

ДНИ НАУКИ – 2021
в филиале ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Новокуйбышевске

Сборник тезисов докладов участников

05–09 апреля 2021 г.

Самара
Самарский государственный технический университет
2021



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

ДНИ НАУКИ – 2021
в филиале ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Новокуйбышевске

Сборник тезисов докладов участников

05–09 апреля 2021 г.

Самара
Самарский государственный технический университет
2021

Печатается по решению кафедры «Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов» филиала СамГТУ в г. Новокуйбышевске (протокол № 7 от 15.03.2021 г.).

УДК 378(06)

ББК Ч448я4

Д 548

Дни науки – 2021 в филиале ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске: сб. тезисов докл. / Отв. ред. *Е.М. Шишков*. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2021. – 115 с.

ISBN 978-5-7964-2317-2

С целью создания условий для развития интереса к научно-исследовательской деятельности и интеллектуально-творческих способностей студентов и школьников в сборнике публикуются результаты актуальных научных исследований в области технических, естественных, социально-гуманитарных и экономических наук.

В сборник включены материалы докладов мероприятия «Дни науки – 2021», проходившего в филиале ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске с 05 по 09 апреля 2021 г.

Рецензенты: канд. техн. наук, доцент *А.С. Ведерников*,
канд. техн. наук, доцент *Д.Н. Дадонов*

УДК 378(06)

ББК Ч448я4

Д 548

ISBN 978-5-7964-2317-2

© Авторы, 2021

© Самарский государственный
технический университет, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Цель мероприятия: представление и обсуждение результатов актуальных научных исследований, развитие научно-исследовательской работы обучающихся, выявления талантливой молодёжи, способной к реализации научно-технических проектов в рамках единого научно-образовательного пространства городского округа Новокуйбышевск.

Основные задачи мероприятия: выявление студентов и школьников, склонных к практической, научной, исследовательской и творческой деятельности, оказание им поддержки, создание условий для профессионального самоопределения молодежи.

Место проведения конгресса: Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске (гор. Новокуйбышевск, ул. Миронова, д. 5).

В сборнике представлены тезисы докладов участников мероприятий:

- секция НТК студентов «Технические науки»;
- секция НТК студентов «Экономические и социально-гуманитарные науки»;
- IV региональная конференция обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования «Дни науки СамГТУ»;
- секция учащихся общеобразовательных школ.

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ САМГТУ**

СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

А.М. Маренков

ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Цель исследования: исследование методов интерполяции функции и разработка программного продукта для автоматизации расчётов, выполняемых в данных методах. **Объект** исследования: интерполирование функции. **Предмет** исследования: разработка программного продукта для автоматизации вычислений.

Интерполяция, интерполирование – в вычислительной математике нахождение неизвестных промежуточных значений некоторой функции, по имеющемуся дискретному набору её известных значений, определенным способом [1].

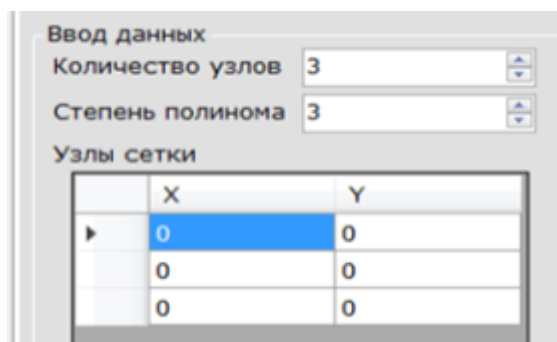
В рамках данного исследования рассмотрены следующие способы интерполяции.

1. Интерполяция методом ближайшего соседа.
2. Интерполяция многочленами.
3. Обратное интерполирование (вычисление x при заданной y).
4. Интерполяция функции нескольких переменных.

Многим из тех, кто сталкивается с научными и инженерными расчётами, часто приходится оперировать наборами значений, полученных опытным путём или методом случайной выборки. Как правило, на основании этих наборов требуется построить функцию, на которую могли бы с высокой точностью попадать другие получаемые значения. Такая задача называется аппроксимацией. Интерполяцией называют такую разновидность аппроксимации, при которой кривая построенной функции проходит точно через имеющиеся точки данных.

В результате исследования был разработан программный продукт для интерполяции функции. Среда разработки – Visual Studio 10 и её компонент – Windows Form.

