**В.Н. Белюстов** belyustov@yandex.ru

МБОУ БГО Борисоглебская гимназия № 1,

г. Борисоглебск, Воронежская обл.

**«ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЙ ТОМАС ЮНГ»**

**13 июня 1773 года** в городке Милвертон графства Сомерсет родился знаменитый английский физик, физиолог и египтолог ***Томас Юнг***. Он был старшим из десяти детей в уважаемой семье торговца тканями и банкира Томаса Юнга-старшего и Сары Дэвис, имевших репутацию безупречно честных и справедливых людей. В первые годы жизни мальчик воспитывался у дедушки по материнской линии Роберта Дэвиса, слывшего в среде коммерсантов своим неординарным отношением к досугу: посвящал его чтению произведений классиков литературы, причём в подлинниках. Под влиянием деда у внука, обладавшего удивительной памятью, довольно рано проявились филологические склонности: бегло читать по Библии Томас начал уже в двухлетнем возрасте. В четыре года, в промежутках между частными занятиями у школьной учительницы, он выучил наизусть множество стихотворений английских поэтов, а также стихи на латыни, хотя в то время и не понимал этот язык. На всю жизнь остались у него в памяти слова дедушки, всячески поощрявшего все возраставшую тягу мальчика к учению: «Учиться мало и кое-как – ужасная вещь!..». Поэтому едва одаренному ребенку минуло шесть лет, он начал изучать латинскую грамматику, при этом его письменные работы отличались прекрасной каллиграфией. В нем рано открылись и другие таланты: упорство в достижении цели и совершенно недетская самостоятельность.

URL:http://ichef.bbci.co.uk/arts/yourpaintings/images/paintings/rin/large/wmrii\_rin\_riic\_0492\_large.jpg

Домашние занятия, направляемые дедом и теткой, а также уроки в начальной деревенской школе вскоре перестали удовлетворять юного ученика, и в 7,5 лет его отдали в школу-интернат вблизи Бристоля. Довольно рано Томас впервые соприкоснулся и с азами науки: живший по соседству землемер иногда брал с собой на участок прибывшего на каникулы школьника и разрешал ему там играть с геодезическими и физическими приборами. Мальчик быстро научился с помощью этих инструментов измерять высоту предметов, к которым невозможно было подойти, и расстояния до них. Сосед стал пускать его в свою библиотеку, и тот взялся за чтение математического словаря, чтобы внести ясность в результаты своего увлечения.

В 1782 году Юнга-младшего поместили в пансион профессора Томпсона в г. Комптоне. Считалось, что обучение здесь было поставлено неплохо: немного математики и бухгалтерии, а остальное время, как то было принято в английских школах, отдавалось подробному изучению культуры Греции и Рима и языкам: греческому, древнееврейскому, латыни. В течение всех лет учебы Томас в своем классе шел первым: благодаря самообразованию он постигал науки гораздо быстрее и в большем объеме, чем одноклассники. «У меня было правило, – вспоминал он впоследствии, – вставать летом на час раньше моих товарищей, а зимой ложиться часом позже их, чтобы углубить пройденное за день». За эти годы он прочитал большую часть произведений Гомера, Вергилия, Горация, Цицерона и Федра, попутно изучив еще и несколько языков. Французский и итальянский Томас выучил случайно, для удовлетворения любопытства одного из товарищей (да и своего тоже), который, имея много изданных в Париже книг, захотел знать их содержание; еврейский – для того, чтобы читать Библию в оригинале; арабский, персидский, сирийский, халдейский и шумерский – для решения вопроса: точно ли восточные языки резко отличаются от европейских?

Один из младших учителей пансиона – Иосиф Джефри научил мальчика работать на токарном станке, чертить, шлифовать стекла, изготовлять краски и переплетать книги. Он же познакомил Томаса с некоторыми работами И. Ньютона, помог ему изготовить несколько оптических инструментов. Проводя как-то расчеты конструируемого им микроскопа, Юнг натолкнулся в алгебраических формулах оптики на непонятные ему символы флюксий, после чего по трудам Ньютона самостоятельно изучил эту наиболее раннюю непростую форму дифференциального и интегрального исчисления.

