

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НЕДЕЛЯ НАУКИ СПбГМТУ-2019

Всероссийского фестиваля науки «Наука 0+»
в рамках Недели науки в СПбГМТУ
28–30 октября

СБОРНИК СТАТЕЙ
обучающихся в средне профессиональных
и государственных бюджетных общеобразовательных
учреждениях

Часть 2

Санкт-Петербург
2019

УДК 629.5
ББК 39.42
Н42

Н42 Неделя науки СПбГМТУ-2019 Всероссийского фестиваля науки «Наука 0+» в рамках Недели науки в СПбГМТУ: сборник статей обучающихся в средне профессиональных и государственных бюджетных общеобразовательных учреждениях: в 2 ч. – Ч. 2. – СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2019. – 74 с.

В Санкт-Петербургском государственном морском техническом университете впервые состоялся Всероссийский фестиваль науки «Наука0+» в рамках Недели науки в СПбГМТУ. Сборник статей фестиваля содержит материалы, в которых рассматриваются актуальные вопросы проектирования и постройки судов, вопросы правового регулирования эффективности производства, а также аспекты диалектического взаимодействия природы, человека и техники.

Материалы печатаются в авторской редакции.

Статьи представляют интерес для студентов, школьников, учителей и преподавателей средне профессиональных учреждений.

УДК 629.5
ББК 39.42

© СПбГМТУ,
2019

Бочкарёв Алексей

Колледж (СТФ)

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург*

Музыкальное искусство в современном мире

Аннотация. В статье представлен анализ роли музыки в современном мире и её влияние музыки на человека.

Ключевые слова: музыка, музыкальная форма, разновидность музыкального искусства.

Bochkarev Alexey

College (STF)

*Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Musical art in the modern world

Abstract. The article presents the analysis of the role of music in the modern world and its influence on the person.

Key words: music, musical form, variety of musical art.

Музыка (от греч. *musike*, буквально – искусство муз), – это вид искусства, который отражает действительность и воздействует на человека посредством осмысленных и особым образом организованных звуковых последований, состоящих в основном из тонов. Также, это специфическая разновидность звуковой деятельности людей. Это способность выражать мысли, эмоции и волевые процессы человека в слышимой форме и служить средством общения людей и управления их поведением. В наибольшей степени, музыка сближается с речью, точнее, с речевой интонацией, выявляющей внутреннее состояние человека и его эмоциональное отношение к миру путём изменений высоты и др. характеристик звучания голоса. Вместе с тем, музыка существенно отличается от всех остальных разновидностей звуковой деятельности людей. Сохраняя некоторое подобие

звуков реальной жизни, музыкального звучания принципиально отличаются от них строгой высотной и временной (ритмической) организованностью. Эти звучания входят в исторически сложившиеся системы, основу которых составляют тоны, отобранные музыкальной практикой данного общества. В музыке используются и звуки неопределённой высоты (шумы) или такие, высота которых не принимается во внимание, однако они играют побочную роль. В каждом музыкальном произведении тоны образуют свою систему вертикальных соединений (созвучий) и горизонтальных последований – его форму. В содержании музыки главенствующую роль играют эмоциональные состояния и процессы (а также волевые устремления).

Из различных видов эмоций музыка воплощает, главным образом, настроения. Она раскрывает не только психологические состояния людей, но и их характеры.

Материальным воплощением содержания музыки, способом его существования служит музыкальная форма – та система музыкальных звучаний, в которой реализуются эмоции, мысли и образные представления композитора. Даже взятые в отдельности, музыкальные звучания обладают уже первичными выразительными возможностями. Каждое из них способно вызвать физиологическое ощущение удовольствия или неудовольствия, возбуждения или успокоения, напряжения или разрядки, а также синэстетические ощущения (тяжести или лёгкости, тепла или холода, темноты или света и т.д.) и простейшие пространственные ассоциации.

«Что такое музыка?»

Представьте, что вы ударили рукой по деревянному столу. Возник звук. Если вы ударите в колокол, он также зазвучит. Но этот звук будет называться тоном. Тон – это единичный музыкальный звук. Музыка – это вид искусства, объединяющий тоны в благозвучные группы звуков. Мы иногда называем музыку языком звуков. Мелодия определяется подъемами, падениями или ровным движением звука. Она, как я уже говорил, определяется также ритмом ударов, разделением на части, скоростью звучания, или темпом; имеет значение громкость

и мягкость звуков. Все эти звуки механические, рождаются чисто технически. Но мы не задумываемся над этим, когда наслаждаемся музыкой. Мы не всегда можем выразить словами то состояние, которое музыка вызывает в нас. Мы просто чувствуем, что музыка вызывает радость, печаль, веселье, нежность, любовь, негодование – все оттенки чувств, которые не всегда могут быть переданы словами.

Музыка нравится нам своей красотой, а не тем, какие мысли она воплощает. Мы можем получить удовольствие даже от единичного музыкального звука голоса, скрипки, рожка или другого инструмента. Мелодия может нравится очень долго, можно хорошо знать ее, но восторгаться всякий раз так, как будто мы впервые слышим ее.

История музыки, классической музыки началась примерно в 480-ом году с эпохи средневековья, затем следовала эпоха ренессанса, после – эпоха барокко, эпоха классицизма, романтизма. На протяжении всех этих эпох музыка чуть-чуть менялась, но совсем чуть-чуть. А вот после эпохи романтизма музыка начала меняться на более подвижную, что собственно хорошо. Появился джаз, который являлся неким протестом, появился рок-н-ролл, появилась рок музыка, появилась поп музыка, которая, к сожалению, на данный момент больше чем на половину мертва, появился фанк, появился грав, появился металл, появился джент и другие не менее прекрасные стили и их разветвления. На данный момент, любой человек может пойти в музыкальный магазин и купить себе любой музыкальный инструмент, любую музыкальную литературу, и, собственно, начать заниматься, что ранее не было так развито.

Сегодня музыка очень популяризована, благодаря приходу в жизнь человека таких вещей как телевизор, радио, и, в основном, конечно же, интернет. Сейчас любой человек может зайти в интернет, и найти там то, что ему нравится.

В современном мире, в настоящий момент, очень много подделок и плагиата в сфере музыкального искусства. То и дело, с экранов телевизоров и на различных радиостанциях транслируют проплаченных исполнителей, про которых ещё

месяц назад не было ни видно, ни слышно ничего. Подобные люди имеют отдалённые понятия о гармониях, лейтмотивах, да и даже о самом элементарном сольфеджио. То есть человек занимается музыкой очень несерьёзно, не показывает никакой энергетики в себе, не делает хорошего концертного шоу, и, тем не менее, позиционирует себя как музыкант. И это плохо. Любой человек, считающий себя музыкантом, пусть даже недавно начавший эту карьеру, должен иметь начальный багаж знаний.

То, что вы видите по телевизору, слышите на радиостанциях или ещё где-нибудь – это всего лишь примерно 5-10% процентов того, что на самом деле происходит в мире в музыкальном плане. Музыканты, которые не в состоянии купить себе радиоэфир, не могут себя показать в полной мере в виду только коммерческих интересов различных ресурсов, фестивалей и шоу.

Полностью только коммерческая заинтересованность в каком-либо проекте убивает музыку. И такой коммерции, к сожалению, всё больше и больше. Но, тем не менее, всегда будут делать хорошую музыку. Всегда будут существовать идея, стимул и желание.

Список литературы:

1. Кобозева И.С. Музыкальное образование в контексте культурной современной политики // Ярославский педагогический вестник – 2011. – № 3 – Т. 1.

Данилова Анна
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург

Субмарина «Золотая рыбка»

Аннотация. *Статья рассматривает историю создания субмарины «Золотая рыбка», её тактико-технические характеристики.*

Ключевые слова: *субмарина «Золотая рыбка», торпедно-ракетные удары.*

Danilova Anna
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

Submarine «goldfish»

Abstract. *The article examines the history of the submarine «goldfish», its tactical and technical characteristics.*

Key words: *submarine «goldfish», torpedo and missile strikes.*

Золотая рыбка – вид пресноводных рыб. Иначе называется «золотой карп». Является одной из самых популярных аквариумных рыб, персонажем сказки Пушкина, исполняющим желания. Также такое неофициальное наименование закрепилось за подводной лодкой К-162 (позднее – К-222).

Решение о проектировании этой субмарины было принято в 1959 г., она должна была ознаменовать собой появление у СССР совершенно нового класса подводных лодок, предназначенных для торпедно-ракетных ударов по авианосным соединениям противника.

К середине XX в. в США окончательно сложилась новая военная стратегия, которая предусматривала достижение неоспоримого господства этой страны на просторах Мирового

океана. Основным инструментом для этого было выбрано наращивание мощности морских наступательных сил в виде авианосных ударных групп (АУГ). У СССР, который к тому времени еще не оправился от последствий Великой Отечественной войны, средств на строительство авианосцев не было, как не было и эффективных средств борьбы с ними в открытом океане.

Дальность стрельбы торпедами советских субмарин того времени не превышали 3–4 км. А для того, чтобы произвести ракетный залп по американским АУГ, советским подлодкам пришлось бы сначала всплывать на поверхность, что лишало атаку внезапности. Поэтому руководство СССР поставили перед советскими конструкторами задачу создать крылатую ракету, которая бы с подводного старта могла поражать крупные надводные корабли на расстоянии нескольких десятков километров, и соответствующий подводный носитель этого оружия.

Вскоре на стапелях «Севмаша» была заложена первая в мире титановая атомная подводная лодка. Для этой лодки создавались специальные противокорабельные ракеты «Аметист» с подводным стартом, строились особо мощные ядерные реакторы. Много в новой субмарине было реализовано не только впервые в СССР, но и в мире. Введение в строй К-162, без преувеличения, можно сравнить с запуском человека в космос. Конструкторам, работавшими над созданием военной техники в СССР, нередко удавалось создавать образцы, опережавшие мировой уровень.

18 декабря 1970 г. советская атомная многоцелевая подводная лодка проекта 661 «Анчар» К-162 достигла под водой скорости 44,7 узла, что соответствует по сухопутным меркам 82,78 км/час. Ни до, ни после такое огромной скорости подводные крейсера не показывали. Субмарина стоила дорого: 240 миллионов рублей, по курсу тех времен это чуть больше 200 миллионов долларов. Если учесть, что сейчас атомные субмарины обходятся в миллиард, то «золотая рыбка» была дешевой, но в то время это была самая дорогая подводная лодка. Именно поэтому «Анчар» назвали «золотой рыбкой».

Не нужно забывать о том, что этот персонаж из сказок выполнял любое желание. Для этой субмарины невыполнимых задач не существовало. Она могла догнать и преследовать любой военный корабль, а при необходимости его уничтожить. С 25 сентября по 4 декабря 1971 г. К-162 совершила дальний поход в Атлантику. Во время этого похода она буквально приклеилась к авианосцу США «Саратога». Несмотря на то, что американский корабль развивал и долгое время удерживал скорость 30 узлов, оторваться он так и не смог. Как вспоминал командир АПЛ Юрий Голубков, он субмарина имела возможность занять любую нужную позицию относительно авианосца и уничтожить его первым залпом.

Был случай, когда К-162 отрабатывала учебные задачи в Баренцевом море, почти там же, где десятилетия спустя погиб «Курск». Экипаж лодки зафиксировал, что ее преследует чужая субмарина. Благодаря высокой скорости и маневренным характеристикам, К-162 сама вышла в хвост вражеской подлодки и держала ее под прицелом, пока та не скрылась в нейтральных водах.

«Золотая рыбка» так и осталась единственной в своем роде. И не только потому, что была слишком дорогой. Многие ее тактико-технические характеристики перестали отвечать требованиям времени. Но на ней отработали очень многие ноу-хау, которые потом удалось улучшить и реализовать в других проектах атомных субмарин.

Список литературы:

Антонов А.М. Многоцелевые подводные лодки на пороге XXI века. «Гангут». Вып. 14. СПб., 1998, с. 20-31.

Худяков Ю.Ю. Подводные лодки XXI века. Санкт-Петербург, СПбМБМ "Малахит", 1994 г

http://elib.biblioatom.ru/text/rol-nauki-v-sozdanii-podvodnogo-flota_2008/go,104/ [Интернет ресурс]

Зайцев А.Д.
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург

Межнациональные отношения

***Аннотация.** В статье приведен анализ причин межнациональных конфликтов и их влияние на жизнеустройство населения.*

***Ключевые слова:** межнациональные конфликты, толерантность, этническая миксация, межнациональная напряжённость.*

Zaitsev A.D.
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

Interethnic relations

***Abstract.** The article analyzes the causes of ethnic conflicts and their impact on the life of the population.*

***Key words:** interethnic conflicts, tolerance, ethnic mixation, interethnic tension.*

Сегодня мы живём в веке научных прорывов и открытий, в котором нам необходимо общаться с представителями различных этносов. Но иногда, по разным причинам, происходят межнациональные конфликты, которые зачастую ставят под угрозу дружбу народов.

