

НАУКА

НАУЧНО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ЮЖНОГО ПОДМОСКОВЬЯ

Протвино
Пушино
Чехов
Оболенск
Серпухов

рукав Ориона

ТОЧКИ ОБЗОРА ВСЕЛЕННОЙ

Галактические горизонты ученых Протвино и Пушино

Оболенск в космическом проекте «Фобос-Грунт»

Теория кварков: новое об авторах научного открытия

Трехмерный облик наукограда

Молодежный формат Дня российской науки





Дорогие друзья!

Представляю вашему вниманию очередной выпуск журнала – первый в наступившем году. Выходит он вскоре после Дня российской науки, который имеет прямое отношение к наукоградом – точкам, где сосредоточена большая наука, позволяющая ученым глубже проникать в тайны Вселенной.

Министр науки и образования России Дмитрий Ливанов в своем выступлении в СМИ по случаю знаменательной даты назвал главным событием предыдущих 20 лет в нашей науке реформирование Российской академии наук. Он оценивает его как положительное. Правда, его мнение разделяют далеко не все, кто имеет непосредственное отношение к научной сфере. Это связано с тем, что люди опасаются перемен, в последние годы нередко приводивших к разочарованиям, а порой и к немалым потерям.

Впрочем, будем надеяться на лучшее, тем более что основания у нас для этого имеются, чему доказательством служат материалы этого номера журнала. Они посвящены достижениям ученых и представителей научно-технической сферы, благодаря которым расширяются возможности человечества, воплощаются в жизнь идеи, когда-то представлявшиеся фантастическими.

Читатели узнают интересные подробности появления теории кварков – важного фундаментального открытия в области физики частиц; познакомиться с исследованиями наших радиоастрономов и микробиологов, посвященных изучению внеземных объектов и их влиянию на Землю; с изысканиями в области математической физики; возможностями применения геоинформационных технологий и нестандартных технических решений научно-производственного характера. Авторы публикаций также рассматривают круг вопросов, связанных с философией познания, экономической наукой, некоторыми более приземленными темами, такими, например, как критерии оценки деятельности ученых, и многими другими.

В завершение отмечу, что в науке и технике наша страна добилась наибольшего успеха в те времена, когда этим направлениям государство уделяло особое внимание и оказывало поддержку. Наверное, это главное, что требуется для развития научно-технической сферы и в будущем.

Желаю всем успеха и новых достижений, о которых непременно расскажет наш журнал.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Валерий Каминский'.

*Валерий Каминский,
главный редактор*



Научно-публицистический журнал Южного Подмосковья
Выходит 4 раза в год



№ 1 МАРТ 2015 г.

Журнал зарегистрирован в Министерстве связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-57982 от 28.04.2014

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Учредители: Городской научно-технический совет наукограда Протвино, АО «НПО «Турботехника», Издательский дом «Научная библиотека»

Соучредитель: Серпуховская торгово-промышленная палата

Издатель: ООО Издательский дом «Научная библиотека»

Издательская группа / редакция:

Главный редактор – В. Н. Каминский

Редактор Е. Е. Просина

Художник В. Н. Михненко; дизайнер М. С. Кузьменко

Компьютерная верстка О. Г. Свиридова; корректор Н. А. Гежа

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Балакин В. Е., генеральный директор ЗАО «ПРОТОМ» – Физико-технического центра, филиала Физического института имени П. Н. Лебедева ФИАН – ФТЦ ФИАН, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук

Блинов А. О. – академик РАН, доктор экономических наук, профессор; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Воробьев А. П., начальник лаборатории ФГБУ «ГНЦ «ИФВЭ» НИЦ «Курчатовский институт», доктор физико-математических наук

Гришин М. П., начальник отдела информационных технологий ОАО «Протвинский опытный завод «Прогресс»

Гуржиев С. Н., исполнительный директор ЗАО «Рентгенпром», кандидат физико-математических наук

Евсиков А. А., директор Филиала «Протвино» ГБОУ ВПО Московской области «Международный университет природы, общества и человека «Дубна», кандидат технических наук

Зинченко В. Б., генеральный директор ООО «Веда», кандидат технических наук

Каминский В. Н., генеральный директор АО «НПО «Турботехника», доктор технических наук, профессор МГМУ МАМИ, председатель ГНТС г. Протвино