Следующие пять лет жизни Томас провёл в семье состоятельного человека Дэвида Барклая (Barcley) в графстве Гертфорд – в то время было обычным делом подбирать ребёнку школьного возраста, занимающемуся на дому с приглашенным наставником, товарища по занятиям примерно такого же возраста, но уже отличившегося успехами в учебе. Наслышанный о необыкновенных способностях Томаса, Барклай пригласил его в сотоварищи к своему внуку. А чтобы удостовериться, какой у маленького квакера (так его впоследствии называл хозяин дома) почерк, велел ему переписать несколько фраз из книги. Юнг, видимо уязвленный этим, попросил разрешения удалиться... Мистер Барклай уже начинал терять терпение, когда Томас, наконец, вернулся. Каллиграфически безукоризненным почерком он написал указанные английские фразы на девяти языках. Обучая своего младшего друга греческой и римской литературе, Юнг и сам продолжал совершенствоваться в языках, много читал научных книг, пользуясь имеющейся в доме богатой библиотекой. Помимо Ф. Фенелона, П. Корнеля, Ж. Расина, В. Шекспира и Дж. Мильтона юноша прочел «Принципы» и «Оптику» Ньютона, математические работы Евклида, ботанические – Линнея, химические – Лавуазье и Блэка, а также серию медицинских книг. При этом он делал выписки на каждую прочитанную книгу и писал критическую аннотацию. Его дневник содержит записи и выписки на тринадцати языках. Приблизительно в это же время, используя только подлинники, он составил подробный обзор многочисленных философских систем Древней Греции, восхищавший всех, кто с ним знакомился. Таким образом, вундеркинд-ребёнок превращался в вундеркинда-юношу.

Наступил момент, когда всесторонне развитому молодому человеку всё-таки следовало определиться со своей будущей профессией. По совету дяди – известного лондонского врача и члена Королевского общества Юнг выбрал медицинскую карьеру, надеясь, что она даст ему средства и независимость, к которой он всегда стремился. Осенью 1792 года Томас переехал в Лондон и приступил к занятиям в знаменитой Хантеровской медицинской школе (в то время квакеры не могли обучаться в престижных Оксфордском или Кембриджском университетах), совмещая их с работой в больнице Святого Варфоломея. Первая его научная работа была посвящена физиологической оптике – механизму аккомодации глаза при рассматривании предметов, находящихся на различных расстояниях. Уже в мае 1793 года он прочитал в Королевском обществе доклад «Наблюдения над процессом зрения», основанный на экспериментальных данных, в котором объяснил аккомодацию человеческого глаза деформацией хрусталика. Его исследование вызвало такую резкую критику со стороны крупных научных авторитетов, что начинающий ученый усомнился в своей правоте и даже поначалу отказался от сделанного вывода (позднее новой серией опытов он все же подтвердил свою правоту). Эта история закончилась более чем благополучно: 19 июля 1794 года Томас Юнг был избран членом Королевского Общества (в 21 год, будучи студентом!), а в 1802 – 1829 гг. был его секретарём. Ему принадлежит также первое количественное исследование и объяснение явления астигматизма глаз. В настоящее время работы ученого по геометрической оптике глаза считаются в офтальмологии основополагающими.

Свое медицинское образование Юнг продолжил в Эдинбургском университете (1794). Здесь он пристрастился к танцам, театру и музыке, чему прежде не уделял особого внимания, активно занимался гимнастикой. Через год он перешел в одно из крупнейших высших учебных заведений Европы того времени – Геттингенский университет (октябрь 1795). Кроме занятий медициной, Томас посещал лекции по экспериментальной физике профессора Г.К. Лихтенберга *(знаменит открытием электрических фигур, названных его именем, и введением обозначений положительного («+») и отрицательного («−») зарядов)*. В Геттингене он расширил и свою общеобразовательную программу: дважды в неделю брал уроки танцев, дважды в неделю занимался музыкой и рисованием и четыре раза – верховой ездой. Вольтижировка доставляла ему такое удовольствие, что он инкогнито даже выступал в цирке. 16 июля 1796 года Юнг с блеском на латыни защитил диссертацию «О силах, сохраняющих человеческое тело», получив степень доктора медицины, хирургии и акушерства, и после полугодового путешествия по Германии вернулся на родину.