Во всех межнациональных конфликтах можно выделить 5 причин:

- экономические причины;
- социальные причины;
- культурно-языковые причины;
- этнодемографические причины;

– исторические прошлые взаимоотношения народов.

Также все межнациональные конфликты можно разделить на 3 типа:

– конфликт стереотипов (этнические группы не осознают причин противоречий, но создают негативный образ оппонента).

– конфликт идей (выдвижение тех или иных притязаний, обоснование «исторического права» на государственность/территорию).

– конфликт действий (митинги, демонстрации, пикеты, открытые столкновения).

Если же конфликт возник, то существуют основные способы его разрешения:

– применение силы,

– применение санкций,

– деление глобальной проблемы на множество более незначительных.

Все регионы можно разделить на 3 группы межнациональной напряжённости:

– Регионы с высоким уровнем напряжённости: Москва, Санкт-Петербург, Карачаево-Черкесия, Северная Осетия, Воронеж и т.п.

– Регионы со средним уровнем напряжённости: Башкортостан, Мордовия, Мурманск, Ярославль, Волгоград и т.п.

– Регионы с низким уровнем напряжённости: Вологда, Пенза, Томская область и т.п.

Во всех 3 группах пики обострения межнациональных отношений приходится на 2004–2006 гг. Это связано с тем, что после распада СССР в ближайших к России странах вырос уровень безработицы, тысячи людей отправились в крупные города на заработки. У населения, не привыкшего к такому количеству иностранцев, стала развиваться ксенофобия, что послужило росту напряжённости.

Говоря о населении, стоит упомянуть и национализм – явление которое зарождают СМИ и провокаторы в обществе. Стоит

заметить, что такие действия направлены на молодёжь, поскольку ими проще манипулировать. Единственным способом борьбы с этим явлением является ужесточение цензуры для СМИ.

Следует отметить, что сейчас правительство проводит программы толерантности. Как показывают опросы, большинство людей не считают их успешными, а страну толерантной. Во-первых, для достижения толерантности нужно обоюдное действие обеих сторон. Во-вторых, нельзя построить толерантное общество на базе сегодняшнего народного менталитета, его нужно изменить. Этим вопросом занимается этнопсихология. Для изучения этноса наука использует опросы, наблюдения, исторические факты, беседы. Таким образом, получают данные о религии, обычаях, традициях, менталитете разных народов, что позволяет избежать конфликтов и облегчает проведение программы толерантности.

За последние 20–25 лет близкородственные браки сменились дальнородственными. Это неизбежно ведёт к потере культурного наследия обеих сторон, происходит этническая миксация. К тому же такие браки опасны в биологическом плане, так как разрушается уже сформировавшийся генофонд нации, следовательно, повышается заболеваемость вирусными инфекциями. Создавая семью, стоит помнить, что главное здоровье твоего будущего поколения, а не огромные деньги иностранца сейчас. Надо отметить, что кавказцы, азиаты и африканцы близкородственным к русским никогда не были.

Такое положение дел может привести к уничтожению устоявшихся генофондов, разрушению моральных и культурных ценностей различных народов. Следует обдумывать получаемую из СМИ информацию, ведь за частую – это политическая игра, и не стоит позволять кому-то управлять нашим мнением. Также необходимо помнить, что для достижения дружбы народов нужно обоюдное согласие, и пока такого не будет достигнуто, говорить об успешной программе толерантности рано.

Список литературы:

Здравомыслов А.Г. Социология конфликта [Текст] /. – М.: Аспект Пресс, 1996.

Социально-психологическая динамика межэтнических конфликтов // Национальная электронная библиотека – 2013 [Электронный ресурс / режим доступа]<http://lib.rin.ru/doc/i/154358p2.html>.

*Ильина Екатерина
Колледж (СТФ)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Психологические аспекты успеха в деятельности

***Аннотация.** Статья рассматривает психологические аспекты, влияющие на личностную успешность субъекта, при выполнении различных видов деятельности.*

***Ключевые слова:** личностная успешность, деятельность, психология.*

*Ilina Ekaterina
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Psychological aspects of success in activity

***Abstract.** The article examines the psychological aspects that affect the personal success of the subject, when performing various activities.*

***Key words:** personal success, activity, psychology.*

Критерии успеха человека в деятельности всегда представляли интерес для исследований в различных научных направлениях: социологии, философии, экономики, менеджмента и, конечно, психологии. В психологии, понятие деятельности является центровым. Через деятельность рассматривается развитие психики человека, формирования сознания, созревание психических познавательных процессов, развитие личности и, в конечном счете, непосредственно, поведение человека, как субъекта межличностных отношений.

В современном обществе, достаточно высокие требования предъявляются качеству исполнения определённой деятельности, в заданных параметрах среды. Именно понимание человеком, что необходимо сделать в данной ситуации, является

его характеристикой социальной адаптации, ассимиляции, уровня развития общего понимания и интеллекта, а также психологической зрелости.

Для повышения успешности исполнения какой-либо деятельности, человеку необходимо ответить на ряд вопросов:

- Что происходит вокруг? – Задействованы психические познавательные процессы.

- Что происходит со мной, моё отношение к происходящему вокруг? – Рефлексия

- Куда мне идти? – Формирование цели. Мотивация, воля, эмоции.

- Чем воспользуюсь для достижения цели? - Поведенческие стратегии.

Совершенно очевидно, что для достижения положительного результата, важно, чтоб у человека были ответы на все вопросы. Практика показывает, что, к сожалению, происходит провал по одному из вопросов или сразу по нескольким. Человеку часто чего-то не хватает для эффективного решения ситуации: либо интеллекта, либо самоанализа, либо самоконтроля, либо навыков, знаний и умений. Но, владея всеми этими личностными ресурсами, нельзя быть уверенным в том, что все ситуации решаются сходу и слёту. Одинаковых ситуаций не бывает, есть только похожие, поэтому, иногда, параметры среды настолько неожиданны, что мы пребываем в полной растерянности, и выигрывает тот, кто первый сообразит, что нужно делать.

Выполнение некоторых видов деятельности *требует специальной подготовки по овладению техникой, формированию определённых алгоритмов.* Это спорт, определённые виды профессиональной деятельности (токарь, швея), простое социальное взаимодействие «спасибо – пожалуйста», «здравствуйте – до свидания». Здесь вероятность успеха тесно связана с подготовкой человека и успешностью освоения знаний и навыков. Как правило, особенно в межличностных контактах, проблем не возникает.

Есть виды деятельности, *которые предполагают только примерное описание её выполнения.* Заданы определённые рамки,

но само содержание полностью заполняется индивидом, в соответствии с его субъективным пониманием, как это должно выглядеть и выполняться. Здесь задействованы различные составляющие структуры человека: интеллектуальная, эмоциональная, морально-этическая, физическая. Это ситуации, когда требуется извиниться, объяснить, обсудить, о чём-то договориться, поспорить. Есть огромное количество профессий, где каждый день люди решают ситуации так, как себе это представляют: полицейские, преподаватели, менеджеры, врачи, продавцы и т.д. Успешно – не успешно, жизнь покажет.

Следующие виды деятельности, *не содержат никаких внешних границ, полностью отсутствует описание, и подразумевается свободная трактовка исполнения, которая осуществляется только за счёт внутреннего ресурса индивида.* Такие виды деятельности принято называть творческими. Это не только традиционные профессии актёра, художника, но и ситуации, где что-либо спрогнозировать крайне сложно (разведчик, предприниматель, игрок на бирже). При общении, мы также попадаем в ситуации неопределённости, где от нас требуется смекалка, и нестандартный ответ, т.е. творческий подход.

В современных условиях глобализации, высокой конкурентности, сложности прогнозирования, выигрывает тот, кто первым сообразит, что требуется и как это сделать, даже если никто никогда этого не делал. Кто проявит креативность и умеет импровизировать. Важным является не научить как надо, а создать условия для обнаружения личностного ресурса по решению того или иного вопроса. В качестве личностного ресурса может выступать высокий интеллект, или способность нравиться людям, или аналитический ум и жесткая логика, или наличие харизмы и способность увлечь других. Для успешного разрешения ситуации – абсолютно неважно, какой своей способностью вы воспользовались. Поэтому нет в психологии «хороших» и «плохих» типов личности, важно знать, что ты хорошо умеешь делать и выбирать те ситуации, где будешь на коне.

Задача высшей школы – это не только формировать профессиональные навыки, знания и умения, а также осуществлять деятельность по развитию и реализации личностного ресурса студента.

Студент учится учиться: формировать цели, планировать время, соотносить задачи со своими возможностями, знаниями, выбирать наиболее адекватные способы достижения (стратегии поведения). Обучаясь, общаясь и взрослея – он, учится распознавать самого себя, формируется рефлексия, умение оценивать свои достоинства и недостатки, т.е. осуществляется саморазвитие и самосовершенствование. К сожалению, весь процесс по формированию самого себя, происходит весьма стихийно, и зависит от окружающих людей, воспитания, требований среды, способностей индивида. Хорошо, если вокруг есть умные, чуткие, понимающие и знающие люди, которые могут подсказать и направить. А запрос общества на психологически внутренне зрелую молодёжь очень высок.

На наш взгляд, именно гуманитарные науки (философия, психология, педагогика) должны взять на себя эту миссию по формированию всесторонне развитой личности и её осмыслению индивидом.

Приложение I

Виды деятельности			
	Деятельность чёткими целями и способами достижения	Деятельность с заданными рамками, но со свободным содержанием	Деятельность со свободной трактовкой исполнения
Вектор движения (цель)	+	+	–
Способы достижения (механизмы)	+	–	–

Список литературы:

Зимичев А.М. Учимся учиться. – Л.: Лениздат, 1990.

Шадриков В.Д. Психология деятельности человека. – М.:
Институт психологии РАН, 2013.

*Исаков Д., Яковлев И.
Колледж (СТФ)*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Подводная лодка К.А. Шильдера

***Аннотация.** Статья посвящена истории создания уникальной, с точки зрения, инженерно-технических характеристик подводной лодки К.А. Шильдера.*

***Ключевые слова:** подводная лодка, К.А. Шильдер, испытания.*

*Isakov D., Yakovlev I.
College (STF)*

*Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Submarine K.A. Schilder

***Abstract.** The article is devoted to the history of the creation of a unique, from the point of view, engineering and technical characteristics of the submarine K. A. Schilder.*

***Key words:** submarine, K. A. Schilder, tests.*

Подводная лодка, спроектированная и построенная К.А. Шильдером (1785–1854) в 1834 г., занимает в истории подводного флота особое место. Современные исследователи называют её наиболее оригинальной из всех подводных лодок, построенных в XIX в. Это было первое в России судно с цельнометаллическим корпусом. Идея постройки подводной лодки из металла была высказана политическим заключённым К.Г. Чарновским ещё в 1825 г., а работа над проектом в казематах Петропавловской крепости продолжалась до 1832 г. Скорее всего Шильдер был знаком с этими проектными предложениями. Рассмотрим характеристики подводной лодки Шильдера; проследим судьбу этой субмарины.

Длина подводной лодки Шильдера была 6 м, ширина – 1,5 м, высота – 1,8 м. Она представляла собой удлинённое тело цилиндрической формы. Для входа и выхода служили две башни высотой около 1 м и диаметром меньше метра, выступающие над корпусом. Для обеспечения устойчивости лодки на днище был закреплён свинцовый балласт. Для управления движением лодки служил вертикальный руль в виде рыбьего хвоста. Передвижение лодки осуществлялось матросами, вручную приводившими в действие вёсла-гребки.

Чтобы сделать подводную лодку «зрячей», то есть наблюдать из погруженной лодки за поверхностью моря, Шильдер впервые в мире применил перископ. Он отмечал, что перископ «даёт возможность управляющему делать по временам обозрение на поверхности воды, оставляя лодку под водою».

Одной из главных задач было жизнеобеспечение экипажа при длительном пребывании под водой. Рассчитывали, что 10 человек экипажа смогут дышать содержащимся в лодке воздухом в течение 10 часов. Опыты показали, что пребывание в лодке в продолжение 5-6 часов поставило людей на грань гибели. Поэтому в крыше носовой башни была устроена вентиляционная труба, которой можно было пользоваться на перископной глубине. Для освежения воздуха достаточно было на 3 мин. выдвинуть трубу и привести в действие центробежный вентилятор конструкции генерал-майора А.А. Саблукова.