Кириченко Г. П., генеральный директор ООО «КПП Атомприбор»

Мартынов В. И., эксперт сектора по развитию города как наукограда Администрации г. Протвино

Науменко Т. В. – доктор философских наук, профессор; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Романенко Ю. А., заместитель Главы администрации г. Протвино – начальник управления образования и науки, доктор технических наук, профессор

Серга Е. В., заместитель директора по науке ООО «Новые технологии», кандидат физико-математических наук

Токарев С. К., директор НП «Технопарк Протвино»

Трофимов Ю. Д., директор по разработке и производству приборов ООО «НПО «ДНК-Технология»

Школяренко В. В., директор ПФ ФГУП «НИИ НПО «Луч», кандидат технических наук

Штефанов Ю. П., генеральный директор ООО «Ньюфрост», кандидат технических наук

Якушев А. В., президент Серпуховской торгово-промышленной палаты

Подписано в печать 27.03.2015. Формат 60х90 1/8.

Цена договорная. Объем 10,25 п.л. Тираж 2000 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Канцлер», г. Ярославль,

ул. Полушкина Роща, 16, ст. 66а. E-mail: kancle2007@yandex.ru

Точка зрения авторов статей может не совпадать

с мнением редакции. Статьи рецензируются.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Наукоград наука производство общество», допускается только с письменного разрешения редакции.

События

Международная научно-практическая конференция учащихся и студентов –
Н. А. Анисинкина 2

От научно-технического творчества к сложным техническим системам – А. Н. Сытин, В. А. Коковин, М. П. Астафьева 4

Фундаментальная наука

Кто и как открыл кварки – В. А. Петров 6

Пушинская радиоастрономическая обсерватория – В. А. Самодуров 11

Научные исследования и технологии

2005–2015. История развития 3D-модели Протвино – А. С. Володченко, Е. Н. Ерёмченко, С. В. Клименко, С. К. Токарев 20

Обеспечение биологической безопасности планируемых в ГНЦ ПМБ исследований грунта с Фобоса – О. Н. Доброхотский, И. А. Дятлов, И. П. Мушак 26

Актуальные аспекты инжиниринга. Совершенствование конструкции элементов турбокомпрессоров – Е. А. Костюков, И. Н. Григоров, А. В. Лазарев 32

О научных рейтингах персональной и журнальной индексации – В. Г. Бондур, В. С. Тикунев 38

Человек науки

Математика, физика и галактики Георгия Пронько – Е. Е. Просина 41

Принцип действия

Гильдия полимерщиков – главный элемент кластера – Н. А. Горбатюк 45

Кадровый резерв

Партнерство Серпуховской торгово-промышленной палаты и высших учебных заведений в области развития кадрового потенциала региона – Т. С. Романишина 47

Экономика

Уровень экономической безопасности Московской области – И. Д. Калиничева 52

Диагностика китайского чуда: что нам можно позаимствовать. Размышления аналитика – А. О. Блинов 62

Философия

Бинаризм и Троица. К вопросу о смысле постмодернизма – В. Ф. Шаповалов 68

Массовая информация в современном глобальном пространстве социально-гуманитарного познания – Т. В. Науменко 76

Социокультурная среда

Пристрастное мнение: как у бабушки на Украине – И. А. Пушина 81

Адрес редакции: 142281, Московская область, г. Протвино, Заводской пр-д, 4. E-mail: turbo@kamturbo.ru

Тел.: +7 (4967) 31-06-79, 31-09-11; факс: +7 (4967) 31-09-76

Юридический адрес журнала: 127566, г. Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 48, корп. 2. Телефоны: +7 (495) 592-2998, +7 (915) 087-7376

E-mail: info@sciencelib.ru, idnb11@yandex.ru.

Internet: http://www.sciencelib.ru

Ответственность за достоверность рекламных объявлений несут рекламодатели.

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ

В наукограде Протвино 6–7 февраля состоялась VIII международная научно-практическая конференция учащихся и студентов. С 2008 года она проводится в рамках празднования Дня российской науки. Поначалу эта Всероссийская научно-практическая конференция была форумом научных обществ учащихся, а с 2009 года приобрела статус международной. В состав ее участников вошли студенты средних и высших российских и зарубежных учебных заведений. Конференцию отличает многообразие обсуждаемых проблем и широкий охват участников, имеющих возможность представлять свои работы лично и заочно.