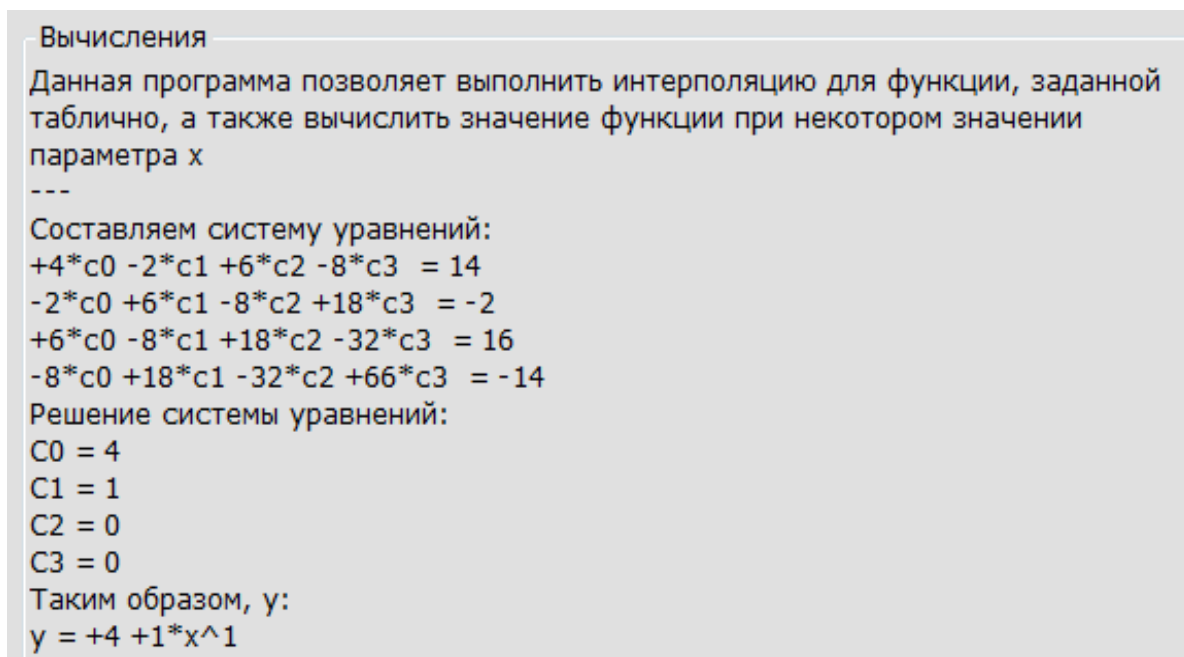
Необходимо ввести количество узлов, степень полинома, а также заполнить сетку с узлами функции.



	X	Y
▶	0	0
	0	0
	0	0

Рис. 1. Фрагмент окна «Ввод данных»

Для получения правильного ответа очень важно корректно ввести данные (рис. 1). В случае благоприятного исхода, результат будет выведен в блоке вывода (рис. 2).



Вычисления

Данная программа позволяет выполнить интерполяцию для функции, заданной таблично, а также вычислить значение функции при некотором значении параметра x

Составляем систему уравнений:

$$\begin{aligned} +4*c_0 - 2*c_1 + 6*c_2 - 8*c_3 &= 14 \\ -2*c_0 + 6*c_1 - 8*c_2 + 18*c_3 &= -2 \\ +6*c_0 - 8*c_1 + 18*c_2 - 32*c_3 &= 16 \\ -8*c_0 + 18*c_1 - 32*c_2 + 66*c_3 &= -14 \end{aligned}$$

Решение системы уравнений:

$C_0 = 4$
 $C_1 = 1$
 $C_2 = 0$
 $C_3 = 0$

Таким образом, y:

$$y = +4 + 1*x^1$$

Рис. 2. Фрагмент окна «Решение»

Заключение: Основное назначение программы «Интерполяция функций» – автоматизация работы преподавателей и студентов технических специальностей

Библиографический список

1. Ващенко Г.В. Вычислительная математика. Основы алгебраической и тригонометрической интерполяции. – Красноярск: СибГТУ, 2008.

А.О. Поздняков

**ВКЛАД КАРЛА ФРИДРИХА ГАУССА
В РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ И НЕ ТОЛЬКО**

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Цель исследования: выявить вклад ученого Карла Фридриха Гаусса в развитие математики и науки в целом. Исходя из цели исследования были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. Проведён глубокий анализ периода жизни ученого, влияние определенных событий на его судьбу и вклад в науку.

2. В рамках данного исследования ставилась цель – узнать больше о следующих терминах:

- 1) метод Гаусса (алгоритм Гаусса);
- 2) дискриминанты Гаусса;
- 3) гауссова кривизна;
- 4) прямая Гаусса;
- 5) пушка Гаусса и т.д.

3. Рассмотрели на практике применение свойств вышеперечисленных терминов:

Пушка Гаусса в качестве оружия имеет преимущества, которыми не обладают другие виды оружия, в том числе стрелковое, а именно: отсутствие гильз, возможность бесшумного выстрела, если скорость снаряда не превышает скорости звука; относительно малая отдача, равная импульсу вылетевшего снаряда, отсутствие дополнительного импульса от пороховых газов или движущихся частей оружия, теоретически большая надежность и износоустойчивость, а также возможность использования в любых условиях, в том числе и в космическом пространстве. Однако несмотря на кажущуюся простоту пушки Гаусса и перечисленные выше преимущества, использование ее в качестве орудия сопряжено с серьезными трудностями. Во-первых, это большой расход энергии и, соответственно, низкий КПД установки. Лишь

от 1 до 7 % заряда конденсатора переходит в кинетическую энергию снаряда. Частично этот недостаток можно компенсировать использованием многоступенчатой системы разгона снаряда, но в любом случае КПД не превышает 25 %. Во-вторых, это большие вес и габариты установки при ее низкой эффективности.