Вооружение лодки состояло из подводных мин и шести ракет. Подводная мина в форме бочонка содержала 16 кг пороха, прикреплялась к острой трубе. От мины к гальванической батарее тянулся провод. Способ крепления мины был задуман в расчёте на деревянные корабли: для поражения вражеского судна нужно было скрытно подойти к кораблю и вонзить в борт трубу с миной. После этого лодке необходимо было удалиться от судна на безопасное расстояние. Затем пускали заряд по проводу - и мина взрывалась.

Также Шильдер задумал запуск ракет под водой с борта лодки. Пороховые ракеты размещались в шести железных направляющих трубах по три с каждого борта. Чтобы предохранить ракеты от влаги, концы труб закрывались пробками с резиновыми колпаками. При пуске ракет пробки выбивались самими ракетами и образующимися газами.

Испытания проводились в 1834 г. в верхнем течении р. Невы, в отдалении от Петербурга, в присутствии императора Николая I. Состоялось погружение подводной лодки, и несколько шаланд были сожжены ракетами, запущенными с её борта. Была также показана в действии пороховая мина.

Следующее испытание проводилось в 1840 г. на фарватере Малой Невки между Петровским и Крестовским островами. Через 3 часа лодка всплыла, члены команды «стеснения воздуха не чувствовали». Дальнейшие испытания доработанной лодки проходили в Кронштадте. В 1841 г. сам Шильдер управлял движением лодки с катера через каучуковую переговорную трубу, один конец которой входил в лодку, а другой, в виде рупора, находился у него в руках. Проектная скорость лодки составляла 2,15 км/ч, но на практике оказалась значительно ниже: мощности мускульного двигателя не хватало для преодоления силы течения. После этого проект закрыли, отдав лодку создателю, который, за неимением средств на продолжение опытов, продал её на металлолом.

Вся информация, имевшая отношение к подводной лодке Шильдера, долгое время считалась секретной, и свыше 100 лет после создания эта лодка оставалась неизвестной историкам подводного судостроения.

К.А. Шильдер оказался впереди своего века: состояние технических средств первой половины XIX столетия не могло обеспечить создание подводной лодки, пригодной для боевого использования. Мускульный привод движения обеспечивал очень низкую скорость и дальность плавания под водой. В дальнейшем важнейшей проблемой подводного судостроения

стало создание надёжного, мощного и удобного механического двигателя, способного обеспечить уверенное движение субмарин в подводном положении.

Список литературы:

1. Тарас А.Е. История подводных лодок 1624-1904 - <https://e-libra.ru/read/466045-istoriya-podvodnyh-lodok-1624-1904.html>
[Интернет ресурс]

*Клементьев М.
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Приливная энергетика

***Аннотация.** Статья рассматривает инженерно-технические возможности использования приливов и отливов в гидроэнергетике.*

***Ключевые слова:** прилив, отлив, энергия, приливные электростанции (ПЭС).*

*Klementyev M.
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Tidal energy

***Abstract.** The article considers the engineering and technical possibilities of using tides in hydropower.*

***Key words:** tide, ebb, energy, tidal power plants (PES).*

В течение многих веков люди размышляли над природой океанских приливов и отливов. Сегодня хорошо известно, что этому грандиозному явлению природы, способствуют силы гравитации Солнца и Луны. Это явление известно людям с давних времен, однако использовать его с целью получения энергии человечество научилось лишь недавно.

Сегодня приливные электростанции (ПЭС), использующие энергию приливов, являются одной из форм гидроэнергетики, которая преобразует энергию приливов в электроэнергию.

Интуитивно человечество энергию приливов научилось применять задолго до открытий законов Ньютона. Приливная энергия питала мельницы. После фундаментальных открытий в

области теоретической электротехники вплотную встал вопрос о практической промышленной добыче нового вида энергии.

Самым простым решением стала плотина, использовавшая разницу уровней потенциалов. В 1913 году была сооружена первая в мире экспериментальная приливная электростанция, принцип работы которой используется и сегодня. Мощность генератора, смонтированного в бухте Ди недалеко от Ливерпульского порта, была небольшой, всего 635 Ватт, но лиха беда - начало. Минимальный перепад уровней воды в приливы или отливы для эффективной работы приливной электростанции – четыре метра.

Режим работы приливной электростанции обычно состоит из нескольких циклов: четыре цикла – простой, по 1-2 часа, – это периоды начала прилива и его окончания; затем четыре рабочих цикла продолжительностью по 4-5 часов, действующих в полную силу, – это периоды прилива или отлива.

Типы современные ПЭС:

Классическая ПЭС (приливная плотина) представляет собой плотину, перегораживающую вход в залив или водохранилище, с установленными в ней гидроагрегатами.

Динамическая ПЭС – новая технология, которая использует взаимодействие кинетической и потенциальной энергии потока. Для реализации предполагается строить плотины прямо в открытом море, длиной около 30-50 км.

Приливные лагуны. Технология предполагает строительство круговых плотин с турбинами.

В последние годы приливная энергетика получила дальнейшее развитие. Она пополняется принципиально *новыми типами ПЭС*. Главным их отличием является отсутствие дорогой плотины. Вместо компактных турбин электрогенераторы приводятся в движение крупными лопастями диаметром от 10 до 20 м.

Первой в мире крупномасштабной ПЭС является приливная электростанция Ранс во Франции, которая начала функционировать в 1966 году. Ранс функционирует и сегодня, имея мощность 240 МВт.

Первой ПЭС в Северной Америке является Аннаполис-Роял в Новой Шотландии, которая открылась в 1984 году на входе в залив Фанди. Её мощность – 20 МВт.

Плюсы ПЭС:

Главное достоинство ПЭС заключается в том, что этим станциям топливо не нужно, а значит, и продуктов сгорания так же нет.

Второй плюс тоже очень важен: какие бы не случились катаклизмы, самое худшее, что может произойти, это разрушение рабочего блока и генератора с подстанцией.

Третья положительная сторона состоит в принципе работы, обуславливающим бережное отношение к рыбному богатству страны. Часть планктона, конечно, гибнет при прохождении водозаборников, но не более десятой части.

В-четвертых, на работу ПЭС практически не влияет ледовая обстановка.

В-пятых, солёность воды остается почти неизменной.

И шестой экологический момент состоит в том, что неизбежные структурные нарушения дна, возникающие в ходе строительства, полностью «залечиваются» за два года.

Экономические аспекты «плюсов»:

1) приливы более предсказуемы, чем энергия ветра и солнечная энергия;

2) единственная пока ПЭС в России и французская ПЭС «Ранс» на своих примерах показали, что себестоимость добываемой энергии «из воды» самая низкая;

3) производительность ПЭС в высшей степени стабильна и не зависит ни от каких политических или макроэкономических потрясений. На работу ПЭС влияет только движение космических тел;

4) увеличение или снижение уровней нагрузки и объемов потребления энергии потребителями также не нарушает технологических регламентов эксплуатации;

Минусы ПЭС:

1) ПЭС очень дороги;

2) ограничена доступность мест с достаточно высокими приливными диапазонами;

3) гибель морских организмов и связанный с этим экологический ущерб;

Эксперты из организации Greenpeace сделали вывод, что ресурсы приливной энергии в мире таковы, что при их использовании можно получить такое количество энергии, которое превысит современные потребности человечества в электроэнергии в 5 тысяч раз.

В России, благодаря природным особенностям рельефа нашей страны, есть все возможности для строительства ПЭС. Однако высокая стоимость их установки во многом тормозит этот процесс. Не стоит забывать и о таком важном факторе, как необходимость присутствия рядом с приливной - тепловых или атомных электростанций, которые возьмут на себя выработку энергии в моменты простоя.

Существующая в России Кислогубская приливная электростанция (построена в 1968 году) – сегодня лишь база для отработки технологий.

Продолжая тему о развитии ПЭС в России, нужно упомянуть о проекте Пенжинского энергоузла в Охотском море общей мощностью в 135 ГВт. Проект этот требует серьезных вложений, но обещает дать эффект, значение которого сегодня даже трудно оценить.

Список литературы:

Белова Н. Г., Данилов А. И. Океанография: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2016. – 158 с.

Сутырина Е.Н. Океанология: учеб. пособие. – Иркутск – 2012 – 192 с.

*Косолапов П.А.
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Математическое моделирование волновых глайдеров

***Аннотация.** Статья рассматривает возможности математического моделирования при разработке автономных необитаемых подводных глайдеров.*

***Ключевые слова:** волновой глайдер, гидродинамика, математическое моделирование.*

*Kosolapov P.A.
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Mathematical modeling of wave gliders

***Abstract.** The article considers the possibilities of mathematical modeling in the development of Autonomous uninhabited underwater gliders.*

***Key words:** wave glider, hydrodynamics, mathematical modeling.*

Волновой глайдер – это автономный необитаемый аппарат, использующий возобновляемую энергию волн. Волновой глайдер состоит из двух компонентов: надводного модуля («поплавка») и подводного модуля (системы колеблющихся крыльев, имеющих свободу по вращательным колебаниям), соединенных между собой гибкой или жесткой связью.

Движение волнового глайдера обеспечивается за счет реализации силы тяги, образующейся на колеблющихся крыльях в результате вертикальных колебаний, вызванных волновым движением «поплавка», и свободных вращательных колебаний относительно оси закрепления крыльев на подводном модуле.

Такая конструкция позволяет ему перемещаться по заданной программе миссии и независимо от направления движения волн.

Рассматривается задача определения гидродинамических сил на крыле, связанном с надводным модулем волнового глайдера, который идет с постоянной скоростью U_0 под некоторым малым курсовым углом β к фронту волны.

Под действием синусоидальных волн надводный модуль совершает установившиеся колебания малой амплитуды и движется как твердое тело с тремя степенями свободы, соответствующими двум линейным перемещениям и вращению вокруг горизонтальной поперечной оси, проходящей через его центр тяжести. Считается, что крыло находится на достаточном заглублении под свободной поверхностью и во время качки никогда не пересекает свободную взволнованную поверхность.

Через упругие связи крылу, в общем случае, может передаваться возбуждение в виде вертикальных H и вращательных Θ колебаний, обусловленных вертикально-килевой качкой судна. В предельном случае, если связи жесткие, крыло будет совершать колебания по законам $\{H, \Theta\}$. Если же связи упругие, то в результате взаимодействия крыла с потоком законы $\{h, \theta\}$, характеризующие результирующие вертикальные и вращательные колебания крыла (кинематическую реакцию), будут отличаться от параметров кинематического возбуждения $\{H, \Theta\}$.

Ограничимся рассмотрением гармонических законов колебаний крыла и жестких связей между крылом и надводным модулем. Таким образом, крыло будет совершать колебания по законам:

$$\begin{aligned} H &= H_0 e^{i\omega t}; \\ \Theta &= \Theta_0 e^{i\omega t}, \end{aligned}$$

или в безразмерном виде по полухорде $B_0/2$ и скорости U_0 :

$$\begin{aligned} h &= h_0 e^{ik_1 t}; \\ \theta &= \theta_0 e^{ik_1 t}, \end{aligned}$$

где $k_1 = \frac{\omega B_0}{2 U_0}$ – число Струхалия.

Определим коэффициент силы тяги и коэффициент полезного действия колеблющегося крыла для данного случая.

Коэффициент силы тяги C_t можно представить в виде:

$$C_t = C_q + \bar{C}_x,$$

где C_q – коэффициент подсасывающей силы, \bar{C}_x – коэффициент результирующей нормальных нагрузок.

Используя теорию для профиля малой толщины с конечным радиусом передней кромки, можно показать, что:

в частном случае вертикальных колебаний с амплитудой h_0

$$C_q = \frac{\pi}{2} [2k_1 h_0 G(k_1) \cos k_1 t + 2k_1 h_0 F(k_1) \sin k_1 t]^2,$$

где $F(k_1)$ и $G(k_1)$ – действительная и мнимая части функции Теодорсена. Функция Теодорсена выражается через функции Ганкеля второго рода первого $H_1^{(2)}$ и нулевого $H_0^{(2)}$ порядков:

$$\hat{C}(k_1) = \frac{H_1^{(2)}(k_1)}{H_1^{(2)}(k_1) + iH_0^{(2)}(k_1)}.$$

в случае угловых колебаний с амплитудой θ_0 (a_0 – абсцисса центра вращения)

$$C_q = \frac{\pi}{2} \left[2\theta_0 (F(k_1) - k_1 G(k_1) (\frac{1}{2} - x_0)) \cos k_1 t + 2\theta_0 (k_1 F(k_1) (a_0 - \frac{1}{2}) - G(k_1) + \frac{1}{2} \sin k_1) k_1 t \right]^2,$$

Идеальный КПД (без учета вязкостных потерь) определяется как отношение средней полезной мощности за период, равной $U_0 < R_t >$, ($<R_t>$ - средняя сила тяги), к средней мощности $<N>$, которую необходимо затратить на поддержание колебаний крыла по заданному закону в жидкости.

$$\eta_i = \frac{U_0 < R_t >}{< N >} = \frac{< C_t >}{< C_p >},$$

где $< C_p >$ – коэффициент средней мощности, затрачиваемой на преодоление нормальных составляющих нагрузок.

