# Задание

Обязательное задание:

Сверстать страницу, максимально похожую на выбранную страницу из журнала «Квант».

Необязательное задание № 1:

1. Сверстать титульный лист.

2. Создать файл main.tex, в котором будет содержаться преамбула и ссылки на 2 документа: титульный лист и статью (ссылки создаются с помощью команды \input).

# Выбранные страницы из журнала «Квант»

# Исходные коды

## Обязательное задание

article-fragment.tex:

\fancyhead{} % clear all header fields

\fancyhead[LE]{6} % TODO: page numbers

\fancyhead[CE]{\fontsize{6pt}{5pt}\selectfont \textbf{**К В А Н Т**} $\cdot$ \textsf{2012 / № 4}}

\fancyhead[RO]{\makebox[\dimexpr\linewidth-3\fboxsep][r]{

7

}

}

\fancyhead[CO]{\colorbox{tableColor}{

\makebox[\dimexpr\linewidth-7\fboxsep][c]{

\fontsize{4pt}{4pt}\selectfont

\textbf{**Н\!\;А\quadБ\!\;Е\!\;Р\!\;Е\!\;Г\!\;У\quadО\!\;К\!\;Е\!\;А\!\;Н\!\;А\quadН\!\;Е\!\;П\!\;О\!\;З\!\;Н\!\;А\!\;Н\!\;Н\!\;О\!\;Г\!\;О: И\!\;Л\!\;Л\!\;Ю\!\;З\!\;И\!\;Я\quadП\!\;Р\!\;О\!\;С\!\;Т\!\;О\!\;Т\!\;Ы**}

}

}

}

\begin{multicols}{2}

\noindent

\fontsize{9pt}{9pt}\selectfont

янная Планка – еще одно число. Можно построить и

релятивистскую теорию движения электрона, но надо

при этом воспользоваться уравнением Дирака, а в него,

как во все релятивистские формулы, входит скорость

света. Но мы еще не перечислили все индивидуальные

черты (свойства) электрона. Как ни странно, электрон

обладает \textit{*собственным*} моментом количества движения

– спином. Не за счет того, что он движется вокруг

какого либо центра, как в атоме водорода, например,

а всегда, в каком бы состоянии он ни находился. В

таблице \ref{tab:Table2} приведены все перечисленные в тексте численные характеристики частиц, которые заполняют

нижний уровень таблицы 1. Конечно, в таблицу \ref{tab:Table2} мы

не поместили постоянную Планка и скорость света.

Они, будучи характеристиками современного научного

знания, принадлежат не отдельным частицам, а всей

физике. Постоянную Планка и скорость света именуют

\textit{*фундаментальными константами*} (см. таблицу \ref{tab:Table3}).

До последней четверти прошлого века никто не сомневался, что все электрические заряды в природе равны

целому числу элементарного заряда, а электрон и

протон являются носителями элементарного заряда –

каждый со своим знаком. В свободном пространстве не

были обнаружены частицы с зарядом, меньшим электронного, или с нецелочисленным электронным зарядом, а поисков было предостаточно. Однако на упоминавшемся кварковом уровне дело обстоит не так, но об

этом позднее. А пока будем по-прежнему считать

численное значение заряда электрона и протона фундаментальной характеристикой и оставим его в таблице \ref{tab:Table2}.

\begin{center} % table 2

\captionof{table}{}

\label{tab:Table2}

\resizebox{\columnwidth}{!}{

\begin{tblr}{

rows={0, f},

colspec={|p{15mm}|c|c|c|}

}

\hline

\SetRow{tableColor}

& электрон & протон & нейтрон \\

\hline

\SetRow{tableColor}

заряд & $-1,60\cdot10^{-19}$Кл & $+1,60\cdot10^{-19}$Кл & 0 \\

\SetRow{tableColor}

масса & $9,11\cdot10^{-31}$кг & $1,673\cdot10^{-27}$кг & $1,674\cdot10^{-27}$кг \\

\SetRow{tableColor}

спин & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\

\SetRow{tableColor}

магнитный момент & {$1,01\>\mu\_e$} & $2,79\>\mu\_p$& $-1,91\>\mu\_p$ \\

\hline

\end{tblr}

}

\end{center}

\begin{center} % table 3

\captionof{table}{}

\label{tab:Table3}

\resizebox{\columnwidth}{!}{

\begin{tblr}{

rows={0, f},

colspec={|l|c|}

}

\hline

\SetRow{tableColor}

скорость света $c$ & 299792458 м/c \\

\SetRow{tableColor}

постоянная Планка $\hbar$ & $1,055\cdot10^{-34}Дж\cdotс$ \\

\SetRow{tableColor}

гравитационная постоянная $G$ & $6,673\cdot10^{-11}$м$^{3}\cdot$кг$^{-1}\cdot$с$^{-2}$ \\