Длительное время речь не шла о том, чтобы поставить на рельсы снаряд и сделать из рельсотрона оружие. Для реализации этой идеи нужно было решить ряд задач:

1) создать низкоомный малоиндуктивный источник постоянного напряжения питания максимально возможной мощности;

2) разработать требования к длительности и форме разгонного импульса тока и ко всей системе рельсотрона в целом, обеспечивающие эффективное ускорение снаряда и высокий КПД преобразования электромагнитной энергии в кинетическую энергию снаряда;

3) разработать такую пару «рельсы – снаряд», которая, обладая максимальной электрической проводимостью, сможет выдержать тепловой удар, возникающий при выстреле, от протекания тока и трения снаряда о рельсы;

4) разработать такую конструкцию рельсотрона, которая выдерживала бы воздействие на рельсы сил Ампера, связанных с протеканием через них гигантского тока. Главным, конечно, было отсутствие необходимого источника питания, и такой источник появился.

Изобретения и методы Гаусса и в настоящее время имеют практическое применение как в науке, так и в повседневной жизни.

Библиографический список

1. Гаусс К. Ф. Отрывки из писем и черновиков, относящиеся к неевклидовой геометрии // Сб.: Основания геометрии. – М.: ГИТТЛ, 1956.

Я.А. Бирюков

СЕТЕВЫЕ ТОПОЛОГИИ НА СОВРЕМЕННЫХ ПОДСТАНЦИЯХ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

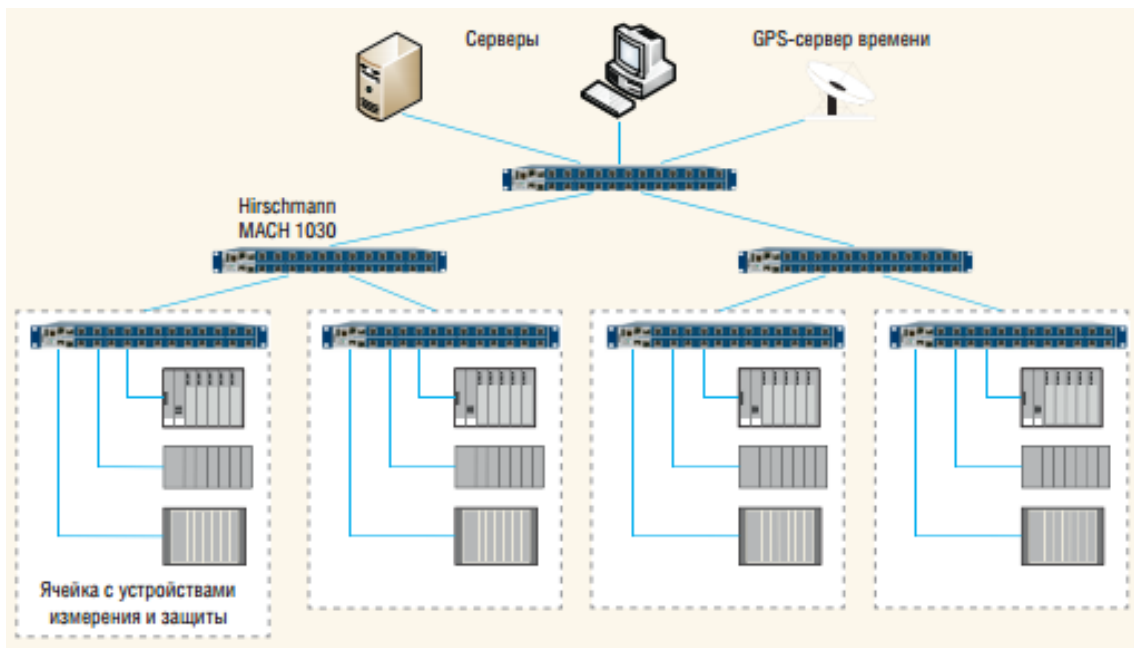
Цель исследования: изучить сетевые топологии на современных подстанциях. **Объект** исследования – применение сетевых топологии. **Предмет** исследования – применение сетевых топологий для автоматизации системы.

Современные системы автоматизации подстанций постоянно разрастаются и усложняются. Внутренние соединения различных устройств и узлов в таких системах построены по определённой сетевой топологии. На её однородность может влиять наличие двух разделённых сетей подстанции: сети станции и сети процессов. На практике топология в основном зависит от стоящих задач, условий, специфических особенностей и требований конкретного применения. На каждой конкретной подстанции может быть выбрана своя топология сети, например, отдельные кольцевые топологии для сети станции и сети процессов – топология звезды для первой и HSR-кольцо для второй. Такого рода решения при всех своих различиях базируются на одних и тех же стандартных топологиях: шина, дерево, звезда, кольцо, смешанный тип (mesh). В зависимости от размеров, сложности сети и других критериев выбираются комбинации данных топологий.

Выделяют следующие виды топологий в современных сетях:

- топология одиночной звезды (см. рисунок);
- топология двойной звезды;
- топология одиночного кольца;
- топология множественных колец.

Различают также протоколы резервирования: RSTP, PRP, HSR, MRP.