В случае поступательных колебаний

$$\eta_i = \frac{\langle C_t \rangle}{\langle C_p \rangle} = \frac{F^2(k_1) + G^2(k_1)}{F(k_1)};$$

В случае вращательных колебаний относительно середины профиля

$$\eta_i = \frac{k_1 [k_1 (1 - F(k_1)) - 2G(k_1)] - (4 + k_1^2) [F(k_1) - (F^2(k_1) + G^2(k_1))]}{k_1 [k_1 (1 - F(k_1)) - 2G(k_1)]}.$$

В работе представлен график зависимости идеального КПД крыла волнового глайдера от функции Струхала для поступательных колебаний и вращательных колебаний относительно середины хорды.

Список литературы:

Рождественский К.В., Рыжов В.А. Разработка автономных необитаемых подводных глайдеров //Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2013. – № 3.

Рождественский К.В., Рыжов В.А. Перспективные платформы морской робототехнической системы и некоторые варианты их применения//ЮФУ. Технические науки – 2016. – №1 – С. 59–77.

Малухина Анастасия,
Радченко Любовь
Колледж (СТФ)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,

**Невидимые Атланты: металлические конструкции
в архитектуре Петербурга первой половины XIX века**

Аннотация. Статья содержит описательные характеристики металлических конструкций, используемых при строительстве знаменитых зданий Петербурга.

Ключевые слова: стропильная конструкция из кованого железа, инженерная задача, новаторство.

Malukhina Anastasia,
Radchenko Love
College (STF)

Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

**Invisible Atlanteans: metal structures in the architecture
of St. Petersburg in the first half of the XIX century**

Abstract. The article contains descriptive characteristics of metal structures used in the construction of famous buildings in St. Petersburg.

Key words: truss structure of wrought iron, engineering problem, innovation.

Сейчас никого не удивляют прозрачные купола, и даже целые здания, составленные из металлических деталей с огромными стёклами вместо стен. Эти конструкции видны сразу, их сейчас не скрывают, а в первой половине XIX в. эпоха железа в русской архитектуре только начиналась, и металл стыдливо прятали под каменными «одеждами». Выясним, какие петербургские здания и

сооружения таят свою железную сущность? С какой целью применяли тогда металлические конструкции в архитектуре? Какова судьба этих конструкций в наши дни, насколько они выдержали проверку временем?

Впервые в русской архитектуре масштабная стропильная конструкция из кованого железа была опробована при сооружении Казанского собора в Петербурге. Автор проекта, архитектор А.Н. Воронихин, к началу строительства храма был мало известен, и его контролировали старшие коллеги. Они усомнились в прочности стен, и тогда архитектор решился на смелый, даже рискованный для того времени шаг – облегчить конструкции, сделав наружную оболочку купола не из кирпича, а из металлических рёбер. Стройный и лёгкий купол пролётом более 17 м был создан в 1809 г. и закрыт наружной кровлей, поэтому масштабное применение железа никак не отразилось на внешнем облике собора.

В одних случаях ценность металлических конструкций – в их относительной лёгкости, в других – прежде всего, в их несгораемости. После грандиозного пожара 1837 г. в Зимнем дворце было решено заменить, где это только возможно, дерево металлом. При восстановлении царской резиденции архитектор В.П. Стасов и инженер М.Е. Кларк применили передовые для своего времени металлические конструкции.

М.Е. Кларк ещё в 1828–1832 гг. совместно с архитектором К.И. Росси разработал металлические перекрытия (арки пролётами в 21 и 30 м и конструкцию из железных стержней – ферму) над зрительным залом Александринского театра. Новизна инженерного замысла вызвала недоверие со стороны чиновников, ведавших строительством, но новаторские конструкции, применённые Росси и Кларком, благополучно служат уже почти два века.

Вероятно, надёжность перекрытий театра, прослуживших к 1837 г. уже 5 лет, способствовала привлечению к восстановлению Зимнего дворца именно Кларка. Инженер придумал балки, склёпанные из листов железа с распорками из специальных болтов. В результате получалась конструкция, в форме эллипса,

что обеспечивало большую прочность и устойчивость балки. Но для перекрытия парадных залов, пролёты которых достигали 21 м., клёпаные балки со сплошными стенками из железных листов оказывались слишком тяжёлыми, и Кларк применил полые фермы.

Несгораемые перекрытия были использованы А.И. Штакеншнейдером при строительстве в 1839–1844 гг. Мариинского дворца. Несомненно, под влиянием пожара Зимнего дворца, архитектор полностью отказался от деревянных конструкций в пользу металла. Но здесь «невидимые Атланты» делают первую попытку вырваться на свободу. Один из дворцовых залов – Ротонда – освещён верхним светом сквозь фонарь из железа и стекла. Для того времени конструирование стеклянного покрытия было трудной инженерной задачей, для решения которой в 1841 г. был проведён конкурс. Его выиграл знакомый нам М.Е. Кларк. Вырастающее над дворцом сооружение видно только сверху: со стороны главного фасада фонарь закрыт массивным аттиком.

Одна из самых смелых инженерных задач своего времени – возведение в 1838–1840 гг. полностью из металла купола Исаакиевского собора. Общий конструктивный замысел принадлежит архитектору О. Монферрану, но к конструированию и расчёту купола были привлечены многие инженеры и учёные. Металлические элементы состоящего из трёх оболочек купола были изготовлены на механическом заводе Ч. Берда. Использование металла было очень рациональным с технической точки зрения. Вес конструкции, по словам Монферрана, «сводится к 1/10 того веса, который имел бы этот купол, если бы он был построен старым методом из камня». И вновь применение металлических конструкций внешне никак не проявляется.

В первой половине XIX в. в Петербурге были построены архитектурные сооружения-обманки. Они полностью выполнены из металла, но внешне вполне достоверно имитируют каменные конструкции. По проектам В.П. Стасова были созданы: в 1817 г. ворота «Любезным моим сослуживцам» в Царском Селе (ныне г. Пушкин); в 1834–1838 гг. – Московские триумфальные ворота

в Петербурге. По проекту К.И. Росси в 1826 г. построены Николаевские ворота в г. Павловске. Облик колонн всех этих ворот обманчив: в действительности они полые и выполнены из чугуна; но при этом внешне не отличаются от подобных каменных опор. Вновь «Атланты» не проявляют себя, вновь они остаются невидимыми.

В наши дни дома из стекла и бетона вырастают от фундамента до крыши в считанные месяцы, и очень часто эти современные громады грубо вторгаются в панорамы невских берегов. Может, первая половина XIX столетия останется для Петербурга «золотым веком» металлических конструкций, когда, будучи незаметными, они нисколько не становились от этого слабее.

Список литературы:

Исаченко В.Г. Архитектура Санкт-Петербурга. Справочник-путеводитель/ В.Г. Исаченко. – СПб.: Архитектура, 2004. – 31с.

Кириченко Е.И. Градостроительство России середины XIX – начала XX века. Книга I. Общая характеристика и теоретические проблемы/ Е.И. Кириченко. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 280 с.

Марич Александр
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,

**Гипотеза Пуанкаре, доказанная Г.Я. Перельманом
простыми словами**

Аннотация. В статье рассматриваются основные характеристики гипотезы Ж.А. Пуанкаре, доказательство которой осуществил Г.Я. Перельман.

Ключевые слова: Пуанкаре, гипотеза, топология, Перельман.

Marich Alexander
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

**Poincare conjecture, proved by G.J. Perelman
in simple words**

Abstract. The article considers the main characteristics of the hypothesis of J. A. Poincare, the proof of which was carried out by G.J. Perelman.

Key words: Poincare, hypothesis, topology, Perelman.

В 1900 году французский физик, математик и астрономом Анри Пуанкаре сделал предположение, что трёхмерное многообразие со всеми группами гомологий как у сферы гомеоморфно сфере. В 1904 году он же нашёл контр - пример, называемый теперь сферой Пуанкаре, и сформулировал окончательный вариант своей гипотезы. Попытки доказать гипотезу Пуанкаре привели к многочисленным продвижениям в топологии многообразий.

А теперь давайте разбираться, что это значит. Начнем, пожалуй, издалека.

1. Великий математик Анри Пуанкаре.

Кто же такой Пуанкаре? Жюль Анри Пуанкаре. Глава Парижской академии наук и в том числе иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук. Историки причисляют Анри Пуанкаре к величайшим математикам всех времён. Интересный факт: В 1887 году Пуанкаре представил работу на математический конкурс, в которой обнаружилась ошибка, которая привела к появлению теории хаоса.

2. Гипотеза Пуанкаре.

В 1905, почти одновременно с Альбертом Эйнштейном и независимо от него, в монографии «Динамика электрона» Пуанкаре выдвинул основные положения специальной теории относительности. В последствии, именно эту теорию стали называть теорией/гипотезой Пуанкаре.

Гипотезу Пуанкаре пытались решить математически долгие десятилетия.

К примеру, в 1970-х годах пытались решить с помощью суперкомпьютера. Тогда решение выдало положительный результат, но математики радовались недолго. Через пару лет (столько заняло исследование выкладок по этой проблеме) в решении нашли ошибку, и создателям ничего не досталось, хотя они так рассчитывали на миллион долларов. Награда, назначенная 24 мая 2000 года Математическим институтом Клэя расположенным в США, Кембридж, штат Массачусетс (институт был основан в 1998) за доказательство теоремы Пуанкаре. К слову Институт стал наиболее известен после объявления 2000 году списка Проблем тысячелетия.

3. Доказательство Перельмана.

Доказательство исходной гипотезы Пуанкаре было найдено только в 2002 году российским ученым Григорием Яковлевичем Перельманом. В марте 2010 года Математический институт Клэя присудил Григорию Перельману премию в размере одного миллиона долларов США за доказательство гипотезы Пуанкаре, что стало первым в истории присуждением премии за решение одной из Проблем тысячелетия.

То есть доказательство было найдено в 2002 году, а премия присуждена в 2010 году. «Что же так долго?» спросите вы. Так вот лучшие умы мира, математики и ученые в течение 6 лет не могли понять, а некоторые и до сих пор не могут, как Перельман доказал эту теорию. Но после долгих проверок три ведущих математика мира – (Тьян, Кляйнер и Лотт) заявили «...несмотря на некоторые незначительные неточности и даже мелкие ошибки, доказательства Перельмана корректны...». Само доказательство очень сложно с точки зрения математики и очень объемно в плане того, что занимает несколько томов.

На самом деле, для математиков важны не столько свойства трехмерной поверхности, сколько факт трудности самого доказательства. В этой задаче в концентрированном виде сформулировано то, что не удавалось доказать с помощью имевшихся ранее идей и методов геометрии и топологии. Выяснилось, что гипотеза Пуанкаре есть частный случай гораздо более общего утверждения о геометрических свойствах произвольных трехмерных поверхностей.

4.1. Топология.

Прежде чем выяснить, в чем состоит гипотеза Пуанкаре, необходимо разобраться, что это за раздел математики – топология, – к которому эта самая гипотеза относится. Топология многообразий занимается свойствами поверхностей, которые не меняются при определенных деформациях. Поясим на классическом примере. Предположим, что перед читателем лежит пончик и стоит пустая чашка. С точки зрения геометрии и здравого смысла – это разные объекты хотя бы потому, что попить кофе из пончика не получится при всем желании.

Однако тополог скажет, что чашка и пончик - это одно и то же. И объяснит это так: вообразим, что чашка и пончик представляют собой полые внутри поверхности, изготовленные из очень эластичного материала (математик бы сказал, что имеется пара компактных двумерных многообразий). Проведем умозрительный эксперимент: сначала раздуем дно чашки, а потом ее ручку, после чего она превратится в тор (именно так математически называется форма пончика).

Здравый смысл подсказывает нам, что тор от сферы отличает дырка. Однако дырка – понятие далеко не математическое, поэтому его надо формализовать. Делается это так - представим, что на поверхности у нас имеется очень тонкая эластичная нить, образующая петлю (саму поверхность в этом умозрительном опыте, в отличие от предыдущего, считаем твердой). Будем двигать петлю, не отрывая ее от поверхности и не разрывая. Если нить можно стянуть до очень маленького кружочка (почти точки), то говорят, что петля стягиваема. В противном случае петля называется не стягиваемой.