А вот дома его поджидала неожиданность: во время отсутствия в стране были приняты изменения в правилах ведения врачебной практики, которые не позволяли молодому доктору приступить к работе. Нужно было отучиться ещё два года в отечественном университете. Юнг выбрал колледж Эммануэля в Кембридже и поступил туда на правах вольнослушателя, предварительно покинув Религиозное общество Друзей (квакеров). Своим наставникам он был представлен как «ученик, способный читать вам лекции». Занятия «феноменальный Юнг» – такое прозвище он получил в колледже – практически не посещал, ибо ничего нового к полученным в немецких университетах знаниям ему здесь просто не могли дать. Его желание заниматься чисто научными исследованиями все время вступало в противоречие с занятиями практической медициной. Вскоре он получил большое наследство от своего дяди, позволявшее ему не рассматривать медицину как источник существования. Весной 1799 года Т. Юнг закончил обучение в Кембридже и начал частную врачебную практику в Лондоне, которая, впрочем, не приносила ему удовлетворения: он не пользовался успехом у клиентов, которые считали его слишком ученым и нерешительным при постановке диагноза.

Тем не менее, наступил главный период его научного творчества: учёный-медик занялся исследованием акустических и оптических явлений (интерес к акустике был связан с любовью к музыке – Томас играл практически на всех музыкальных инструментах того времени). Юнг писал: «Я изучал не теорию духовых инструментов, а теорию воздуха и провел новые, как мне думается, наблюдения над гармониками».Занимаясь изучением колебания струн, он обратил внимание на усиление и ослабление звука при сложении звуковых волн. А аналогия между многими явлениями акустики и оптики (обматывал их серебряной нитью и рассматривал в темноте, направляя на определенные точки струны яркий луч света) убедила его в справедливости волновых представлений о свете. Свои исследования в данном направлении Юнг подытожил в тракта­те «Опыты и проблемы по звуку и свету» (1800), где выступил в защиту волновой теории света, подвергнув критике корпускулярную тео­рию Ньютона; тут же впервые указал на усиление и ослабление звука при наложении звуковых волн (*интерференция звука*). Он отметил так же, что при суперпозиции звуковых волн могут получаться комбинационные тона и биения.

В 1801 году по рекомендации Б. Румфорда Т. Юнг занял должность профессора натуральной философии Королевского института, где в течение трёх лет читал курс из 50 лекций по математической физике (они были разделены на четыре части: механика, гидродинамика, физика и математика). Правда, среди студентов его лекции не пользовались особой популярностью, ибо были основаны (по их отзывам) «на знании, а не на незнании своих слушателей».

К самому началу XIX века относятся и гениальные работы ученого по интерференции (*термины «интерференция» и «физическая оптика» принадлежат Юнгу*). Т. Юнг сумел понять и объяснить то, что не смогли сделать до него ни Ф.М. Гримальди, ни Р. Бойль, ни Р. Гук, ни знаменитый И. Ньютон. О своем открытии он писал: «В мае 1801 года, размышляя над прекрасными опытами Ньютона, я открыл закон, который, как мне кажется, объясняет гораздо большее количество интересных явлений, чем когда-либо ранее известный оптический принцип». А начинал ученый с того, что отказался от представления, будто волны, налагаясь, способны при этом только усиливаться – напротив, при определенных условиях они могут и ослабить, и даже уничтожить друг друга. Так возникают темные полосы на тонких пленках, и так образуются известные «кольца Ньютона». Появление центрального темного пятна Юнг истолковал изменением фазы колебаний при отражении от более плотной среды. Свою теорию он проверил опытом, налив между линзой из кронгласа и пластинкой из флинтгласа каплю сассафрасового (*сассафрас – кустарник из семейства лавровых*) масла. В этой установке световой луч проходил последовательно через три среды в направлении убывания их показателей преломления, и центральное пятно становилось белым. Периодичность колец учёный объяснял так: частицы света, проникнув в прозрачное тело, вызывают в нём сгущения и разрежения эфира. Попав на сгущение или разрежение, корпускулы испытывают соответственно либо «приступ лёгкого отражения», либо «приступ лёгкого прохождения».

Юнг четко сформулировал не только обязательное условие интерференции – когерентность волн (интерферируют только «две части одного и того же света»), но и саму сущность волновой теории света: «Излучаемый свет состоит из волнообразных движений светоносного эфира» (Бэкеровская лекция «Теория света и цвета», 1801). Закон интерференции формулировался им следующим образом: «Везде, где две части одного и того же света по­падают в глаз различными путями, либо точно, либо весьма близко по направлению, свет становится более сильным там, где разность путей есть целое кратное некоторой длины, и наименее сильным в промежуточ­ных состояниях интерферирующих частей; и эта длина различна для света различных цветов».