Сегодня государство ставит перед системой образования задачи подготовки высококвалифицированных специалистов нового типа, владеющих передовыми технологиями, способных работать на перспективу, развивая механизмы полноценной интеграции всех ступеней образования.

Практика ведущих стран мира, а также российский опыт показывают, что образование и наука (в том числе фундаментальная) как специализированные области деятельности при отсутствии взаимной интеграции и тесного взаимодействия с реальным сектором экономики теряют дееспособность, постепенно утрачивают самодостаточность. Обособленное существование научных и образовательных структур снижает их потенциальные возможности, уменьшает вклад в развитие экономики и общества, препятствует полноценному вхождению в мировое научно-образовательное пространство. В современных условиях в России научные организации и учебные заведения создаются, функционируют и управляются практически без учета взаимных потребностей, формы их интеграции не соответствуют потребностям современной рыночной экономики, не имеют адекватного правового обеспечения и государственной поддержки.

В целях повышения интереса учащихся и сту-

дентов к изучаемым предметам, развития творческих способностей, углубления теоретических знаний и практических умений, пробуждения интереса к научной деятельности, пропаганды научных знаний; реализации идеи непрерывного образования одаренной молодежи; активизации деятельности образовательных учреждений в развитии способностей и талантов молодежи Управлением образования и науки города Протвино совместно с Академией информатизации образования, АНО ВПО «Московский гуманитарный институт», ГОУ ВПО «Международный университет природы, общества и человека «Дубна», Институтом информатизации образования РАО, Московским государственным университетом экономики, статистики и информатики ежегодно проводится международная научно-практическая конференция учащихся и студентов.





Участие в международной конференции позволяет молодым исследователям, разработчикам, их научным руководителям обмениваться опытом, открывать новые горизонты дальнейших исследований.

В этом году Международная конференция учащихся и студентов объединила единомышленников из 39 городов: из Белоруссии, в том числе из городов-побратимов – Гомеля и Логойска, из Мордовии и Удмуртии. Московская область была представлена 18 городами. Общее число участников превысило 600 человек.

По результатам конференции выпускается сборник трудов в двух частях общим объемом около 2000 страниц.



Студенты и школьники получают диплом участника, руководители проектов – сертификаты. Лучшие доклады отмечаются дипломом I, II и III степени, ценными подарками.

Из года в год повышается уровень исследовательского материала, углубляется научный подход. Руководители секций также отмечают практическую значимость результатов представляемых исследований и разработок..



Конференция объединяет учащихся среднего звена и старших классов, старшеклассников и студентов, студентов и преподавателей, а также представителей науки и производства. Это особенно важно для развития системы непрерывного образования, интеграции учреждений образования и научных предприятий. Она позволяет стимулировать интерес учащихся к проектной, исследовательской деятельности и создает предпосылки для обеспечения потребности научных предприятий в квалифицированных кадрах, играет важную роль в воспитании инновационного человека в стремительно меняющемся современном мире.

Н. А. Анисинкина,
заместитель начальника Управления
образования и науки администрации
г.о. Протвино



ОТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА К СЛОЖНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ

VIII международная научно-практическая конференция учащихся и студентов традиционно была приурочена ко Дню российской науки, который отмечается 8 февраля. Организаторы посвятили ее знаменательной дате в истории нашей страны – 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. Эта тема нашла отражение в названиях докладов многих участников и стала лейтмотивом почти всех выступлений.

Конференция запомнилась творческой атмосферой, широкими дискуссиями и бурными обсуждениями. Приятно было наблюдать за ребятами, которые с увлечением рассказывали на заседаниях секций конференции о своих разработках и даже открытиях. По информации оргкомитета, в этом году конференция объединила молодежь из Белоруссии, Казахстана и России (более чем 39 городов). Общее число школьников и студентов, прибывших на заседания, превысило 600 человек.