Так вот, легко видеть, что на сфере любая петля стягиваема. А вот для тора это уже не так: на бублике есть целых две петли - одна продета в дырку, а другая обходит дырку "по периметру", - которые нельзя стянуть.

Трехмерное многообразие – это такая поверхность, которую можно разрезать на мелкие кусочки, каждый из которых очень похож на кусочек обычного трехмерного пространства.

4.2. Сфера Пуанкаре.

Главным «действующим лицом» гипотезы является трехмерная сфера. Все, кто видел глобус, знают, что обычную сферу можно склеить из северного и южного полушария по экватору. Так вот, трехмерная сфера склеивается из двух шаров (северного и южного) по сфере, которая представляет собой аналог экватора.

Непонятное словосочетание «гомеоморфно сфере» в переводе на неформальный язык означает, что поверхность можно продеформировать в сферу.

Выводы:

Теория дословно звучит так:

«Гипотеза, сформулированная Пуанкаре в 1904 году, утверждает, что все трехмерные поверхности в четырехмерном пространстве, гомотопически эквивалентные сфере, гомеоморфны ей». Говоря простыми словами, если трехмерная поверхность кое в чем похожа на сферу, то, если ее расправить, она может стать только сферой и ничем иным.

Иными словами, если взять скульптуру человека и раздуть ее, то она превратится в сферу, при этом количество точек на

поверхности будут соответствовать количеству точек на сфере. С точки зрения этой теории чашка ничем (в математическом смысле) не отличается от бублика, апельсин от солнца.

Доказательство этой задачи позволяет говорить о том, что наша вселенная является четырёхмерной сферой. То есть господин Перельман, математически описал устройство нашей вселенной, конечно в данный момент эти знания неприменимы в реальности. Но спустя годы, может быть десятки, сотни лет это базовое знание поможет людям понимать суть существования...

Список литературы:

1. Бересовский В.Н. Гипотеза Пуанкаре и связанные с нею утверждения. // Известия ВУЗ. Математика. № 9 // Казань – 2007.
2. Гессен М. «Совершенная строгость. Г. Перельман: гений и задача тысячелетия». – Издательство Астрель, Издательство CORPUS, 2011.

*Мягкоступов Евгений,
Агрест Сергей
Колледж (СТФ)*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Научные открытия в области физики русскими учеными XIX века

Аннотация. Статья посвящена историческому анализу возникновения научных открытий в России в XIX веке.

Ключевые слова: научные открытия, физика, русские ученые, XIX век.

*Myagkostupov Eugene,
Agrest Sergey
College (STF)*

*Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Scientific discoveries in physics by Russian scientists of the XIX century

Abstract. The article is devoted to the historical analysis of the emergence of scientific discoveries in Russia in the XIX century.

Key words: scientific discoveries, physics, Russian scientists, XIX century.

Рассматриваемые открытия людей, заложивших самую основу современной физики, сделали возможным последующим поколениям совершать открытия и найти практическое применение для тех самых явлений, законов и предметов, созданных ранее. Речь идет о четырех ученых (Эмилий Христианович Ленц, Василий Владимирович Петров, Павел Львович Шиллинг и Борис Семенович Якоби) об их открытиях и немного о биографии мы и говорили.

Петров Василий Владимирович (1762–1834)

- Электролиз окислов растительных масел, алкоголя, воды от одной медно-цинковой пары, в случае медных электродов; получение электрического света и белого пламени между двумя кусками древесного угля;

- 1802 – открыл электрическую дугу и указал на возможность ее практического применения;

- определил предельную температуру, при которой фосфор не светится уже в чистом атмосферном воздухе, а разнообразными опытами над плавлеными шпатами доказал, что причина свечения их иная, нежели у фосфора;

- 1802 – сконструировал большую гальваническую батарею, состоящую из 2100 медно-цинковых элементов с ЭДС = 1700 В;

- обнаружил зависимость силы тока от площади поперечного сечения проводника.

Шиллинг Павел Львович (1786–1837)

- 1829 – разработал оригинальный литографский способ воспроизведения текстов на китайском языке;

- сконструировал мину с электрическим запалом, первый экспериментальный взрыв которой произвёл в 1812 на Неве в Петербурге;

- 1832 – изобрёл клавишный телеграфный аппарат; на основе его создал систему электромагнитного телеграфа, в которой передача электрических сигналов велась особым 6-значным кодом (разработанным им же) по 8-проводной линии;

- 1835-1836 – построил систему, в которой использовал аппарат с 1 индикаторной стрелкой, 2-проводную линию, и разработал оригинальный двоичный код;

- 1836 – проложил подземную телеграфную линию между крайними помещениями Адмиралтейства в Петербурге;

- 1837 – разработал проект подводной линии электромагнитного телеграфа между Петергофом и Кронштадтом.

Якоби Борис Семенович (1801–1874)

- 1838 – сделал свое самое замечательное открытие, а именно - гальванопластику;
- построил «электротелеграфическое соединение» между Петербургом и Царским Селом;
- изобрел электромагнитный аппарат;
- 1839 – сконструировал первый пишущий аппарат;
- 1845 – создал абсолютно новую конструкцию стрелочного синхронного аппарата с горизонтальным циферблатом, электромагнитным приводом и прямой клавиатурой. Этот аппарат получил практическое применение в России, в Европе и стал основой для многих других синхронных телеграфных аппаратов;
- 1850 – изобрел первый в мире буквопечатающий телеграфный аппарат, работающий по принципу синхронного движения. Это изобретение было одним из крупнейших достижений электротехники середины XIX века.

Ленц Эмилий Христианович (1804–1865)

- 1833 – установил так называемое «правило Ленца» для определения направления индуцированных токов;
- В совместной работе с Б.С. Якоби «О законах электромагнитов» (1838–1844) дал методы для расчёта электромагнитов (использовавшиеся до 80-х гг. XIX в);
- установил обратимость электрических машин. Обнаружил явление «реакции якоря» и для уменьшения его действия предложил использовать сдвиг щёток машин;
- 1842 - точными экспериментами обосновал закон теплового действия электрического тока, открытый в 1841 г. Дж. Джоулем;
- изобрёл прибор для изучения формы кривой переменного тока;
- автор работ по установлению зависимости сопротивления металлов от температуры, по обоснованию закона Ома, созданию баллистического метода для измерения магнитного потока.

Список литературы:

Самин Д.К. 100 великих научных открытий / Д.К Самин. – М.: Вече, 2002. – 480 с.

<https://www.epochtimes.com.ua/ru/science/persons/nauchn-e-otkr-tyja-19-veka-93382.html>

*Русина Ярослава
Колледж (СТФ)*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Знак бессмертия

***Аннотация.** В статье приведен анализ деятельности великого русского ученого М.В. Ломоносова в амплуа поэта.*

***Ключевые слова:** Ломоносов, поэт, стихотворение, строка.*

*Rusina Yaroslava
College (STF)*

*Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

Sign of immortality

***Abstract.** The article analyzes the activities of the great Russian scientist M. V. Lomonosov in the role of poet.*

***Key words:** Lomonosov, poet, poem, line.*

Интересно, помнит ли кто-нибудь название, которое состоит больше, чем из 10 слов? Действительно, так сразу и не вспомнишь.

А у Михаила Васильевича Ломоносова было много различных стихотворений, в том числе од с названиями, превышающими 10-15, а некоторые даже 30 слов. Например, в названии одной его поэмы 35 слов: «*Письмо о пользе стекла к Высокопревосходительному господину Генералу-Поручику, действительному Ея Императорского Величества Камергеру, Московского Университета куратору и орденов Белого Орла, Святого Александра и Святыя Анны Кавалеру Ивану Ивановичу Шувалову, писанное 1752 года*».

Но, кроме произведений с такими масштабными названиями, у Ломоносова есть множество произведений, заголовков которых состоит из 1-2 слов, а иногда даже называется просто по первой

строке, например стихотворения «Гимн бороде», «Кузнечик». Без названия чаще всего публиковались переводы стихотворений известных иностранных поэтов, таких как Гораций, Лафонтена, Поджио и др.

Увидев, насколько разнообразно Ломоносов называл свои произведения, мы в очередной раз можем сказать, что Михаил Васильевич очень необычный и разносторонний человек. Он поистине был отцом новой русской науки и культуры. Механика, физика, химия, металлургия, астрономия, география, языковедение, поэзия – вот основные области, в которых он работал. И везде - он сказал своё слово, сделал много открытий.

Разносторонней была деятельность Ломоносова в области культуры. Самым замечательным было в нем сочетание ученого, общественного деятеля и поэта. Необычно? И действительно, многие свои научные труды он позднее описывал в литературных произведениях. Таким примером является уже упомянутое мною ранее «Письмо о пользе стекла...», благодаря которому он смог продолжить свою деятельность в сфере стекольного производства – а именно в химии.

Еще одно удивительно: взгляды Ломоносова в астрономии, в частности на природу Солнца, в которых с прозорливостью гения высказывались суждения, опережавшие науку более чем на сто лет. Тем, кому довелось видеть цветные кинокадры грандиозной битвы стихий, бушующих на нашей звезде, всегда приходят на память вдохновенные Ломоносовские строки...

...Когда бы смертным столь высоко
Возможно было взлететь,
Чтоб к Солнцу брэнно наше око
Могло приблизившись воззреть;
Тогда б со всех сторон открылся стран
Горящий вечно океан.

Кроме того, Ломоносов полностью разделял взгляды Джордано Бруно о бесчисленных обитаемых мирах вселенной.

Все то, что он изложил как учёный в своих научных трудах: докладах, трактатах, он сумел изложить и в поэтических

произведениях. Потому можно сделать вывод, что в Ломоносове гармонически сочетались таланты физика и поэта, химика и поэта, астронома и поэта...

Но великий ученый в своих поэтических строках обращался к темам не только точных наук, которым он уделил большую часть своей жизни, но и проявил себя как истинный гражданин. Поэзия Ломоносова, глубоко идейная, патриотическая значительно способствовала быстрому и успешному развитию русской литературы. И как ученый, и как поэт Ломоносов все свои знания и силы отдал служению народу и родине. В своих предсмертных записях Ломоносов пишет: «За то терплю, что стараюсь защитить труд Петра Великого, чтобы выучились россияне, чтобы показали свое достоинство...Я не тужу о смерти: пожил, потерпел и знаю, что обо мне дети отечества пожалеют...».

Родина, ее необъятные просторы, ее неисчерпаемые природные богатства, ее сила и мощь, ее будущее величие и слава – это основная тема поэзии Ломоносова. Ее уточняет, дополняет и другая тема – тема народа русского. Ломоносов воспевает талантливость великого русского народа, могучий дух его войска, русский флот. Он выражает твердую уверенность, что Русская земля способна рождать собственных великих ученых, своих «российских колумбов», великих деятелей культуры.

О вы, которых ожидает
Отечество от недр своих
И видеть таковых желает,
Каких зовет от стран чужих,
О, ваши дни благословенны!
Дерзайте ныне ободрены
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать.

Но хочется упомянуть еще одно имя – Анакреон – знаменитый философ, ученый – образованнейший человек своего времени. Стихотворение Ломоносова «Диалог с Анакреоном» построено

как диалог двух поэтов: древнегреческого и современного. В споре и диалоге, как известно, рождается истина, потому Ломоносов и избрал столь оригинальную форму стиха. В чем истинное назначение поэзии – вопрос, который здесь поставлен.

По звучанию строки поэтов перекликаются:

Мне петь было о Трое –
Мне петь было о нежной;
Да гусли поневоле –
Мне струны поневоле и т.д.

Но смысл их прямо противоположен. Во всех перекликающихся строках обязательно обнаружим лексическую параллель, то есть общее слово. Но смысловое значение слова будет разным. А если так, то и образное его содержание оказывается различным. Именно в этом стихотворении Ломоносов выразил свое представление о задачах поэзии и назначении поэта: ему доступны нежные чувства, и он умеет «петь о любви», но считает, что лирическая Муза призвана воспевать славные подвиги героев, достижения науки и политики.

Несомненны достижения Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Но, несмотря на это, до сих пор идут споры о значении вклада Ломоносова в литературу. Как среди его современников, так и в наше время существует две противоположных точки зрения о деятельности Ломоносова в области литературы. Одни придерживаются мнения, так хорошо сформулированного Белинским, процитирую: Ломоносов – «Петр Великий в литературе».