Связав интерференцию с дифракцией и измеряя ширину полос, Юнг смог измерить длину световой волны – оказалось, что волны красного света длиннее, чем синего и фиолетового. Это были первые в истории физики определения длины волны, которые оказались для красного света равными 1/36000 дюйма (0,7 мкм), и для крайнего фиолетового – 1/60000 (0,42 мкм). Тем самым Юнг дал экспериментально точное и обоснованное объяснение цветов света, связав это явление с длиной световой волны (такое объяснение предлагалось еще Л. Эйлером, но он не мог указать, длина каких волн больше – красных или синих), положившее начало спектрометрии.

В том же 1801 году Т. Юнг сформулировал идею о наличии в сетчатке глаза трех светочувствительных элементов, воспринимающих три основных цвета: красный, зеленый и синий, и получающих все остальные цвета радуги за счет синтеза этих цветов, по аналогии с опытом живописцев. Его трехцветовая теория цветного зрения, развитая затем Гельмгольцем, является основой современной цветной фотографии и телевидения. Он открыл и один из дефектов зрения – дальтонизм. По иронии судьбы это медицинское открытие обессмертило имя не врача Юнга, а физика Дальтона, который оказался первым, у кого обнаружился этот дефект. Проводил он и эксперименты с короткой трубкой, заполненной водой и оснащённой биконвексной линзой (*трубка Декарта-Юнга*), – с помощью этого приспособления компенсировались недостатки рефракции глаза (*прообраз контактной линзы*).

В 1803 году Т. Юнг предпринял попытку объяснить ди­фракцию света от тонкой нити, связывая ее с интерференцией; открыл интерференцию ультрафиолетовых лучей; показал, что при отражении луча света от более плотной среды происходит потеря полуволны. Для этого он проецировал кольца Ньютона на бумагу, пропитанную ляписом, и на ней возникали три темных кольца. Своеобразным итогом работ Юнга по волновой оптике стало изобретение им эриометра – прибора, в котором использовался дифракционный спектр для измерения средней величины мельчайших частиц, таких как кровяные шарики, капельки эмульсии, волокон шерсти и т.д.

В 1804 г. Томас Юнг обосновал теорию капиллярных явле­ний на прин­ципе поверхностного натяжения. Он также наблюдал постоян­ство угла смачива­ния жид­ко­стью поверхности твердого тела (краевого угла) и нашел количе­ст­венное соотно­шение, связывающее краевой угол с коэффициен­тами поверхност­ного натяжения со­ответст­вующих межфазных границ (*формула Юнга*).

В 1807 году в двухтомном труде «Курс лекций по натуральной философии и механическому искусству» Юнг обобщил результаты теоретических и экспериментальных работ по физической оптике и изложил свои исследования по деформации сдвига. Он ввёл числовую характеристику упругости при растяжении и сжатии (*модуль Юнга*), обратив внимание на то, что закон Гука сохраняет свое значение лишь до известных пределов. Им была разработана теория изгиба консольной и простой балок, проведены исследования упругих и неупругих деформаций, развита теория разрушения твердых тел ударом. Томас Юнг является одним из основоположников науки о сопротивлении материалов. Он первым рассмотрел механическую работу как величину, пропорциональную энергии (*термин ввёл Юнг*). На вращающемся цилиндре им была произведена графическая запись звуковых вибраций камертона (1807) – одна из первых в истории попыток создания звукозаписывающего аппарата.

Научная деятельность Т. Юнга затрагивала также вопросы астрономии. В своих лекциях 1807 года он посвятил ей шесть тем: «О неподвижных звездах», «О Солнечной системе», «О законах гравитации», «О видимых движениях небесных тел», «О практической астрономии», «Об истории астрономии». В этих работах ученый коснулся вопроса о существовании пустоты, связывая ее с проблемой природы света; оценил число звезд, видимых невооруженным глазом, и дал их классификацию по блеску; указал, что общее число звезд бесконечно – ближайшая находится на расстоянии около 1014 миль; осветил проблемы строения туманностей; рассмотрел собственные движения звезд; звездные системы Гершеля и яркость звезд (переменные звезды и вспышки сверхновых). Им было предложено выделить новое созвездие между Дельфином, Малым Конем и Пегасом и назвать его «Вольтова батарея» в честь гальванического элемента, изобретенного итальянцем А. Вольта. А созвездию, которое помещалось на хвосте Гидры, вместе с Вороном и Чашей, дал название «Пересмешник». Правда, эти его инициативы признания не нашли.

