

ЯНВАРЬ/ФЕВРАЛЬ

ISSN 0130-2221  
2010 · №1

# КВАНТ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ



*В январе 2010 года  
родился журнал  
«Квант»*



# журнал© Квант ЯНВАРЬ 2010 №1 ФЕВРАЛЬ 2010

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1970 ГОДА

В номере:



Учредители — Российская академия наук, Фонд поддержки фундаментальной науки и образования (Фонд Осипьяна), ИФТТ РАН  
Издатель — ООО НПП ОО «Бюро Квантум»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**С.С.Кротов**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А.Я.Белов, Ю.М.Брук, А.А.Варламов, А.Н.Виленин, В.И.Голубев, С.А.Гордюнин, Н.П.Долбилин (*заместитель главного редактора*), В.Н.Дубровский, А.А.Егоров, А.В.Жуков, А.Р.Зильберман, В.В.Кведер (*заместитель председателя редколлегии*), П.А.Кожевников, В.В.Козлов (*заместитель председателя редколлегии*), С.П.Коновалов, А.А.Леонович, Ю.П.Лысов, В.В.Произволов, Н.Х.Розов, А.Б.Сосинский, А.Л.Стасенко, В.Г.Сурдин, В.М.Тихомиров, В.А.Тихомирова, В.М.Уроев, А.И.Черноуцан (*заместитель главного редактора*)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.В.Анджанс, В.И.Арнольд, М.И.Башмаков, В.И.Берник, В.Г.Болтянский, А.А.Боровой, Н.Н.Константинов, Г.Л.Коткин, С.П.Новиков, Л.Д.Фаддеев

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ  
1970 ГОДА

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**И.К.Кикоин**

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**А.Н.Колмогоров**

Л.А.Арцимович, М.И.Башмаков, В.Г.Болтянский, И.Н.Бронштейн, Н.Б.Васильев, И.Ф.Гинзбург, В.Г.Зубов, П.Л.Капица, В.А.Кириллин, Г.И.Косоуров, В.А.Лешковцев, В.П.Лишевский, А.И.Маркушевич, М.Д.Миллионщиков, Н.А.Патрикеева, Н.Х.Розов, А.П.Савин, И.Ш.Слободецкий, М.Л.Смолянский, Я.А.Сморodinский, В.А.Фабрикант, Я.Е.Шнайдер

Товарный знак «Журнал «Квант» является собственностью ООО НПП ОО «Бюро Квантум»  
© 2010, РАН,  
Фонд Осипьяна, журнал «Квант»

- 2 Многогранный Делоне. *Н.Долбилин*  
8 Что такое ЯМР-томография? *А.Варламов, А.Ригамонти*

## НАНОТЕХНОЛОГИИ

- 12 Как управлять светом с помощью магнитного поля.  
*В.Белотелов*

## НОВОСТИ НАУКИ

- 17 Нобелевская премия за «школьную» физику

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР

- 19 Интервью с Н.Н.Константиновым

## ЗАДАЧНИК «КВАНТА»

- 24 Задачи М2161–М2168, Ф2168–Ф2174  
25 Решения задач М2139–М2145, Ф2153–Ф2159

## КАЛЕЙДОСКОП «КВАНТА»

- 32 Нано...

## К М Ш

- 34 Задачи  
35 Конкурс имени А.П.Савина «Математика 6–8»  
35 Иррациональность корней из 2, 3, 5 и 6. *А.Спивак*  
37 Подвиг юного Бертольда. *А.Котова*

## ШКОЛА В «КВАНТЕ»

- 39 Красное небо, синяя луна. *А.Стасенко*

## ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТАТИВ

- 41 Две простые, но не вполне тривиальные формулы.  
*М.Каганов*

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КРУЖОК

- 45 Описанные четырехугольники и ломаные. *Н.Белухов, П.Кожевников*

## ПРАКТИКУМ АБИТУРИЕНТА

- 50 Динамика движения по окружности. *А.Черноуцан*

## ОЛИМПИАДЫ

- 54 XXXI Турнир городов

## ИНФОРМАЦИЯ

- 55 Современная механика и робототехника для школьников  
56 Заочная школа МИФИ  
57 Конкурс «Свободный полет»  
57 Заочное отделение Малого мехмата МГУ  
58 Заочная школа «Юный математик»  
60 Ответы, указания, решения

## НА ОБЛОЖКЕ

- I-III «Кванту» — 40 лет  
IV Прогулки с физикой



# Многогранный Делоне

**Н.ДОЛБИЛИН**

## Вместо предисловия

Красивая горная вершина, примыкающая к Белухе, высочайшей вершине Алтая, названа пиком Делоне в честь Бориса Николаевича Делоне – выдающегося математика и удивительного человека

Борис Николаевич Делоне был крупным математиком, и математическое творчество является безусловно самой яркой гранью этого замечательного ученого. Но показать лишь эту грань многосторонне одаренной

*15 марта 2010 года исполняется 120 лет со дня рождения Бориса Николаевича Делоне. К этой дате приурочена наша статья, которая является существенно переработанным и дополненным вариантом статьи «Пик Делоне», опубликованной в «Кванте», № 3 за 1986 год.*

личности – все равно что из сложного полифонического произведения выделить его основную тему в отрыве от других тем. В этом смысле жизнь Б.Н.Делоне, а прожил он 90 лет, можно сравнить с цельным произведением искусства. Эта жизнь была чрезвычайно насыщена. Если бы мы попытались перечислить яркие моменты и факты из его биографии, то хронологически одним из первых шел бы 1897 год – семилетний мальчик читает в подлиннике «Фауста» Гете, знает наизусть отдельные главы поэмы, пишет маслом первые пейзажи. Где-то в конце списка был бы отмечен 1975 год – 6 июля Борис Николаевич на 86-м году жизни проводит ночь на Тянь-Шане при 25-градусном морозе на высоте 4200 метров на леднике под семитысячником Хан-Тенгри. Утром на вертолете он спуска-





Индекс 70465

«Явления, наблюдаемые при горении свечи, таковы, что нет ни одного закона природы, который при этом не был бы так или иначе затронут»  
(М. Фарадей, 1860). Попробуем и мы спустя 150 лет убедиться в справедливости этих слов великого английского физика.



*Уроки с физикой*

Пока горит свеча... или кристалл



$$\lambda_{\text{пар}} = \frac{Q_{\text{вода}} \cdot t_3}{m_{\text{пар}}} = \frac{m_{\text{вода}} \cdot c_{\text{вода}} \cdot t_3}{m_{\text{пар}}} \approx 600 \text{ кДж} \cdot \text{кг}^{-1},$$

*Уроки с физикой*

(Продолжение – на странице 31 внутри журнала)