Другие же больше разделяют точку зрения великого русского поэта Пушкина, который в целом восхищался достижениями Ломоносова, считал его «великим человеком», но в области литературы отметил следующее: «...в Ломоносове нет ни чувства, ни воображения. Оды его...утомительны и надуманны...отсутствие всякой народности и оригинальности – вот следы, оставленные Ломоносовым». Нельзя полностью опровергнуть, также как и полностью доказать ни одну из точек зрения, и, наверное, это еще одна загадка, которую оставил после себя Ломоносов. И нам приходится их разгадывать.

Список литературы:

1. Аксаков К.С. Ломоносов в истории русской литературы и русского языка. www.Lib.ru
2. Татаринова Е.Л. Русская литература и журналистика 18 в.- М.: Проспект. – 2006.

Соловьева Екатерина
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,

Традиции в студенческой среде Смольного института и Царскосельского лицея

***Аннотация.** Статья посвящена результатам исследования Смольного института и Царскосельского лицея в силу того, как они отражают традиции образования XIX века.*

***Ключевые слова:** традиции, образование, Смольный институт, Царскосельский лицей.*

Solov'eva Ekaterina
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

Tradition among the students of the Smolny Institute and the Tsarskoye Selo Lyceum

***Abstract.** The article is devoted to the results of the study of the Smolny Institute and Tsarskoye Selo Lyceum by virtue of how they reflect the traditions of education of the XIX century.*

***Key words:** traditions, education, Smolny Institute, Tsarskoye Selo Lyceum.*

Традиции – это опыт, который накапливается в виде системы стереотипов и проявляется в различных формах (обрядов, ритуалах, церемониях и т.д.)

Исследование проводилось на основе двух заведений в силу того, что они как нельзя лучше отражают традиции образования XIX века. Это Смольный институт и Царскосельский Лицей.

Смольный институт был создан в 1764 году по указу Екатерины II как привилегированное закрытое женское училище для воспитания детей дворян. Целью было выпустить «хороших

матерей и полезных для государства членов общества». Так как в первый год набор был очень малочисленный, в 1765 году появилось отделение для мещан. В октябре 1811 года по Указу Александра I был открыт Царскосельский лицей – закрытое учебное заведение для юношей из дворянских семей. В нем предполагалось готовить высших государственных чиновников.

В своей работе мы рассмотрели три, основных для XIX века, традиции: традицию сословного разделения, традицию многопредметности и традицию раздельного обучения.

Традиция сословного разделения имела место быть в силу социального строя России того времени. А именно разделение на социальные слои. Для каждого из них существовали свои учебные заведения. Так были учебные заведения для дворян, духовенства, купечества, мещан, разночинцев, крестьян.

Традиция многопредметности учитывала то обстоятельство, что учебные заведения создавались для воспитания элиты общества, и в них уделялось внимание не только изучению общих наук, но и дисциплин, воспитывающих морально-нравственные качества и физическое состояние учащихся. Поэтому, наряду с такими привычными для нас учебными курсами как арифметика, русский, география, иностранные языки, изучались и другие предметы. Для девушек это была педагогика, ведение домашнего хозяйства, рисование, архитектура, геральдика. Для юношей из Царскосельского лицея – коммерческие науки, психология, логика, политэкономия, фехтование, плавание и многое другое.

Также рассматривалась традиция раздельного обучения. Раздельное обучение актуально для этих учебных заведений из-за различных целей воспитания и в связи с разницей в восприятии информации у девушек и молодых людей. Так, девушки более ориентированы на установление отношений между людьми, у них более конкретное мышление, они быстрее включаются в работу. Молодые люди же более ориентированы на получение информации как таковой, обладают пространственным мышлением, медленнее включаются в работу.

Традиции, как и любое явление, несут положительные и отрицательные черты. Положительным является то, что они были

направлены на воспитание гармоничных личностей и высококонрастных людей, давали многопредметные знания. Отрицательным является то, что в связи с изолированностью от общества, учащиеся этих учебных заведений выходили с идеалистическим представлением о мире, с низкой социальной адаптацией и не готовые правильно выстраивать гендерные отношения.

В ходе исследования было решено, что эти традиции полезны и актуальны для XIX века и этих учебных заведений. Для понимания насколько они актуальны в наше время и для нашего вуза в частности, необходимо провести дополнительный ряд исследований и опросов, например, анкетирование студентов разных факультетов и различных курсов.

Список литературы:

1. Джуринский А.Н. История педагогики. – М., 2000.
2. Капранова В.А. История педагогики – М., 2007.

Федоров Ярослав
Колледж (СТФ)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,

Организация медицинской службы во время Отечественной войны 1812 г.

Аннотация. В статье рассматривается общая организация военно-медицинской службы в период Отечественной войны 1812 г.

Ключевые слова: санитарное состояние русской армии, эвакуация и лечение раненых, безвозвратные потери.

Fedorov Yaroslav
College (STF)

Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

The organization of the medical service during the Patriotic war of 1812

Abstract. The article deals with the General organization of the military medical service during the Patriotic war of 1812.

Key words: sanitary condition of the Russian army, evacuation and treatment of the wounded, irretrievable losses.

В 2012 г. наша страна отмечала 200-летие Отечественной войны с Наполеоном 1812 года. Большой интерес представляет деятельность медицинских работников армии и страны в этот тяжелый для России период. Мы знаем много фактов о сражениях и героях этой далекой войны, но о тех, кто возвращал их в строй после тяжелейших ранений, написано не очень много. Удивительные факты статистики говорят красноречивее слов. Результаты деятельности военно-медицинской службы могут быть определены по четырем основным показателям: санитарное

состояние армии, количество возвращенных в строй из числа раненых и больных, смертность и инвалидность.

Санитарное состояние русской армии. Здоровье солдат было всегда предметом заботы прогрессивных русских полководцев. А. Суворов в «Науке побеждать», среди двенадцати моментов, определяющих победу, упоминал здоровье, опрятность, бодрость. М. Кутузов в наставлении офицерам указывал на необходимость содержания в чистоте тела, белья, обмундирования и т.д. Войскам предписывалось: «Чаще переменять рубахи, как скоро погода станет теплее, избегая тесноты, размещать людей по сараям. Солому менять чаще. В ранце солдата иметь две запасные рубахи, портянки, сухари на три дня, воду сырую не пить, иметь 2-литровую флягу под квас». В суровую зиму 1812–1813 гг. было отменено обязательное ношение обмундирования. Войска обеспечивались полушубками и валенками. Эвакуация больных и зараженных проходила отдельно. Однако большие трудности порождало обилие источников инфекции в связи с огромной распространенностью тифов и дизентерий в армии противника. Почти вся наполеоновская армия превратилась в огромную «ходячую инфекцию». У французов во всех частях свирепствовали «военный тиф» и «военная чума», уносящие массу жертв. Неустанная забота о санитарном состоянии войск дала великолепные результаты. В компании 1812–1815 гг. соотношение потерь от оружия и болезней составляло 100:170, а уже в русско-турецкую войну 1877-1878 гг. это соотношение было 100:229.

Эвакуация и лечение раненых и больных. Тяжелейшие сражения потребовали создания новой, совершенной схемы эвакуации и лечения. Эвакуация и оказание медицинской помощи проходили в три этапа. Первый этап – полевые перевязочные пункты, второй – госпитали первой линии, третья – тыловые госпитали. На поле боя в полевых перевязочных пунктах проводилась первичная обработка ран, остановка кровотечений. К транспортировке привлекалось ополчение и местное население. Очень тяжелых раненых, мучения которых при перевозке были не совместимы с жизнью, оставляли на

попечение местного населения. Госпитали первой линии оказывали более серьезную и трудоемкую помощь. Наши врачи, в отличие от французской медицинской школы, старались минимизировать количество ампутаций. В 1812 году не было средств для наркоза и местных анестетиков, ампутация проводилась «по живому». Была очень высока смертность от болевого шока, поэтому все усилия были направлены на создание максимально благоприятных для раненых условий ухода и лечения. Тыловые города в массовом порядке разворачивали госпитали. В одной только Калуге к зиме 1812 года были заняты под раненых 605 частных домов, в которых разместились 19 госпиталей. Местное население брало на себя основные тяготы ухода. К концу 1812 года военные госпитали были развернуты в 51 городе 12 губерний.

Возвращение в строй выздоровевших. Общее число возвращенных в строй на протяжении Отечественной войны 1812 г. колебалось в среднем около 60%, доходя в отдельных хорошо устроенных госпиталях до 77%.

Санитарные и безвозвратные потери. Общие потери в русской армии в период 1812-1815 гг. исчисляются в пределах 210 000–220 000 человек. Число безвозвратных потерь составляет примерно 56000 человек. Смертность раненых колебалась в пределах от 7 до 17%, доходя до верхнего значения только в отдельных госпиталях; инвалидность не превышала 3%.

Высокая оценка труда медиков дана в выдержке из царского Манифеста, в котором подводились итоги войны. «Военные врачи, разделяя наравне с военными чинами труды и опасности, явили достойный пример усердия и искусства в исполнении своих обязанностей и стяжали справедливую признательность соотечественников и уважение от всех образованных наших союзников».

Представленные в работе факты показывают, что медицинская служба российской армии 1812 г. функционировала в сложной обстановке. Сражения, поражающие своим размахом, тяжелейшие повреждения от колющего и режущего оружия, жуткие осколочные раны, распространение инфекционных заболеваний

– и всё это в условиях развития медицины XIX века, когда нет наркоза, обезболивающих, антибиотиков, не открыты возбудители инфекций, нет достаточного количества микроскопов. Однако героизм, мастерство, ответственность врачей, медицинского персонала, внимание военного командования к солдатам и вопросам санитарии, гигиены, медицины, самоотверженность населения в оказании медицинской помощи армии обусловили уникальную для того времени эффективность военной медицинской службы и определили её место среди значимых факторов победы российской армии в войне с Наполеоном. Схема эвакуации и лечения раненых, разработанная в 1812 г., технология организации мобильного госпиталя применяются до сих пор, спасая жизни миллионам людей во всем мире и не только в условиях военных действий.

Список литературы:

1. Егорышева И.В. Организация медицинского обеспечения русской армии в отечественной войне 1812 г.//Здравоохранение РФ – 2012. – № 6 // М.: Медицина.
2. <https://www.proza.ru/2012/10/31/711>[Электронный ресурс].

Ферулёва Кристина
Колледж (СТФ)

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,

Нераскрытая тайна загадочного «Плавника»

***Аннотация.** Статья рассматривает историю создания советской атомной подводной лодки 3-го поколения – К-278 «Комсомолец».*

***Ключевые слова:** проект 685 «Плавник», бескингстонность, титан.*

Feruleva Kristina
College (STF)

Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

The unsolved mystery of the mysterious «Fin»

***Abstract.** The article examines the history of the creation of the Soviet nuclear submarine of the 3rd generation-K-278 "Komsomolets".*

***Key words:** project 685 "fin", winglessness, titanium.*

К-278 «Комсомолец» – советская атомная подводная лодка 3-го поколения, единственная лодка проекта 685 «Плавник». Лодке принадлежит абсолютный рекорд по глубине погружения среди подводных лодок – 1027 метров. Проектирование было поручено ЦКБ-18 (ныне ЦКБ МТ «Рубин») под руководством Н.А. Климова, 1977 году Ю.Н. Кормилицына 1983 года в Северодвинске подводная лодка была спущена на воду. Ее боевая задача заключалась не только в уничтожении подводных ракетноносцев противника – «убийц городов», а также быть лабораторией, испытательным стендом и прототипом для будущих кораблей подводного флота и по некоторым данным запасной подводный командный пункт северного флота.

Главная уникальность подлодки – это корпус из титанового сплава. Титан – это парамагнетик. Парамагнетики относятся к слабомагнитным веществам, так как его относительная магнитная проницаемость немного больше единицы. Атомы (ионы или молекулы) парамагнетика обладают собственными магнитными моментами, которые под действием внешних полей ориентируются по полю и тем самым создают результирующее поле. Это свойство даёт возможность лодке быть неуязвимой для средств обнаружения противника, а в совокупности с большой скоростью, то подводная лодка становится неуловимой. Прочный корпус был разделён на семь отсеков, которые могли герметизироваться.

Бескингстонность. Отказ от кингстонов позволяет обеспечить достаточно большие проходные сечения для поступления воды и тем самым сократить время погружения (что было особенно существенно для прежних ДПЛ, значительную часть времени плававших в надводном положении, для которых время погружения являлось важнейшей тактической характеристикой). Однако бескингстонным ЦГБ присущ и серьёзный недостаток, заключающийся в том, что при длительном плавании подводной лодки в надводном положении, например, после всплытия в связи с аварией, при определенных условиях (качка, наличие аварийного крена) возможно стравливание части воздуха через шпигаты и вследствие этого постепенное затопление ЦГБ.