На конференции было организовано 7 секций для учащихся школ: «Информатика и информационные технологии», «История и краеведение», «Гуманитарные науки», «Экология и биология», «Естественно-математические науки», «Техническое творчество», «Здоровьесберегающие технологии», и 6 секций для студентов вузов и колледжей: «Информатика и информационные технологии», «Вопросы права», «Экономика и менеджмент», «Теоретическая и прикладная культурология. Современные технологии в практической психологии. Теория и практика современной педагогики», «Сложные технические системы: состояние и перспективы развития», «Философия». Из данного перечня направлений ребята могли выбрать то, что наиболее точно соответствует проведенным исследованиям.

В работе конференции в качестве председателей и сопредседателей секционных комиссий приняли участие 17 преподавателей филиала «Протвино» государственного университета «Дубна», в том числе 8 преподавателей работали в секциях школьников. Кроме того, 36 студентов филиала представили на конференцию 34 доклада по различным направлениям. В данной статье хотелось поделиться впечатлениями о работе трёх секций по техническим направлениям – это «Техническое творчество», «Сложные технические системы: состояние и перспективы развития» и «Информатика и информационные технологии» (студенты).

Анализируя названия работ в секции «Техническое творчество», следует отметить широкий спектр представленных в них проблем, при этом суммарное количество работ было 17, из которых 12 были представлены в виде докладов. Несмотря на то что на данной секции выступали только школьники, глубина и серьезность проблем, отраженных в выступлениях, видны даже по названиям: «проектирование и дизайн», «технология строительства», «экспериментальное моделирование». Следует отметить возросший уровень подготовки и презентации докладов. Это свидетельствует о высокой квалификации школьников и их научных руководителей, что является хорошей тенденцией в возрождении интереса мо-



лодежи к технике. Данное обстоятельство позволяет надеяться, что увлеченные техникой школьники со временем будут в числе абитуриентов филиала «Протвино» университета «Дубна» и других вузов страны.

Что касается студенческой секции «Сложные технические системы: состояние и перспективы развития», то было прислано 42 работы, 22 из которых удалось заслушать в качестве докладов за 2 дня работы конференции.

Географический состав участников: Москва, Серпухов, Протвино. Возросший научный уровень большинства докладов определялся участием студентов из МИФИ и МЭИ, различных учебных заведений города Серпухова, а также филиала «Протвино» университета «Дубна». Следует заметить, что большинство докладов вызвали живой интерес слушателей, задавалось большое количество вопросов, а некоторые дискуссии приходилось переносить в кулуары в связи с недостатком времени. Аудитория, в которой работала секция, была заполнена до отказа и временами гудела, как пчелиный улей. Этому обстоятельству во многом способствовала команда студентов из МИФИ, представители которой выступили с собственными интересными сообщениями, а также живо и квалифицированно включались в обсуждения докладов других участников.

Тематика докладов была широкой: от перспективных работ по модернизации и развитию автоматизированных систем управления атомными электростанциями до применения современных «облачных» технологий в учебном процессе университета.

Секцией «Информатика и информационные технологии» (студенты) были охвачены доклады, связанные с тематикой программирования. В составе комиссии работали три представителя филиала «Протвино» университета «Дубна» (всего четыре человека), что не помешало иногородним докладчикам завоевать все призовые места. Примечательно, что конкуренцию студентам различных вузов составили учащиеся колледжей.

С каждым годом уровень докладчиков неизменно растет. Многие студенты приезжают не впервые, им необходимо не только поддерживать свой уровень, но и постоянно совершенствоваться, чтобы соответствовать уровню, задаваемому Международной конференцией г. Протвино. Как отмечено в книге Льюиса Кэрролла: «Нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее!».

Первое место безоговорочно было присуждено курсантам Военной академии ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого (филиал в г. Серпухов), которые продемонстрировали запатентованное устройство, обеспечивающее

передачу и прием конфиденциальной информации по мобильному телефону с гарантированным сохранением в тайне ее семантики.



В этом году следует отметить большое количество докладов, посвященных различным аспектам безопасности, что, несомненно, является одним из самых актуальных вопросов в современном информационном обществе.

Новый подход к разработке библиотек для создания игр и приложений на базе Framework Mono-game представил в своем докладе призер II степени студент МЭСИ, что было отмечено комиссией.

Очень сильные и интересные работы представил в этом году Московский политехнический колледж. Замыкает тройку лидеров с темой «Разработка средств подбора оптимального прикладного программного обеспечения с применением логического программирования»¹ одна из студенток колледжа.