Топология одиночной звезды

Принцип реализации технологий резервирования: Кольцевые топологии в сравнении с топологией звезды используют разные механизмы резервирования. Отказ в кольце может быть исправлен без остановки сети, поэтому его часто называют самовосстанавливающимся. При отказе в кольце одного канала кольцо превращается в цепочку; но все узлы по-прежнему остаются связанными друг с другом. Так как Ethernet – широковещательный протокол, организация кольца без дополнительных протоколов связи невозможна.

В зависимости от различных требований к шинам процессов и станции могут применяться разные протоколы кольцевого резервирования, отличающиеся по своим основным характеристикам.

Заключение. Выбор оптимальной сетевой топологии и протокола для конкретного случая – задача сложная, особенно для больших и разветвлённых сетей. Тем не менее, правильная комбинация технологий резервирования способна удовлетворить все требования современной системы автоматизации подстанции к сети.

Библиографический список

1. Этапы создания эффективной системы автоматизации. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://issuu.com/cta-mag/docs/018-025>.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПОИСКА ЭКСТРЕМУМА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Цель исследования: Сформировать оптимальный способ поиска экстремума и применить его в реальных задачах. **Объект исследования** – методы поиска экстремума. **Предмет исследования** – применение методов поиска экстремума для решения задач проектирования технических систем. **Гипотеза:** знание и использование различных методов поиска экстремума может повысить качество вычислений при проектировании технических систем.

Из цели, а также предмета исследования, для доказательства гипотезы были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. В зависимости от особенностей поверхности отклика и наличия ограничений в процессе поиска экстремума целевой функции применяют различные методы: безусловной и условной; локальной и глобальной оптимизации.

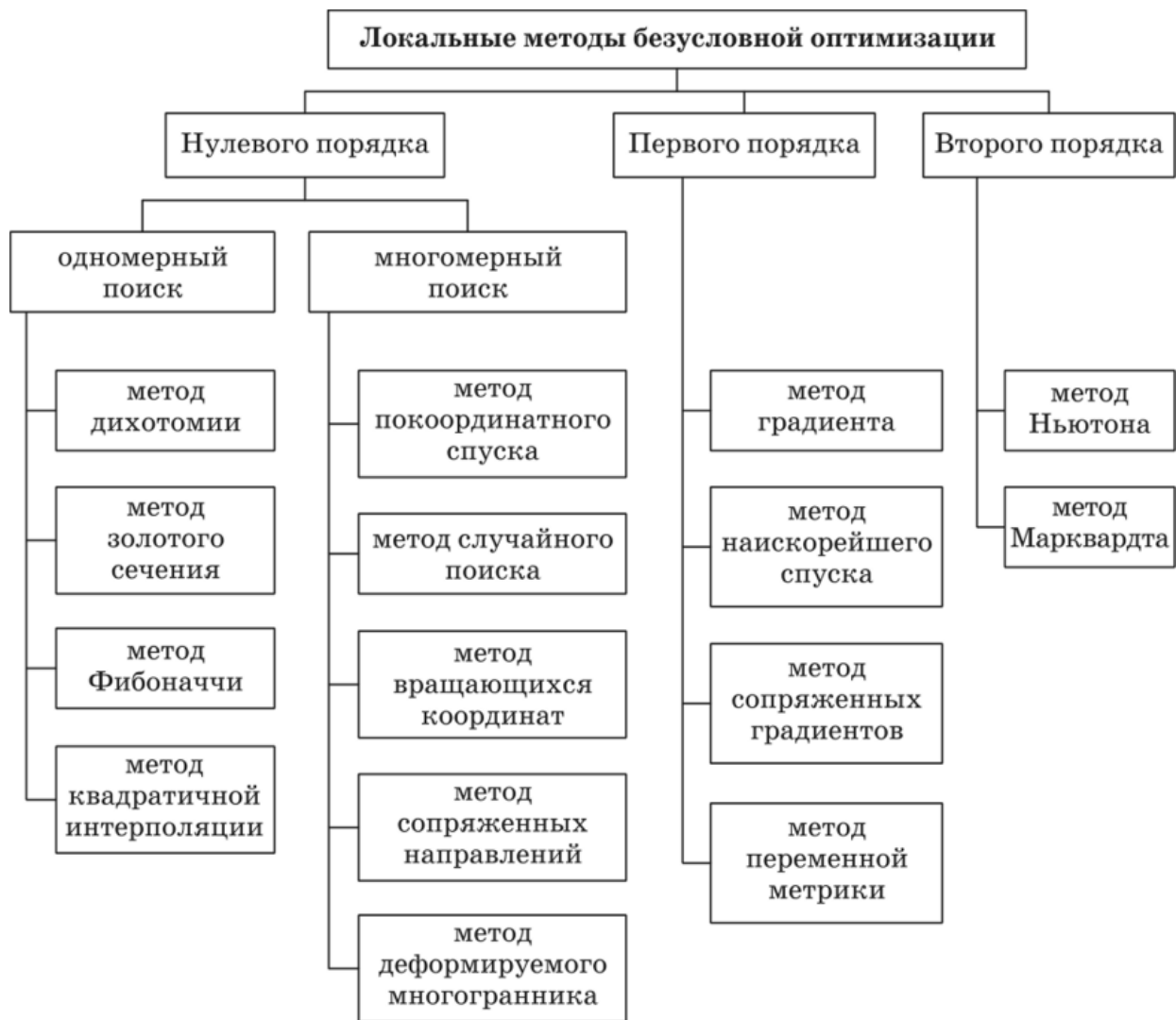
Поскольку задачи оптимизации технических систем, как правило, многопараметрические, будем рассматривать только методы многомерного поиска.