В принятой к тому времени схеме цистерны главного балласта продувались сжатым воздухом от систем ВВД 400 (система воздуха высокого давления 400 кг/см^2) что позволяло продуть цистерны с предельной глубины погружения 3 раза. Данная схема продувания цистерн главного балласта не совсем подходила к подводной лодке «Комсомолец» с её глубиной погружения в 1000 метров. Для решения данной задачи в подводной лодке «Комсомолец» была применена схема продувания цистерн главного балласта с помощью пороховых зарядов, которые находились в цистернах. На большой глубине при необходимости всплыть происходил подрыв пороховых зарядов и газ, образующийся в результате подрыва вытеснял воду из цистерны.

Спасательная камера как средство спасения всего экипажа имела применение только на подводных лодках 3 поколения и на подводной лодке 705 проекта. Большая глубина погружения «Комсомольца» заставила применить всплывающую камеру ПЛ «Кама» для спасения всего экипажа в случае аварии.

Из проведенного исследования выявлено, что подводная лодка «Комсомолец» является уникальной, но имеет в себе некоторые недоработки, которые не являются причиной возгорания. Точная причина гибели ПЛ является загадкой, ответ на которую, как предполагают многие, знал лишь один человек, оставшийся на своём посту до последнего – Бухникашвили Надари Отариевич.

Список литературы:

1. Данилин В. Многоцелевые ПЛА ВМС США в XXI веке. "Морской сборник", №12, 1999 г., стр. 66-68.
2. Кормилицин Ю.Н., Хализев О.А. Проектирование подводных лодок. СПб.: СПбГМТУ, С. Петербург, 1999 г.
3. Сысоев С. Перспективы развития ВМС ведущих стран мира до 2010 г "Зарубежное военное обозрение", №1, 2000 г, стр. 27-33.
4. Спасский И. Подводные лодки XXI века. "Военный парад", № 5 (23), 1997, стр. 80-87.

Шадричева М.С.
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург

Моделирование погружения подводного глайдера в условиях постоянной по глубине плотности воды

***Аннотация.** Статья содержит решение задачи определения полного вертикального погружения глайдера, оборудованного механизмом изменения плавучести.*

***Ключевые слова:** подводный глайдер, плавучесть, моделирование.*

Shadricheva M.S.
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

Simulation of underwater glider dive under conditions of constant water density in depth

***Abstract.** The article contains a solution to the problem of determining the total vertical immersion of a glider equipped with a buoyancy change mechanism.*

***Key words:** underwater glider, buoyancy, modeling.*

Подводные глайдеры представляют собой автономные подводные аппараты, движение которых происходит за счет изменения плавучести (при отрицательной плавучести глайдер погружается, при положительной – всплывает). Крыльевые элементы преобразуют часть вертикального перемещения в горизонтальное, и траектория движения глайдера принимает пилообразный вид.

Рассмотрим задачу определения полного времени вертикального погружения аппарата в виде прочного корпуса,

оборудованного механизмом изменения плавучести (плавучесть изменяется вследствие изменения объема).

Запишем уравнение движения аппарата в виде (погружение осуществляется вдоль оси z , принят квадратичный закон сопротивления):

$$(M + m')\ddot{z}(t) = Mg - \rho(z)gV(t) - C_D \frac{\rho(z)}{2} S_D \dot{z}(t)|\dot{z}(t)|,$$

где M – масса аппарата, m' – присоединенная масса воды в направлении движения, g – ускорение свободного падения, $\rho(z)$ – плотность воды на глубине z , $V(t)$ – переменный во времени объем корпуса, C_D – коэффициент гидродинамического сопротивления аппарата при осевом обтекании, отнесенный к максимальной площади его поперечного сечения S_D .

Данное уравнение можно привести к виду

$$\ddot{z}(t) = \frac{1}{1 + \lambda} \left\{ g[1 - \bar{\rho}(z)(1 - \eta_c(z) \mp \eta \cdot f(t))] - C_D \frac{\bar{\rho}(z)}{2l^*} \dot{z}(t)|\dot{z}(t)| \right\},$$

где $\lambda = m'/M$, $\bar{\rho}(z) = \rho(z)/\rho_0$ – относительная плотность, ρ_0 – плотность воды у поверхности, $\eta_c(z) = \Delta V_C(z)/V_0$ – относительное обжатие аппарата, $\Delta V_C(z)$ – изменение объема аппарата за счет его обжатия под давлением на глубине, V_0 – объем аппарата в состоянии нейтральной плавучести перед погружением, $\eta = \Delta V_b/V_0$ – относительный максимальный объем замещения, ΔV_b – переменный объем плавучести, $f(t)$ – нормированная функция управления механизмом изменения плавучести, l^* – отношение объема аппарата к максимальной площади поперечного сечения.

Ограничимся случаем постоянной по глубине плотности и несжимаемого прочного корпуса: $\rho(z) \equiv \rho_0$, $\Delta V_C(z) \equiv 0$. В данном случае уравнение движения глайдера примет вид:

$$\ddot{z}(t) = \frac{1}{1 + \lambda} \left[g\eta \cdot f(t) - \frac{C_D}{2l^*} \dot{z}(t)|\dot{z}(t)| \right].$$

Функция $f(t)$ при разгоне принята в виде $f(t) = \begin{cases} \frac{t}{t_0}, & t \leq t_0 \\ 1, & t \geq t_0 \end{cases}$, t_0 – время изменения плавучести. В дальнейшем

будем полагать, что плавучесть изменяется мгновенно ($t_0 = 0$).

Процесс погружения глайдера разбивается на три этапа: ускоренное погружение, установившееся погружение и торможение.

Путем решения соответствующего дифференциального уравнения можно показать, что зависимость пройденного по вертикали расстояния от времени при ускоренном погружении представима в виде:

$$z(t) = \frac{2l^*(1 + \lambda)}{C_D} \ln \cosh \left(\sqrt{\frac{g\eta C_D}{2l^*}} \frac{t}{1 + \lambda} \right).$$

Скорость установившегося движения будем определять из соображения, что ускорение аппарата обращается в 0, т.е. по формуле:

$$v_s = \sqrt{\frac{2g\eta l^*}{C_D}}.$$

Время завершения ускоренного погружения определим как момент, когда значение скорости глайдера составляет $0.99 v_s$:

$$t_a = (1 + \lambda) \sqrt{\frac{2g\eta l^*}{C_D}} \tanh^{-1}(0.99)$$

Дистанция разгона равна:

$$z_{ma} = \frac{2l^*(1 + \lambda)}{C_D} \ln \cosh(\tanh^{-1}(0.99)).$$

Нетрудно видеть, что зависимость погружения от времени при установившемся движении равна:

$$z(t) = z_{ma} + v_s \cdot t.$$

Движение глайдера после мгновенного изменения плавучести от $-\eta$ до η (торможение) описывается функцией:

$$z(t) = \frac{2l^*(1+\lambda)}{C_D} \ln \left[\sqrt{2} \cos \left(\frac{\pi}{4} - \sqrt{\frac{g\eta C_D}{2l^*(1+\lambda)}} t \right) \right].$$

Полная остановка аппарата произойдет в момент времени $t_d = \frac{\pi(1+\lambda)}{4} \sqrt{\frac{2l^*}{g\eta C_D}}$.

Дистанция торможения равна $z_{md} = \frac{2l^*(1+\lambda)}{C_D} \ln \sqrt{2}$.

Время установившегося погружения можно найти по формуле:

$$t_s = \frac{H - z_{ma} - z_{md}}{v_s},$$

где H – заданная глубина погружения.

Список литературы:

Рождественский К.В., Рыжов В.А. Разработка автономных необитаемых подводных глайдеров // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2011. – № 3.

Рождественский К.В., Рыжов В.А. Перспективные платформы морской роботехнической системы и некоторые варианты их применения//ЮФУ. Технические науки – 2016 - №1 – с 59-77.

*Шадричева Марина
Колледж (СТФ)
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Развитие представлений о природе электричества от Фалеса до Максвелла

***Аннотация.** Статья представляет исторический анализ зарождения идеи создания электричества, начиная с античных времен и заканчивая XX веком.*

***Ключевые слова:** электричество, магнитные явления, электрический ток.*

*Shadricheva Marina
College (STF)
Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

The development of ideas about the nature of electricity from Thales to Maxwell

***Abstract.** The article presents a historical analysis of the origin of the idea of creating electricity, starting from ancient times and ending with the XX century.*

***Key words:** electricity, magnetic phenomena, electric current.*

Впервые на электрический заряд обратил внимание Фалес Милетский за 600 лет до н.э. Он обнаружил, что янтарь, потёртый о шерсть, приобретает свойства притягивать легкие предметы. Греки всего лишь наблюдали явления электричества, но не могли объяснить. На протяжении более двух тысячелетий этим наблюдением ограничивались сведения об этом физическом явлении.

В 1650 году немецкий ученый Отто фон Герике создает первую «электрическую машину»: шар из серы, посаженный на железный шест. Герике вращал этот шар и натирал его ладонью

руки. При этом к нему притягивались или от него отталкивались легкие тела.

В 1729 году англичанин Стивен Грей провел опыты по передаче электричества на расстояние и ввел понятие проводников и непроводников электричества.

В 1745 году голландский физик и математик Лейденского университета Питер ван Мушенбрук создал Лейденскую банку – первый электрический конденсатор.

В 1747 году член Парижской Академии наук физик Жан Антуан Нолле изобрел электроскоп – первый прибор для оценки электрического потенциала. Также он сформулировал теорию действия электричества на живые организмы и выявил свойство электричества «стекать» быстрее с более острых тел.

В 1747-1753 гг. американский ученый и государственный деятель Бенджамин Франклин провел ряд исследований и сопутствующих им открытий. Он рассматривал электричество как «нематериальную жидкость», флюид, ввел используемое до сих пор понятие двух заряженных состояний: «+» и «-». Установил электрическую природу молнии. Впервые применил для зажигания пороха электрическую искру.

В 1785-1789 гг. французский физик Шарль Огюстен Кулон публикует ряд работ о взаимодействии электрических зарядов и магнитных полюсов. Проводит доказательство расположения электрических зарядов на поверхности проводника. Вводит понятия магнитного момента и поляризации зарядов.

В 1791 году итальянский анатом Луиджи Гальвани обнаружил появление электричества при соприкосновении двух разнородных металлов с телом препарированной лягушки, помещенной в бассейн, сам Гальвани ошибочно считал, что это явление вызывается наличием особого, «животного» электричества.

Но вскоре другой итальянский ученый, Алессандро Вольта, экспериментально доказал, что электрические явления, которые наблюдал Гальвани, объясняются только тем, что определенная пара разнородных металлов, разделенная слоем электропроводящей жидкости, служит источником электрического тока, протекающего по замкнутым проводникам внешней цепи.

Эта теория, разработанная А. Вольтой в 1794 году, позволила создать первый в мире источник электрического тока в виде так называемого Вольтова столба. Последний представлял набор кружков из двух металлов (меди и цинка), разделенных прокладками из войлока, смоченного в соляном растворе или щелочи.

В 1801–1802 гг. петербургский академик Василий Владимирович Петров построил самую крупную в мире в те годы батарею из 4200 медных и цинковых кружков. Кроме того, Петров наблюдал явление электрической дуги. Впервые высказал мысль о практическом применении электрического тока.

В 1802 году итальянский философ и юрист Джованни Романьози обнаружил отклонение магнитной стрелки под влиянием электрического тока, протекавшего по расположенному вблизи проводнику. В конце 1819 года это явление было вновь наблюдаемо датским физиком Хансом Кристианом Эрстедом. Принято считать, что это открытие было совершенно случайно, однако сам Эрстед в своих поздних работах опровергал случайный характер открытия.

Французский ученый Андре Мари Ампер сформулировал правило определения направления действия электрического тока на магнитное поле, законы взаимодействия двух токов, протекающих по параллельно расположенным проводникам, впервые объединил два разобщенных ранее явления – электричество и магнетизм – одной теорией и предложил рассматривать их как результат единого процесса природы.

В 1827 году немецкий ученый Георг Ом открыл закон, устанавливающий основные зависимости между силой тока, напряжением и сопротивлением цепи.

В 1821 году английский физик Майкл Фарадей продемонстрировал прибор, в котором он получал явление непрерывного электромагнитного вращения. Более десяти лет потребовалось, чтобы решить обратную задачу. Лишь в конце 1831 года Фарадей сообщил об открытии им явления, названного затем электромагнитной индукцией и составляющего основу всей современной электроэнергетики.