Необходимо отметить традиционно хорошую работу оргкомитета конференции. Так, для участников конференции были подготовлены раздаточные материалы, такие как программа конференции, цифровой диск, а лучшие доклады были отмечены дипломами. Заседание секций проходило в аудиториях лицея № 2, и все организационные вопросы традиционно решались оперативно.

Преподаватели филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»:

А. Н. Сытин,

д. ф.-м. н., профессор кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств»,

В. А. Коковин,

к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств», заведующий комплексной лабораторией филиала,

М. П. Астафьева,

к.т.н., зав. кафедрой «Информационные технологии»

¹ Подробнее с информацией о конференции можно познакомиться на сайте управления образования и науки г. Протвино в разделе «Архив» – mnpk.uonprotvino.ru

КТО И КАК ОТКРЫЛ КВАРКИ

WHO AND HOW DISCOVERED QUARKS

В. А. Петров,

*доктор физико-математических наук, профессор, начальник отдела теоретической физики
ФГБУ «ГНЦ ИФВЭ – НИЦ «Курчатовский институт»*

В статье рассказывается об истории научного открытия, сделанного 50 лет назад, приводятся новые сведения об ученых, с именами которых связано появление фундаментальной теории кварков, существенно расширившей представления физиков о мире элементарных частиц и побудившей их к дальнейшему научному поиску. За прошедшие полвека ни на одном ускорителе или коллайдере не удалось зарегистрировать кварки в свободном виде. Предполагается, что они существуют только внутри адронов. Это одна из крупнейших проблем современной физики частиц.

Ключевые слова: кварки, физика элементарных частиц, ядро атома, наука.

V. A. Petrov

*Doctor in Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of Theoretical Physics Department,
Institute for High Energy Physics (IHEP) – National Research Centre “Kurchatov Institute”*

Discovery of quarks has essentially widened our vision of the world of elementary particles. The article tells about the history of this scientific discovery, exhibits some poorly known facts about the scientists whose names are related to it. For the last half a century, there has not been any success in registering free quarks on any accelerator or collider. It is supposed that they exist only inside hadrons. This is one of the major problems of modern particle physics.

Keywords: quarks, physics of elementary particles, atomic nucleus, science.

Прелюдия

Если кто-то из читателей не очень помнит, что такое кварки, но «интересуется знать», то, хотя об этом теперь и в школьных учебниках пишут, напомним основные моменты.

В природе различаются четыре вида взаимодействий: сильные, электромагнитные, слабые и гравитационные. Они соотносятся по интенсивности условно как $10^{38}:10^{36}:10^{25}:10^0=1$. Атомные ядра, состоящие из протонов и нейтронов, держатся за счёт сильных взаимодействий, способных преодолеть электростатическое отталкивание протонов друг от друга. «Ядерное поле», осуществляющее это взаимодействие, переносится своими квантами, так же как электромагнитное поле состоит из своих квантов-фотонов. У ядерного поля эти кванты – π -мезоны, имеющие, в отличие от фотонов, ненулевую массу, но именно из-за этого радиус действия ядерных сил очень маленький, порядка 0,0000000000001 см. Все сильновзаимодействующие частицы – «адроны» (от др.-греч. ἄδρός «крупный», «массивный» – термин был предложен советским физиком Л. Б. Окунем) делятся на два больших класса: мезоны и барио-

ны. Протон и нейтрон, из которых состоят атомные ядра, – барионы. Из школы мы помним, что ядра держатся за счёт сильного взаимодействия, осуществляемого полем сильных взаимодействий, кванты которого – так называемые π -мезоны.

До 50-х годов XX века казалось, что протонов, нейтронов и π -мезонов вкупе с электроном, фотоном и нейтрино в качестве элементарных составляющих вполне достаточно, чтобы быть основой всего наблюдаемого мира (без учёта гравитации). Но с вводом в строй всё более мощных ускорителей оказалось, что имеется много других барионов и мезонов. Точно так же, как и в XIX веке в химии, теперь возникла потребность упорядочить все эти «элементы» в физике частиц.