В *методах нулевого порядка* информация о производных не используется. Поиск экстремума осуществляется только на основе вычисления значений целевой функции. Такие методы называют *методами прямого поиска*.

Методы первого порядка являются *градиентными методами*. В градиентных методах используются значения целевой функции и ее первых частных производных по управляемым параметрам.

В *методах второго порядка* для поиска экстремума используются значения целевой функции, ее первых и вторых частных производных.

На рисунке приведены наиболее часто используемые методы безусловной оптимизации.



Методы безусловной оптимизации

2. Для разных задач один и тот же метод поиска экстремума в одной задаче может уменьшить объемы вычислений, а в другой наоборот – увеличить в несколько раз. По этой причине стоит знать несколько методов поиска, и составить схему, которая будет описывать: для какой задачи какой метод подойдет лучше всего.

3. Как правило, суть задачи поиска экстремумов сводится к оптимизации какого-либо процесса. Так, целевые функции, используемые при проектировании технических объектов, характеризуются сложным рельефом поверхностей отклика. На поверхности рельефа имеют место овраги и гребни, создающие значительные сложности при по-

иске экстремума. Сложность рельефа обусловлена многомерностью целевой функции, наличием конфликтных критериев, учетом функциональных ограничений.

Заключение. Применение методов поиска экстремума при проектировании технических систем приносит пользу и помогает лучше понимать объект работы, а знание нескольких методов поиска позволяет эффективнее решать немного отличающиеся задачи.

Библиографический список

1. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем – 2017.

Ю.А. Кошечая

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Все методы вероятностного анализа задач электроэнергетики можно разделить на два класса: аналитические и методы статических испытаний. Аналитические методы дают более широкое представление о зависимости вероятностных характеристик от параметров и условий, но их применение связано с определенными математическими трудностями получения аналитических зависимостей.

Электроэнергетические системы являются самыми большими кибернетически сложными техническими системами. Их полное аналитическое описание практически невозможно. С целью развития аналитических методов и расширения классов задач их применения в электроэнергетике вводятся допущения, ограничения и математические преобразования, позволяющие получить более простые математические модели.

Наиболее распространенным подходом к решению оптимизационной задачи в стохастической постановке является приведение ее к решению некоторой эквивалентной детерминированной задачи с применением элементов теории вероятностных функций. В основе подобного подхода лежит возможность оптимизации математического ожидания целевой функции в зависимости от математического ожидания режимных параметров. Наибольшее распространение получили приближенные методы вероятностной оптимизации установившихся режимов ЭС, основанные на методах стохастической аппроксимации и статистической линеаризации. Основная идея заключается в возможности получения параметров распределения случайной целевой функции путем линейных преобразований, если известно линейное разложение функции по компонентам.

К недостаткам всех вероятностных методов можно отнести необходимость нахождения центральных моментов высоких (выше второго) порядков, а также нахождение сложных производных при оперировании с функциями от моментов. Решение проблемы лежит через статистический анализ совокупности данных, фиксируемых в течение некоторого промежутка времени. Чтобы статистика могла выступать в качестве вероятностной, она должна удовлетворять требованиям: процесс должен быть стационарным в течение периода наблюдения, и выборка должна быть достаточно большой.

Применение в электроэнергетике математических методов и алгоритмов:

1. Дефицит мощности в ЭЭС
2. Оптимальный резерв мощности в концентрированной ЭЭС
3. Число часов использования максимума и максимальных потерь
4. Расчет потерь энергии в сети постоянного тока при вероятностных нагрузках
5. Расчет потерь энергии в сети переменного тока
6. Расчет вероятностных параметров установившегося режима

Реальные задачи обладают большим числом нюансов, учет которых не позволит увидеть специфику математических методов.

Библиографический список

1. Роль университета в формировании национальной инновационной системы / В.А. Власов, В.А. Клименов, Е.Е. Селиванова, В.В. Негруль // Глобаликс-Россия-2007: Развитие национальных и региональных инновационных систем: матер. 5-й Междунар. конференции. – Саратов, 2007. – Т.2. – С. 10–13.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕКУРРЕНТНЫХ СООТНОШЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНОГО РИСКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Цель исследования: рассчитать индивидуальный риск заболеваемости человека с помощью математической модели. **Объект исследования:** рекуррентные соотношения. **Предмет исследования:** применение математической модели для расчёта индивидуального риска заболеваемости.

Эволюционные модели, адаптированные к использованию при расчетах риска в виде рекуррентных соотношений, представлены в формуле (1):

$$R_{t+1}^i = R_t^i + (\alpha_i R_t^i + \sum_j \Delta R_t^{ij})C, \quad (1)$$

где R_{t+1}^i – риск нарушений i -й системы организма в момент времени $t + 1$; R_t^i – риск нарушений i -й системы организма в момент времени t ; α_i – коэффициент, учитывающий эволюцию риска за счет естественных причин; C – временной эмпирический коэффициент, зависящий от периода осреднения.