Исследование Фарадея и работы русского академика Э.Х. Ленца, сформулировавшего закон для определения направления электрического тока, возникающего в результате электромагнитной индукции, дали возможность создать первые электромагнитные генераторы и электродвигатели.

Первый изобретатель электрического генератора, основанного на принципе электромагнитной индукции, пожелал остаться неизвестным, мы знаем только его инициалы – Р. М.

В 1873 г. Джеймс Клерк Максвелл математически связал электрические и магнитные явления воедино – в электромагнитные явления.

Конец XIX – начало XX веков был полон открытий, связанных с электричеством. Одно открытие порождало целую цепь открытий в течение нескольких десятилетий. Электричество из предмета исследования начало превращаться в предмет потребления. Началось его широкое внедрение в различные области производства. Не так давно кажущееся чем-то невероятным и фантастическим, электричество становится привычным и незаменимым помощником человечества.

Список литературы:

Степин В.С. Теоретическое знание. – М.: Прогресс – Традиции, 2000.

Максвелл Дж. К. Трактат об электричестве и магнетизме // Максвелл Дж. К. Избран. сочинения по теории электромагнитного поля. – М.: Гос. изд-во тех.-теор. Лит. – 1952.

*Шадричева Марина
Колледж (СТФ)*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»,
г. Санкт-Петербург,*

Антикитерский механизм

***Аннотация.** Статья содержит описательные характеристики Антикитерского механизма – уникального античного механического вычислительного устройства.*

***Ключевые слова:** Антикитерский механизм, астрономия.*

*Shadricheva Marina
College (STF)*

*Saint Petersburg State Marine Technical University,
Saint-Petersburg*

A lot of the Antikythera mechanism

***Abstract.** The article contains descriptive characteristics of the Antikythera mechanism—a unique antique mechanical computing device.*

***Key words:** Antikythera mechanism, astronomy.*

111 лет назад из морских глубин близ острова Антикитера было поднято на поверхность чудо – сложнейшее механическое устройство, изготовленное еще до нашей эры. Механизм является уникальным античным механическим вычислительным устройством. Рентгенография позволила установить, что передаточный механизм содержит точно выверенные шестеренки разного диаметра и с разным числом зубьев. Сам механизм состоял из 38 шестеренок (из которых сохранилось более половины) с числом треугольных зубьев от 15 до 255. В центрах шкал располагались оси стрелок. На инструменте были расположены надписи (около 2000 греческих букв), значительная часть которых была расшифрована. Оболочка прибора изготовлена из одного листа бронзы толщиной 2–2,3 мм, ранее она была помещена в

деревянный футляр, часть которого сохранялась на момент обнаружения антикитеры, но позднее разрушилась от воздействия воздуха, поскольку в то время не существовало удовлетворительных методов консервирования археологических находок. Западная цивилизация смогла сотворить нечто подобное лишь тысячелетия спустя – веке примерно в XVI-XVIII-м.

По последним данным, считается, что изготовлен Антикитерский механизм был между 150 и 100 гг. до н.э. – чуть ранее, чем считалось. Автор механизма, знаменитый древний грек, астроном и философ Посидоний.

Антикитерский механизм моделировал движение Солнца и Луны относительно неподвижных звезд. Английский часовщик Джон Глив (John Gleave) соорудил копию механизма, работающую по этой схеме.

В 2002 г. новые исследования, проведенные научным сотрудником Лондонского музея науки Майклом Райтом (Michael Wright), позволили пересмотреть реконструкцию и показать, что Антикитерский механизм еще сложнее, чем казалось, и мог показывать положение не только Солнца и Луны, но и всех 5-ти известных древним грекам планет – Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера и Сатурна.

Передние циферблаты показывали знаки зодиака и дни года. Задав нужную дату с помощью рукояти, можно было получить массу полезных астрономических сведений.

Антикитерский механизм работал, отражая также положение планет относительно звезд, даты солнечных и лунных затмений, а также даты Олимпийских игр. На передней панели устройства расположен «циферблат» с греческим зодиакальным циклом и египетским календарем. Здесь же – пять стрелок, указывающих на положение планет. Задняя панель позволяет следить за 19-летним солнечно-лунным циклом, нижняя – за 76-летним циклом Олимпийских игр и датами затмений.

Исследователи также выяснили, что названия месяцев, выгравированные на Антикитерском механизме, совпадают с наименованиями, использовавшимися в коринфских колониях Сицилии. Этот факт является связующим звеном между

устройством и греческим математиком Архимедом. По мнению специалистов, во многом действие Антикитерийского механизма основано на принципах, определенных именно Архимедом, умершим за 100 лет до того, как устройство было построено. Вдобавок, один из циферблатов на задней стенке Антикитерского механизма отображал сарос, цикл продолжительностью 18 с небольшим лет (223 лунных месяца), в течение которого затмения Луны и Солнца повторяются в том же порядке. Второй спиральный циферблат соответствует Метонову лунному циклу длительностью чуть больше 19 лет (235 лунных месяца), который отражает повторение той же фазы Луны в тот же день года. Интересен тот факт, что древние греки верили в то, что траектории движения небесных тел – строго округлые, а не эллиптические, как мы знаем сегодня. Чтобы привести эту теорию в соответствие с действительностью, греческий астроном Гиппарх создал довольно хитрую математическую модель, которая описывала движение Луны (не слишком последовательное с точки зрения наблюдателя на Земле) через набор взаимно налагающихся окружностей с несовпадающими центрами. И в Антикитерском механизме эта схема воспроизведена с поразительной точностью, с использованием шестеренки со смещенным центром вращения. Хранится механизм в Национальном археологическом музее в Афинах.

Список литературы:

Источник: компиляция из статей журнала «Наука и жизнь»:

<http://www.nkj.ru/news/29004/>

<http://www.nkj.ru/news/25371>

<https://nauka.vesti.ru/article/1044597>

ОГЛАВЛЕНИЕ

Часть 1

<i>Агашин Иван Александрович, Баранов Егор Алексеевич, Зинченко Никита Эдуардович, Николаев Никита Александрович, Тагеев Леонид Викторович.</i>	
Системы технического зрения и информационные системы роботов .. 3	
<i>Алтухова Мария Владимировна.</i>	
Непотопляемость: теория и практика	12
<i>Бернштейн Мария Алексеевна, Штейнер Анна Николаевна, Дружина Мария Михайловна.</i>	
Исследование арочных конструкций	15
<i>Бланкенбург Анастасия Игоревна, Степанова Виктория Аркадьевна.</i>	
Линкоры типа «Советский Союз»	21
<i>Богдановский Евгений Романович. Время в классической физике</i>	25
<i>Грошев Александр, Сёмин Михаил Евгеньевич.</i>	
Первый корабль Балтийского флота – фрегат «Штандарт»	29
<i>Гунчев Дмитрий Сергеевич. Тайна острова Пасхи</i>	33
<i>Ермилов Даниил Витальевич. Настоящее и будущее судостроения</i>	38
<i>Жерихин Андрей Игоревич, Шадрин Хуршед Михайлович.</i>	
Борьба за сохранение силы Балтийского флота	42
<i>Журавель Василий Сергеевич.</i>	
Леонардо да Винчи: величайшие изобретения	48
<i>Казунин Роман Дмитриевич.</i>	
Эвристические методы решения задач. Метод фокальных объектов	52
<i>Калянова Дарья Сергеевна.</i>	
Тенденции развития полярных регионов и арктической техники России	56
<i>Капустина Любовь Евгеньевна, Кузнецов Василий Николаевич.</i>	
Изготовление действующих моделей часов: механические часы, свойства и особенности их работы	62
<i>Кизилов Иван Дмитриевич, Григорьев Тимофей Максимович.</i>	
Прототип робототехнического комплекса по очистке морского дна ..	65
<i>Колесова София Васильевна, Федотова Полина Александровна.</i>	
Возобновляемые источники энергии	78
<i>Коростелева Наталия Александровна.</i>	
Теория развития творческой личности ТРИЗ ТРТЛ	83

<i>Круглянский Андрей Игоревич, Варюк Никита Константинович, Сонин Сергей Валерьевич, Розиков Абдуманон Мухиддинович, Мещеряков Артем Романович.</i>	
Программное обеспечение роботов	88
<i>Куликов Данила Александрович. Северный морской путь</i>	93
<i>Лобачёв Вячеслав Алексеевич, Федотов Данил Юрьевич, Карп Тимур Константинович, Хохрев Данила Александрович.</i>	
Беспилотные летательные аппараты.....	97
<i>Модина Дарья Александровна.</i>	
Модернизация линкора «Петропавловск» («Марат»)	106
<i>Мысин Илья Сергеевич, Осокин Александр Сергеевич.</i>	
Современные перспективы развития робототехники и мехатроники	110
<i>Павлова Елизавета Сергеевна.</i>	
Применение армоцемента и стеклоцемента в судостроении	114
<i>Прокофьева Юлия Андреевна. Познание мира судостроения.....</i>	
<i>Пунько Виталий Александрович, Колесова София Васильевна, Федотова Полина Александровна, Богдановский Евгений Романович.</i>	
Боевые роботы	121
<i>Пунько Виталий Александрович, Колесова София Васильевна, Федотова Полина Александровна, Богдановский Евгений Романович.</i>	
Военные роботы разведывательного и антитеррористического назначения.....	125
<i>Пунько Виталий Александрович, Колесова София Васильевна, Федотова Полина Александровна, Богдановский Евгений Романович.</i>	
Подводные роботы	128
<i>Синицын Дмитрий Алексеевич.</i>	
Жизненная стратегия творческой личности. Сергей Никитич Ковалев	132
<i>Соколова Елена Михайловна.</i>	
Судостроение как уровень отражения степени развития человеческой цивилизации	137
<i>Тайный Никита Сергеевич. Совершенствование автоматизированной линии изготовления кабельных подвесок</i>	
<i>Тюрина Наталья Алексеевна.</i>	
УКВ ЧМ приёмник с АПЧ и ИТН.....	143
<i>Шелепова Елена Александровна.</i>	
Перспективы применения композиционных материалов в современном судостроении	146

Часть 2

<i>Бочкарёв Алексей.</i> Музыкальное искусство в современном мире	3
<i>Данилова Анна.</i> Субмарина «Золотая рыбка»	7
<i>Зайцев А.Д.</i> Межнациональные отношения	10
<i>Ильина Екатерина.</i> Психологические аспекты успеха в деятельности	14
<i>Исаков Д., Яковлев И.</i> Подводная лодка К.А. Шильдера	19
<i>Клементьев М.</i> Приливная энергетика	23
<i>Косолапов П.А.</i> Математическое моделирование волновых глайдеров	27
<i>Малухина Анастасия, Радченко Любовь.</i> Невидимые Атланты: металлические конструкции в архитектуре Петербурга первой половины XIX века	31
<i>Марич Александр.</i> Гипотеза Пуанкаре, доказанная Г.Я. Перельманом простыми словами	35
<i>Мягкоступов Евгений.</i> Научные открытия в области физики русскими учеными XIX века	40
<i>Русина Ярослава.</i> Знак бессмертия	44
<i>Соловьева Екатерина.</i> Традиции в студенческой среде Смольного института и Царскосельского лицея	49
<i>Федоров Ярослав.</i> Организация медицинской службы во время Отечественной войны 1812 г.	52
<i>Ферулёва Кристина.</i> Нераскрытая тайна загадочного «Плавника»	56
<i>Шадричева М.С.</i> Моделирование погружения подводного глайдера в условиях постоянной по глубине плотности воды	59

Шадричева Марина.

Развитие представлений о природе электричества
от Фалеса до Максвелла..... 63

Шадричева Марина.

Антикитерский механизм 67

Научное издание

НЕДЕЛЯ НАУКИ СПбГМТУ-2019

Всероссийского фестиваля науки «Наука 0+»
в рамках Недели науки в СПбГМТУ
28–30 октября

СБОРНИК СТАТЕЙ
обучающихся в средне профессиональных и государственных
бюджетных общеобразовательных учреждениях

Часть 2

*Отпечатано с готового оригинал-макета.
Материалы участников фестиваля опубликованы
в авторской редакции*

Подписано в печать 02.12.2019.
Формат 60×90/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 4,1. Усл. печ. л. 4,6. Тир. 150. Зак. 5478/2.
Издательство СПбГМТУ.
190121, СПб., Лоцманская ул., 10.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НЕДЕЛЯ НАУКИ СПбГМТУ-2019

Всероссийского фестиваля науки «Наука 0+»
в рамках Недели науки в СПбГМТУ
28–30 октября

СБОРНИК СТАТЕЙ
обучающихся в средне профессиональных и
государственных бюджетных общеобразовательных
учреждениях

Часть 2



Санкт-Петербург
2019