В 1961 г. Марри Гелл-Манн из США и Ювал Нееман из Израиля независимо друг от друга пришли к идее использовать методы математической теории групп, позволивших найти некоторый порядок в мире частиц, определяемый «унитарной симметрией», и расположить их по классам на основе вполне определённых правил. В своё время великий русский учёный Дмитрий Иванович Менделеев, опираясь на

открытую им классификацию химических элементов, предсказал необходимость существования в общей сложности 11 неизвестных тогда элементов. Эти предсказания впоследствии все подтвердились.

Нечто похожее удалось и М. Гелл-Манну – исходя из групповой классификации, он предсказал существование нового бариона – «омега-минус-гиперона», который был найден немногим более двух лет спустя. Одной из характерных черт новой классификации была особая роль «октетов» («восьмёрка»), и Гелл-Манн (знаток и любитель лингвистики и восточной философии) связал это с догмами Буддизма под названием «Благородный Восьмеричный Путь». Принципы этой доктрины суммируются так (рис. 1):

- I Правильное воззрение
- II Правильное намерение
- III Правильная речь
- IV Правильное поведение
- V Правильный образ жизни
- VI Правильное усилие
- VII Правильное памятование
- VIII Правильное сосредоточение

Рис. 1. Принципы доктрины «Благородный Восьмеричный Путь»

Учение направлено на избавление от страданий и достижение «самопробуждения», позволяющего увидеть истинный мир. И действительно, унитарная классификация адронов избавила физиков от мучительного ощущения хаоса в мире частиц, и позволила совершенно по-новому взглянуть на этот мир.

Следующий шаг – идея кварков как «истинно элементарных составляющих» – позволил устранить некоторые серьёзные концептуальные недостатки «восьмеричного пути» и понять его на более прочном фундаменте.

В наше время более или менее окончательно установлено, что имеется шесть сортов кварков, получивших различные «мирские» названия (рис. 2):

Кварк	Заряд
u или p (верхний или протонный)	+ 2/3
d или n (нижний или нейтронный)	- 1/3
c (очарованный)	+ 2/3
s (странный)	- 1/3
b (красивый)	+ 2/3
t (истинный)	- 1/3

Рис. 2. Шесть сортов кварков

При этом каждый сорт присутствует в трёх разновидностях, которые условно назвали «цвет» (например, синий, зелёный, и красный). Концепция «цвета», без которой теория была противоречива, была предложена год спустя после работ Гелл-Манна и Цвейга независимо несколькими группами авторов, среди которых наш выдающийся соотечественник Н. Н. Боголюбов.

Любой из наблюдаемых адронов, которые «бесцветны», составлен из кварков: барионы из трёх кварков, мезоны – из кварка и анти-кварка. Так, омега-минус гиперон, предсказанный Гелл-Манном, состоит из трёх странных кварков, имеющих разные цвета. Интересно, что одной из целей строительства протвинского ускорителя У-70 был поиск кварков. Но ни тогда (в конце 60-х – начале 70-х годов XX века), ни до сих пор ни на одном ускорителе или коллайдере не удалось зарегистрировать кварки в свободном виде и, похоже, они существуют только внутри адронов. Это одна из крупнейших проблем современной физики частиц. Некоторым, возможно, это покажется понятней, если они узнают, что за её решение обещают миллион долларов.

На этом закончим краткое описание современной физики адронов. Для более любознательных имеется значительное количество прекрасных популярных текстов о кварках, адронах, их взаимодействиях и связанных с этим эффектах и проблемах. Нас же в дальнейшем будут больше интересовать некоторые моменты в истории открытия кварков разными авторами.

Из личного

Ненастным осенним днём 1964 года я – один из многих советских школьников, мечтавших тогда стать физиками – возвращался из библиотеки, листая на ходу последний номер журнала «Природа». Уже дома я с увлечением принялся за статью Гелл-Манна, Розенфельда и Чью о свойствах элементарных частиц, в которой популярно излагалась идея так называемой «унитарной симметрии». Имя Гелл-Манна (как и многих других знаменитых физиков) мне уже было хорошо известно: в то время регулярно издавались тематические сборники «Над чем думают физики» с переводами западных научно-популярных статей по физике твёрдых тел, астрофизике, физике ядра и физике элементарных частиц. Меня больше всего интересовала именно последняя. Так вот статья в «Природе» дополнялась небольшим приложением, написанным несколькими советскими физиками, в котором кратко сообщалось о новой идее, выдвинутой независимо Гелл-Манном и Цвейгом (это имя я видел впервые), состоявшей в том, что адроны не являются элементарными, но составлены

из трёх истинно элементарных частиц со странным названием «кварки». В тексте этому было уделено не более двух-трёх строчек, однако в них содержалось упоминание о романе ирландского писателя Джеймса Джойса «Пробуждение Финнегана», из которого Гелл-Манн позаимствовал название для новых элементарных частиц.