В качестве показателя, характеризующего вклад факторов в эволюцию риска, используется величина дополнительного риска, обусловленного действием факторов среды обитания и определяемого как разность рисков в условиях экспозиции факторов и при их отсутствии в каждый момент времени:

$$\Delta R_t^i = R_t^i - R_t^{i/\Phi}. \quad (2)$$

Общий алгоритм количественной оценки дополнительных случаев заболеваемости и смертности, связанных с риском нарушений функций органов и систем организма, основан на анализе возрастного

распределения показателей здоровья и заключается в последовательном выполнении нескольких этапов

1. Расчет риска нарушений функций органов и систем организма с учетом и без учета экспозиции факторов среды обитания ($R_t^i, R_t^{i/\Phi}$).

2. Оценка среднего популяционного показателя тяжести заболеваний g с точки зрения нарушения функций органов и систем организма.

3. Расчет средне популяционного риска нарушения функций органов и систем организма ($\overline{R_t^i}$) на основе данных смертности и заболеваемости населения с учетом тяжести заболеваний.

4. Построение системы приведенных показателей заболеваемости Z_t^{ij} и смертности S_t^{ij} населения.

5. Построение системы расчетных показателей заболеваемости Z_t^{ij} и смертности S_t^{ij} населения, соответствующих эволюционной кривой накопления риска здоровью под воздействием факторов среды обитания и образа жизни.

6. Расчет дополнительных случаев заболеваемости (ΔZ_t^{ij}) и смертности (ΔS_t^{ij}) населения, связанных с риском накопления нарушений функций органов и систем организма.

Заключение: Полученный метод позволяет рассчитать индивидуальный риск заболеваемости человека. Данный метод может быть использован в медицинских учреждениях.

Библиографический список

1. Зайцева Н.В., Шур П.З. Актуальные вопросы методической поддержки оценки риска для здоровья населения при обеспечении безопасности продукции: мировой зарубежный опыт и практика таможенного союза // [Анализ риска здоровью.] – 2013. – № 4. – С. 4–16.

А.С. Ужанкова

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ПЛАНИРОВАНИИ РАБОТЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Цель исследования: исследование статистических методов обработки данных и планирование работы общественного транспорта.
Объект исследования – статистические методы обработки данных.
Предмет исследования – обработки данных в планировании работы общественного транспорта.

Методами статистической обработки результатов эксперимента называются математические приемы, формулы, способы количественных расчетов, с помощью которых показатели, получаемые в ходе эксперимента, можно обобщать, приводить в систему, выявляя скрытые в них закономерности.

Статистическое исследование может проводиться посредством следующих методик:

- статистическое наблюдение;
- сводка и группировка материалов статистического наблюдения;
- абсолютные и относительные статистические величины;
- вариационные ряды;
- выборка;
- корреляционный и регрессионный анализ.

В рамках данного исследования были определены пути следования транспортного средства на территории города Новокуйбышевск и составлен график его работы.

Разберем полученные данные методом математического моделирования. Применим статистический метод исследования вариационных рядов.

x	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
n	1	1	1	3	3	1	2	6	5	2	5	9	6
x	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	36	-
n	5	6	6	5	4	4	6	3	4	1	3	4	

Полученные данные будем рассматривать как выборочную совокупность. Так как данных наблюдений достаточно много – 96, то для упрощения их статистической обработки можно их сгруппировать. Длину интервала группировки определяем по формуле Стерджесса

$$\Delta x = \frac{x_{max} - x_{min}}{1 + 3,32 \lg N}, [3],$$

где $x_{max} = 36$, $x_{min} = 11$ – наибольшее и наименьшее число минут ожидания, $N = 96$ – число наблюдений.

$$\Delta x = \frac{36 - 11}{1 + 3,32 \lg 96} \approx 3 \text{ (мин)}.$$

3. В первичную обработку данных входит их упорядочивание по возрастанию и группировка. По сгруппированным данным построим статистические графики – полигон и гистограмму. Наглядное изображение изучаемого процесса позволяет подмечать некоторые его характерные черты, а именно, наиболее часто встречаемое наблюдение приходится на интервал.

Заключение. Зная, что один рейс длится 50 минут и с учетом полученных расчетов, можно предположить, что оптимальным вариантом будет эксплуатация двух маршрутных транспортных средств в течение рабочего дня с интервалом между отправлениями от первой остановки 30 минут.

Библиографический список

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. – М.: Высшее образование, 2006. – 479 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИКЕ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран

Цель исследования: выявление связи между науками математика и механика. **Объект исследования** – дифференциальные уравнения. **Предмет исследования** – применение дифференциальных уравнений при решении задач по механике. **Гипотеза:** решение многих задач по механике невозможно без применения дифференциальных уравнений.

Дифференциальное уравнение – уравнение, в которое входят производные функции, и может входить сама функция, независимая переменная и параметры. Порядок входящих в уравнение производных может быть различен. Решения дифференциальных уравнений подразделяются на общие и частные решения. Общие решения включают в себя неопределенные постоянные, а для уравнений в частных производных – произвольные функции от независимых переменных, которые могут быть уточнены из дополнительных условий интегрирования [1].