\hline

\end{tblr}

}

\end{center}

\par

Сделаем несколько замечаний к таблицам \ref{tab:Table2} и \ref{tab:Table3}. В них

приведены приближенные значения всех величин. Все

они известны с гораздо большей точностью. Обратите

внимание: нейтрон чуть тяжелее протона, что обеспечивает возможность распада нейтрона на протон, электрон и антинейтрино. Спин – квантовый вектор, он

может ориентироваться в пространстве только двумя

способами: либо вдоль оси, либо против. В свободном

пространстве направление оси произвольно. Спин,

равный 1/2, означает, что величины проекции собственного момента количества движения частицы равны

$\pm(1/2)\hbar$\>. Величины $\mu\_e$, $\mu\_p$ – это значения магнитных моментов электрона и протона согласно теории Дирака без поправок, $\mu\_e=(e\hbar)/(2m\_ec)$, где $m\_e$ – масса

электрона, $\mu\_p=(e\hbar)/(2m\_pc)$, где – $m\_p$ – масса протона.

То, что у нейтрона магнитный момент не равен нулю,

хотя он нейтрален, свидетельство того, что нейтрон

«состоит» из заряженных частиц.

\par

Глядя на таблицу \ref{tab:Table2}, закрадывается мысль: много

непонятного. Например, почему нет среди характеристик частиц их радиуса? Оказывается, надо считать,

что электрон – точка. Именно так! Хотя, по-видимому,

это вносит в теорию много осложнений. Попытки

ввести конечный радиус, которые делались разными

способами, не увенчались успехом. Значит, точка. Но

ведь она крутится! У нее есть собственный момент

количества движения – спин. Как же так? А что точка

имеет массу и заряд, меньше удивляет? Посчитать

нуклоны точками не удается: протон и нейтрон занимают некое пространство – сферу радиусом порядка $10^{-15}$ м. Значит, протон в 100000 раз меньше атома.

Запомним этот факт и обратим внимание, что в таблице

\ref{tab:Table2} есть еще одна строка, согласно которой все три

частицы – электрон, протон, нейтрон – магнитики,

правда очень маленькие, сверхмикроскопические. Значения их магнитных моментов приведены. И так как

мы упомянули уравнение Дирака, то имеем право

сказать: теория (квантовая электродинамика) позволила вычислить величину магнитного момента электрона с огромной точностью (с 13 знаками после запятой), и она совпала с экспериментом. Обратите внимание, какой точности достигает эксперимент! Значит,

кое-что объяснено.

\par

Однако на данном этапе нашего изложения не это

самое важное. При построении теории атомов и молекул

не слишком важно, каким путем выяснены численные

характеристики элементарных частиц: получены они в

результате экспериментов или как следствие более

глубокой теории. Для того чтобы подниматься вверх по

ступеням лестницы таблицы 1, достаточно знать об

элементарных частицах то, что записано в таблице \ref{tab:Table2},

добавив сведения о действующих между частицами

силах. Силы, действующие между заряженными частицами, известны. Их описывает закон Кулона, хорошо

знакомый по школьной физике. А какие силы действуют между нуклонами? Не зная их, нельзя даже пытаться строить теорию ядер атомов. Ясно, что не электрические силы удерживают протоны и нейтроны в ядре.

Ведь достоверно известно, что в ядрах нет отрицательно

заряженных частиц. Но есть специфические силы

взаимодействия между нуклонами. Их природа понята,

они подробно описаны. Их называют \textit{*ядерными силами*},

а взаимодействие с их помощью – \textit{*сильным взаимодействием*}. Мы вернемся еще к сильному взаимодействию.

Пока только подчеркнем: введи мы в таблицу \ref{tab:Table2} информацию о ядерных силах – все, что надо для построения

грандиозного здания физики, у нас есть.

\par

Но в каждом научном поколении из века в век, к

счастью, существуют ученые, ощущающие потребность

углубиться, выяснить происхождение свойств всего, с

чем приходится иметь дело в процессе создания научной картины Мира. Они готовы пренебречь понятием

«элементарные», чтобы попытаться найти ответ на

вопрос: почему у частиц, названных элементарными,

именно такие свойства, а не какие-то другие?

