 351

Картушин В.С. 152

Каргинова Е.Е. 154

Князева А.С. 220

Ковалева М.И. 156

Кокшаров И.С. 159

Константинова О.А. 161,
314

Конюхова О.Г. 163

Копылов А.Н. 165

Кореев И.В. 96

Корнев В.Т. 167, 169, 171

Корнева М.С. 167, 169, 171

Королева О.Ю. 173

Корыпаева Ю.В. 175, 177,
179

Косаренко Д.С. 181

Котатова А.А. 146

Краскова И.С. 183

Кугаева И.Н. 316

Кудаева Е.А. 186

Кузнецова А.С. 188

Кулманакова М.М. 190, 254,
267

Курочкин В.В. 22, 24

Л

Легостаева Е.С. 192

Лесных А.В. 194

Лисицкий П.А. 196

Лискина Е.Ю. 198

Лукьянова О.Ю. 200

Лукьянова С.В. 202

Лучко Л.И. 190

М

Макарова А.В. 94, 96

Макеева В.В. 204

Маришина А.А. 206, 208

Мартиросян М.М. 138

Мартынов В.А. 237

Масловская Ю.А. 210

Масленников К.И. 322

Мельников Р.А. 212

Меньших А.В. 220

Меньших В.В. 216, 218

Меньших Т.В. 214, 231

Минаков В.И. 48, 222

Михалев А.С. 80

Москвин В.А. 224

Музыкантова Т.Н. 88

Мухина Е.В. 226

Н

Найденкина Е.Р. 228

Нгием Ван Донг 301

Новикова С.С. 110

Новосельцев В.И. 231

О

Овсянникова А.Н. 131, 183

Орлова Д.Е. 218

П

Палькина Е.Н. 233

Паневина О.А. 44

Парт А.А. 235

Паршин А.В. 237

Пелевин А.С. 175, 177

Платонова С.В. 242

Плужникова Е.А. 244

Позднякова Т.В. 246

Покорная И. Ю. 106, 244,
248, 250, 332

Попова А.С. 254

Попова С.И. 252

Поташникова С.В. 257, 259

Пустовойтов С.Е. 261

Р

Раецкая Е.В. 68, 263, 265,
293

Рыжкова Э. Н. 267

Рязанцев Д.А. 254

Ряполова Е.Н. 269

С

Савчук А.Д. 34

Сакалова К.А. 271

Самуйлова А.М. 273

Сапожкова Н.А. 275

Сапронов И.В. 140, 277

Сапронов Ю.И. 156

Саранцева А.А. 144, 146,
148

Сенцова М.А. 244

Сидельникова Н.В. 279

Симонов В.А. 38

Симонова М.А. 281

Синегубов С.В. 257, 259

Смольникова Ю.А. 86

Соболева И.И. 283

Солнцев М.Ю. 285, 287

Сорокин К.С. 179

Сотникова Д.Г. 289

Спиридонова Н.Е. 216

Спирина Н.М. 71, 265, 291,
293

Столбовская М.С. 295

Столяров А.В. 134

Струков В.Е. 297

Струкова И.И. 299

Сумина Р.С. 341

Супонева А.В. 159

Сырых А.С. 326

Сысоева В.И. 301

Сытникова А.А. 277

Т

Текутьев М.В. 196

Телкова С.А. 104

Теренин В.В. 303

Титова А.А. 305

Титова Е.В. 40

Титова Е.В. 307

Титоренко С.А. 273, 309,
311, 314, 316

Топыло Я.В. 322

Трегубова Д.И. 46

Трунов А.Д. 267

Тулинова О.С. 42

У

Уроженко А.В. 318
Урывская Т.Ю. 320, 322
Ускова О.Ф. 324
Усков Д.Г. 326

Ф

Федорова Е.А. 328
Фисенко Ю.М. 330

Х

Ханина Т.И. 332
Харчева И.С. 334
Хвостов А.А. 134, 336

Ц

Целюк Д.И. 336
Цымбаленко Р.А. 36
Цымбалова О.В. 338

Ч

Чернякова Н.В. 341
Чигасова А.Б. 343
Чирков В.Е. 345
Чмутина А.В. 309

Ш

Шаброва М.В. 123, 281
Шаляпин В.В. 148
Шапкина Е.И. 347
Шарейко В.В. 349, 351
Шаруда Т.А. 353
Шатилов Н.О. 73
Швецова Е.А. 279
Шевелева К.В. 355
Шевцов Б.Е. 357
Шелковой А.Н. 359
Шепелев А.С. 140

Щ

Щербатов Д.С. 320
Щукина И.П. 198

Я

Яриков А.В. 192

Научное издание

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА, АЛГЕБРЫ,
ГЕОМЕТРИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Материалы второй международной молодежной научной школы
«Актуальные направления математического анализа
и смежные вопросы»

Выпуск 8

Издание публикуется в авторской редакции
и авторском наборе

Подписано в печать 27.11.2018. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 21,27. Тираж 200 экз. Заказ 320.

ООО Издательско-полиграфический центр «Научная книга»
394030, г. Воронеж, ул. Средне-Московская, 32е, оф. 3
Тел. +7 (473) 200-81-02, 200-81-04
<http://www.n-kniga.ru>. E-mail: zakaz@n-kniga.ru