Рассмотрим на конкретном примере ценность дифференциальных уравнений для механики.

Задача 1. Масса космического корабля, движущегося прямолинейно, 50 т. Если его обеспечить полным запасом топлива, то его масса будет составлять 400 т. Начальная скорость движения равна 0 км/с, а скорость отдачи от струи газа 2 км/с. Определите, с какой скоростью будет двигаться космический корабль после полного сгорания топлива. Сопротивлением воздуха и силой тяжести пренебречь.

Решение:

Пусть $m(t)$ – масса космического корабля, $v(t)$ – масса космического корабля. Согласно уравнению Мещерского, получаем:

$$mv' = -2m', \quad (1)$$

$$m \frac{dv}{dt} = -2m \frac{dm}{dt}. \quad (2)$$

Умножим обе части уравнения на dt , получим:

$$mdv = -2dm. \quad (3)$$

Решим уравнение (3). Для начала разделив обе его части на $m \neq 0$:

$$dv = -2 \frac{dm}{m}, \quad (4)$$

$$\int dv = \int -2 \frac{dm}{m}, \quad (5)$$

$$v = -2 \ln m + C, \quad (6)$$

Так как по условию задачи $v(400) = 0$, сможем найти C :

$$C = 2 \ln 400. \quad (7)$$

Из равенства (7) следует, что

$$v = 2 \ln \frac{400}{m}. \quad (8)$$

Найдём скорость, с которой будет двигаться космический корабль после сгорания топлива:

$$v = 2 \ln \frac{400}{50} = 2 \ln 8. \quad (9)$$

Таким образом, можно утверждать, что все рассмотренные примеры подтверждают ценность дифференциальных уравнений для развития механики, они дают возможность изучать различные объекты. Благодаря их появлению стало доступно прогнозирование результатов развития процессов и явлений, количественная оценка всех изменений.

Библиографический список

1. Богомолов А.А., Жуков Д.А. Применение дифференциальных уравнений в решении задач по физике // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 3–1. – С. 60–63.

А.Н. Шигаева

ПРИБЛИЖЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СЛАУ*Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске**Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран*

Цель исследования: изучить универсальные вычислительные алгоритмы, используемые для нахождения единственного решения системы линейных уравнений, когда число переменных совпадает с числом уравнений. **Объект исследования** – приближенные методы решения систем линейных уравнений. **Предмет исследования** – применение СЛАУ в точных науках.

В ходе исследования были решены следующие **задачи**:

1. Проведен глубокий анализ литературы о приближенных системах линейных уравнений. Система линейных уравнений – это объединение из n линейных уравнений, каждое из которых содержит k переменных.

Записывается это так:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12} + \dots + a_{1k}x_k = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22} + \dots + a_{2k}x_k = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32} + \dots + a_{3k}x_k = b_3 \end{cases}$$

2. Виды методов СЛАУ: метод простых итераций (метод последовательных приближений); метод Зейделя; метод Гаусса (метод последовательного исключения переменных); метод Якоби.

Методы решения систем линейных уравнений можно разделить на две группы: точные и итерационные (приближенные) методы.

Точными являются такие методы, которые позволяют получить решение системы после выполнения конечного числа арифметических операций над коэффициентами системы и их свободными членами. Из точных методов рассмотрим *метод Гаусса* и *правило Крамера*.

Итерационными являются методы, позволяющие получать решение системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов. Из приближенных методов рассмотрим ниже *метод итераций*.

3. Применение СЛАУ на практике в технических науках:

$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 - x_3 = 11 \\ x_1 + 10x_2 - x_3 = 10 \\ -x_1 + x_2 + 10x_3 = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = -0,1x_2 + 0,1x_3 + 1,1 \\ x_2 = -0,1x_1 + 0,1x_3 + 1 \\ x_3 = 0,1x_1 - 0,1x_2 + 1 \end{cases}$$

$$x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1,1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x_1^{(1)} = -0,1 * 1 + 0,1 * 1 + 1,1 = 1,1$$

$$x_2^{(1)} = -0,1 * 1,1 + 0,1 + 1 = 0,99$$

$$x_3^{(1)} = 0,1 * 1,1 - 0,1 * 1 + 1 = 1,01$$

$$x^{(2)} = \begin{pmatrix} 1,102 \\ 0,991 \\ 1,011 \end{pmatrix} \quad x^{(3)} = \begin{pmatrix} 1,102 \\ 0,9909 \\ 1,0111 \end{pmatrix} \quad x^{(4)} = \begin{pmatrix} 1,10202 \\ 0,99091 \\ 1,01111 \end{pmatrix}$$

$$\|x^{(n+1)} - x^{(n)}\| < \varepsilon$$

$$\|x^{(3)} - x^{(2)}\|_{\infty} = 0,002$$

$$\|x^{(4)} - x^{(3)}\|_{\infty} < \varepsilon$$

$$x_1 = 1,102; \quad x_2 = 0,991; \quad x_3 = 1,101.$$

Использование приближенных методов решения СЛАУ позволяет получить наиболее ценные результаты достижения, которых другими путями часто оказывается невозможным.