\par

Хотя по совсем другому поводу, но прекрасно выразил эту эмоцию Борис Пастернак:

\\

\par Во всем мне хочется дойти

\par До самой сути....

\par До оснований, до корней,

\par До сердцевины. \\

\\

И поэт понимает, что выполнить желаемое необычайно

трудно. Есть один путь:

\\

\par Свершать открытья. \\

\\

Пример «свершения открытий» будет приведен. А

пока отметим: описание частиц, которое должно служить исходным для понимания структуры и свойств

атомов и молекул, может и \textit{*должно*} содержать не только числа, но и

\parshape 22

0pt \columnwidth% 1

0pt 0.58\columnwidth% 2

0pt 0.58\columnwidth% 3

0pt 0.58\columnwidth% 4

0pt 0.58\columnwidth% 5

0pt 0.58\columnwidth% 6

0pt 0.58\columnwidth% 7

0pt 0.58\columnwidth% 8

0pt 0.58\columnwidth% 9

0pt 0.58\columnwidth% 10

0pt 0.58\columnwidth% 11

0pt 0.58\columnwidth% 12

0pt 0.58\columnwidth% 13

0pt 0.58\columnwidth% 14

0pt 0.58\columnwidth% 15

0pt 0.58\columnwidth% 16

0pt 0.58\columnwidth% 17

0pt 0.58\columnwidth% 18

0pt 0.58\columnwidth% 19

0pt 0.58\columnwidth% 20

0pt 0.58\columnwidth% 21

0pt \columnwidth% 22

\rlap{% Remove horizontal width

\smash{% Remove vertical height

\hspace{\dimexpr\columnwidth+.5\columnsep}% Push content to middle of page

\makebox[0pt][c]{% Centre image in middle of page

% Drop image full height and scale to 12 lines high

\raisebox{-\height}{\includegraphics[height=19\baselineskip]{deco}}%

}%

}%

}\hfill%

\\[-2\baselineskip]

более сложные математические понятия.

Как было уже показано, например – \textit{*векторы*}. Не зная значений спина электрона и его

магнитного момента (спин и магнитный момент – векторы), невозможно было бы построить

теорию атомов и молекул, понять природу магнетизма атомно-молекулярных частиц.

Думаю, таблица 1, изображающая иерархию объектов, изучаемых физикой, не будет изменена. Возможно, к ней добавятся новые уровни. Об одном

– кварковом – уже упоминалось, и мы к нему вернемся.

Необходимо будет добавить

уровень или даже уровни для

темной материи и темной энергии непосредственно под

самым верхним уровнем «Вселенная». Но уровни,

которые уже есть в таблице 1, не могут быть ни

отменены, ни заменены какими-либо другими: ведь

атомно-молекулярное строение материи, существование планет, звезд, галактик и их скоплений – объективная реальность.

Наука – одна из наиболее динамичных сфер человеческой деятельности. Физика в этом процессе долгое

время лидировала. Сейчас, пожалуй, наиболее быстро

развивается молекулярная биология. Но ведь по большому счету молекулярная биология – часть физики.

Мы даже укажем ее место в таблице 1.

В сферу научного исследования попадают объекты,

ранее недоступные. Иногда они находятся в глубинах

материи, иногда бесконечно удалены от Земли. А

иногда они создаются: обычные вещества помещают в

искусственно созданные условия или создают объекты,

не существующие в природе, например печатные схемы, транзисторы, графен – моноатомную пленку углерода. Экспериментальная техника, теории и вычислительные возможности – все методы исследования совершенствуются с такой быстротой, что ощущение

отставания нередко возникает в процессе работы над

только что актуальной темой. Часть идей бесследно

исчезают, оставаясь, возможно, интересными и важными только дотошным историкам науки. Лишь некоторые идеи навсегда остаются в поле зрения активно

действующих ученых. У них завидная судьба: в дальнейшем они приобретают ореол классических.

Но вот что удивительно: основные представления квантовой механики и теории относительности не потребовали изменений.

\parshape 22

0pt \columnwidth% 1

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 2

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 3

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 4

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 5

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 6

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 7

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 8

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 9

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 10

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 11

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 12

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 13

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 14

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 15

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 16

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 17

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 18

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 19

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 20

0.42\columnwidth 0.58\columnwidth% 21

0pt \columnwidth% 22

\noindentСамые неожиданные открытия удается объяснить, не прибегая к пересмотру основ.