Чуть-чуть о модернизме

Поговорим о литературе. Джеймс Джойс не принадлежал (и не принадлежит) к числу широко известных у нас современных западных писателей. Я имею в виду действительно крупных авторов, таких, например, как Теодор Драйзер, Эрнст Хемингуэй или даже Артур Хейли, несмотря на то что не так давно ему, Джойсу, даже поставлен памятник в Москве.



Джеймс Джойс

В далёком 1964 этот писатель вызвал у меня не менее жгучий интерес, чем сами «кварки». Увы, удалось найти лишь перевод отрывков из другого романа Джойса «Улисс», но там никаких кварков не было и в помине. Уже гораздо позже, в зрелом возрасте, я, наконец, получил возможность с трепетом открыть таинственную книгу... Сказать, что я был разочарован – ничего не сказать. Впечатление было такое, что либо я – идиот, либо...

Для того чтобы получить представление, о чём речь, приведу один небольшой, но в своём роде типичный отрывок на языке оригинала (номинально английском):

«The fall (bababadalgharaghtakamminarronnkonnbronn-tonner ronntuonnthunntro-varrhounawnskawntoo-hoohoordenenthurnuk!) of a once wallstrait oldparr is

retaled early in bed and later on life down through all christian minstrelsy...».

Широко известный в узких кругах литератор г-н Анри Волхонский попытался было перевести роман на русский, но из шестисот страниц осилил лишь сорок. Вот как выглядит в этом переводе приведённый выше отрывок:

«Падение (бабабадалгарагтакамминарроннконн-броннтоннерроннттуоннтантро-варроунаунскаун тухухурденентернак!) прежде прямого как столб сморчка пересказывается поутру в постели, а затем все время бытия в течение истории христианского трубадурства...».

Впечатление такое, что Джойс просто-напросто хохмил, дурачил читающую публику, хотя шестьсот страниц, конечно, для хохмы многовато.

В литературном мире его отнюдь не считают хохмачом-мистификатором. Даже совсем наоборот: вместе с Прустом и Кафкой Джойс – один из столпов литературного модернизма XX века. Его серьёзно изучают. Вот, например, заглавие диссертации на степень доктора философии: *«Изображение и символ. Мужская и женская креативность в «Пробуждении Финнегана» Джеймса Джойса»*. Защищена Уильямом У. Миллером в 1996 г. в Академии сил обороны Австралии, университет Нового Южного Уэльса.

И вообще роман считается «одним из 100 лучших романов XX века, написанных на английском». Что ж, умным людям видней.

Гелл-Манн

Это всё, может быть, и забавно, но о чём мы? При чём тут кварки? Частичный ответ – в ещё одном отрывке из «Пробуждения»:

*«... Now follow we out by Starloe!
– Three quarks for Muster Mark!
Sure he hasn't got much of a bark
And sure any he has it's all beside the mark...»*

Это уже ближе к делу! Не будем гадать, что это за *Muster Mark*, которому кто-то сулит «три кварка». Судя по всему, «кварки» в этом контексте – некие странные сущности. Если полезть в словари, то переводы разные: «творог» (в немецком продмаге: *der Quark*), а то и «чушь, ерунда».

Хорошо, но при чём тут Гелл-Манн? Роман Джойса вышел в свет в 1939 году. В это время в Нью-Йорке в семье эмигрантов из Австрии Гелл-Манн сыну Марри исполнилось 10 лет. Марри был не по годам любознателен, и новая книга в доме, «Finnegans Wake», чем-то привлекла его внимание. И эти «три кварка» почему-то запомнились ему настолько, что когда 25 лет спустя он обдумывал идею об устройстве адро-