С 1811 года Юнг практиковал в качестве врача в лондонской больнице Святого Георгия, совмещая (с 1818) свои обязанности с работой на посту секретаря Бюро долгот (под его редакцией вышел «Морской календарь»). В 1817 году он высказал мысль о поперечности световых волн.

Если посмотреть на список основных работ Томаса Юнга (а их более 100), то может сложиться впечатление о том, что это есть старания целого научного коллектива. Ведь о чём он только не писал: о физике, химии, физиологии, медицине, астрономии, геофизике, технике, филологии, музыке, живописи; о жёлтой лихорадке и плотницком мастерстве; о заводах, вырабатывающих железо, и о гидравлике; о средствах укрепления остова линейных кораблей и об атмосфере Луны; о способах вычисления затмений и о роли сердца и артерий в явлении циркуляции; о трении в осях машин и о теории приливов и отливов; о тепловом флюиде и о восстановлении и переводе греческих надписей; об опыте составления грамматики и о теории эпициклоидальных кривых; о нравах пауков и капиллярности; о ежегодной ренте и прочности мостовых ферм. Кроме того, Юнгом написаны десятки биографий учёных для приложения к Британской энциклопедии. Большая часть его работ была опубликована анонимно, так как он не хотел, чтобы его пациенты знали, что сердце ученого вовсе не лежит к медицине.

В январе 1829 года здоровье Юнга заметно ухудшилось – все чаще повторялись симптомы астмы и общей слабости. Он скончался 10 мая 1829 года от редкой болезни – «окостенения аорты в направлении к сердцу» и был похоронен в скромном фамильном склепе Максвеллов, родственников жены. Позднее в Вестминстерском аббатстве (усыпальнице великих британцев) был установлен монумент с его профилем и надписью: «Посвящается памяти Томаса Юнга – доктора медицины, члена и секретаря по иностранной переписке Королевского Общества, члена Национального Института Франции, человека, одинаково выдающегося почти в каждом разделе человеческого знания, терпеливо и непрерывно трудившегося, одаренного способностью интуитивного понимания, проявившего равное мастерство в наиболее глубоких исследованиях, как литературы, так и науки».

ЛИТЕРАТУРА

1. Араго Ф. Из истории физики. Томас Юнг. Биография, читанная на публичном заседании Академии наук 26 ноября 1832 г. – Успехи физических наук, Т. 18, вып. 2, 1937 [Электронный ресурс] URL: http://ufn.ru/ufn37/ufn37\_6/russian/r376\_c.pdf
2. Кляус E.M. Томас Юнг. Творцы физической оптики. Сборник статей. Серия АН СССР «Из истории мировой культуры». – М.: Наука, 1973 [Электронный ресурс] URL: <http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/BIO/YOUNG.HTM>
3. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец. - 2 изд., испр. и доп. – М.: Просвещение, 1982 [Электронный ресурс] URL: <http://www.eduspb.com/public/books/knigi_phys/kurs_istorii_fiziki_rulit_net.pdf>
4. Льоцци М. История физики. – М.: Мир, 1980 [Электронный ресурс] URL: <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000062/st027.shtml>
5. Филонович С.Р. Томас Юнг и астрономия. (К вопросу о становлении профессионального подхода к научной деятельности). Историко-астрономические исследования. Выпуск XVII / ответственный редактор Л.Е. Майстров. – М.: Наука,1984 [Электронный ресурс] URL: http://www.astro-cabinet.ru/library/IAI\_17/Iai\_Ogl.htm
6. J.J. O'Connor, E.F. Robertson. Thomas Young. URL: <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/~history/Biographies/Young_Thomas.html>
7. http://www.encyclopedia.com/topic/Thomas\_Young.aspx#1
8. http://www.astromyth.ru/Constellations/Turdus.htm