Как тут ни удивляться?! Созданные на малютке Земле,

они справедливы в просторах Космоса. Для их формулировки, кроме сосредоточенной мысли,

потребовались опыты, которые производились приборами, размещавшимися на лабораторном столе, а результаты,

которые получены на гигантских ускорителях или с

помощью телескопов, вынесенных за пределы Земли, не требуют их пересмотра.

Приведенная схема – структура современной физики – обладает важнейшим свойством,

свидетельствующим о достигнутом уровне развития науки о

природе. Назовем его условно

\textit{*научным консерватизмом*}. Физика беспрерывно развивается

и изменяется. Научный консерватизм проявляется в поразительной устойчивости приведенной схемы. Либо новые открытия сдвигают береговую черту

материка познаного, либо заполняют белые пятна, существовавшие на материке. Бывает,

что к открытию приводит обнаружение белого пятна – возможности существования

чего-то ранее неизвестного. На протяжении более полувека приведенная схема при этом не подвергалась

сомнению. Не только в том смысле, что не подвергалась сомнению атомно-молекулярная структура материальных тел, но и не возникала необходимость пересмотра основ. Пока. Даже тогда, когда открытие произошло вне материка познанного.

\end{multicols}

## Необязательное задание № 1

title.tex

\begin{titlepage}

\fontsize{14pt}{14pt}\selectfont

\begin{center}

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования\\

«Национальный исследовательский университет ИТМО»\\

\vspace{5mm}

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

\vspace{9cm}

\textbf{**Лабораторная работа № 6**} \\

\vspace{5mm}

``Работа с системой компьютерной вёрстки \TeX''\\

\vspace{5mm}

Вариант № 44

\vfill

\end{center}

\raggedleft

\underline{Выполнил:}\\

Сандов Кирилл Алексеевич\\

\underline{Группа:}\\

P3113\\

\underline{Проверил:}\\

к.т.н. преподаватель Белозубов Александр Владимирович

\vfill

\begin{center}

г. Санкт-Петербург\\

2022

\end{center}

\thispagestyle{empty}

\end{titlepage}

main.tex

\documentclass{book}

\usepackage[english, russian]{babel}

\usepackage[utf8]{inputenc}

\usepackage[T2A,T1]{fontenc}

\usepackage{fancyhdr}

\usepackage{blindtext}

\usepackage{multicol}

\usepackage{tabularray}

\usepackage{geometry}

\usepackage{graphicx}

\usepackage{caption}

\usepackage{xcolor}

\usepackage{wrapfig}

\usepackage{listings}

\geometry{ % configure padding and layout

a4paper,

left=36mm,

top=40mm,

headheight=5.0mm

}

\graphicspath{ {./images/} }

\captionsetup{ % configure captions to the tables and pictures

aboveskip=0.0mm,

belowskip=0.0mm,

font=footnotesize,

justification=raggedleft,

labelfont=it,

singlelinecheck=off

}

\addtocounter{table}{1} % we start from the 2nd table

\definecolor{tableColor}{HTML}{bec5e0} % table color

\pagestyle{fancy} % header styling

\fancyhead{}

\fancyfoot{}

\renewcommand{\headrulewidth}{0.0mm}

\setlength{\headheight}{-1.0mm}

\renewcommand{\headruleskip}{0.0mm}

\setlength{\columnsep}{9.0mm} % 2 cols text styling

\title{}

\author{}

\date{}

\pdfinfo{

/Title ()

/Author ()

/Creator ()

/Producer ()

/Subject ()

/Keywords ()

}

\begin{document}

\input{title}

\newpage

\input{article-fragment}

\end{document}

# Заключение

В результате выполнения данной лабораторной работы была изучена система How to get "LaTeX" symbol in document - TeX - LaTeX Stack Exchange: , в частности следующие темы:

* Набор текста и математических формул;
* Форматирование текста;
* Вывод содержимого в две колонки;
* Создание таблиц;
* Создание изображений и их позиционирование в тексте;
* Добавление подписей к изображениям и таблицам, а также ссылки на них в тексте;
* Использование сторонних пакетов для дополнительных возможностей.

# Список использованной литературы

**Воронцов К. В.** LATEX 2ε в примерах [В Интернете]. - 2005 г. -www.ccas.ru/voron/download/voron05latex.pdf

**Львовский С. М.** Набор и вёрстка в системе LATEX [Книга]. - М. : МЦНМО, 2014. - 5-е изд..