Библиографический список

1. Баландин М.Ю., Шурина Э.П. Методы решения СЛАУ большой размерности. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000.

Е.И. Грицак

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

*Филиал ФГБОУ ВО «Сам ГТУ» в г. Новокуйбышевске**Научный руководитель – доцент, к.п.н. Н.А. Ран*

Цель исследования: показать применение теории графов в электроэнергетике.

Любая техническая схема может быть представлена в виде рисунка, состоящего из точек (вершин), представляющих основные элементы объекта, и линий (ребер), соединяющих определенные пары этих вершин и представляющих связи между ними. Такие рисунки известны под общим названием граф. Например, приведенная на рисунке схема электрических соединений подстанции при принятии определенных соглашений о том, что считать вершиной, а что связью, легко может быть представлена в виде графа.

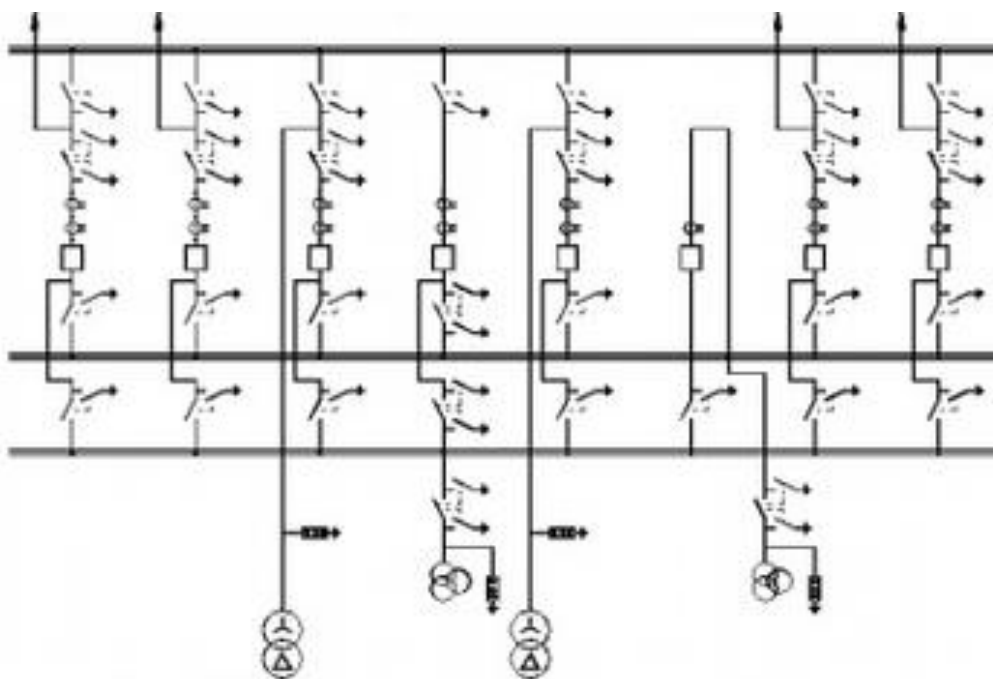


Схема электрических соединений подстанции

Представление структур (схем) в виде графов позволяет применять к ним стандартные методы анализа, которые дают ответ на вопросы, интересующие исследователя, проектировщика или практика,

вне зависимости от того, какое смысловое содержание имеет исходный объект. Благодаря своему широкому применению теория графов интенсивно развивается. В большой мере этому способствует прогресс в области развития вычислительной техники. Непосредственное и детальное представление практических систем, таких как высоковольтные и распределительные сети, схемы электрических соединений энергообъектов, приводит к графам большого размера, успешный анализ которых в первую очередь зависит от алгоритмов. Считается, что эффективность алгоритмов имеет большее значение, чем быстродействие и ресурсы вычислительной техники. Поэтому в настоящем пособии основное внимание сосредоточено на описании алгоритмов анализа графов.

Теория графов в электроэнергетике нашла свое применение, прежде всего, из-за необходимости топологического представления схем электрических сетей и электроустановок (распределительные устройства станций и подстанций), схем вторичной коммутации, расчетных схем (надежности) и др. Многие алгоритмы теории графов (например, поиск минимальных путей и сечений) используются в электроэнергетике (надежность систем электроснабжения потребителей электрической энергии).

Библиографический список

1. Роль университета в формировании национальной инновационной системы / В.А. Власов, В.А. Клименов, Е.Е. Селиванова, В.В. Негруль // Глобаликс-Россия-2007: Развитие национальных и региональных инновационных систем: матер. 5-й Междунар. конференции. – Саратов, 2007. – Т.2. – С. 10–13.

М.Я. Виноградов, Д.М. Бударенков
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ТЕРМОРЕЗИСТОРА

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Научный руководитель – А.В. Куликова

Было проведено экспериментальное исследование зависимости сопротивления образцов терморезисторов от температуры. По результатам измерений R_T и T построены графики зависимости $\lg R_T = f(1/T)$ для терморезистора, сопротивление которого падает с ростом температуры, и $\lg R_T = f(T)$ для терморезистора, сопротивление которого растет с ростом температуры (рис. 1–3). Определены коэффициенты температурной чувствительности и коэффициенты сопротивления.

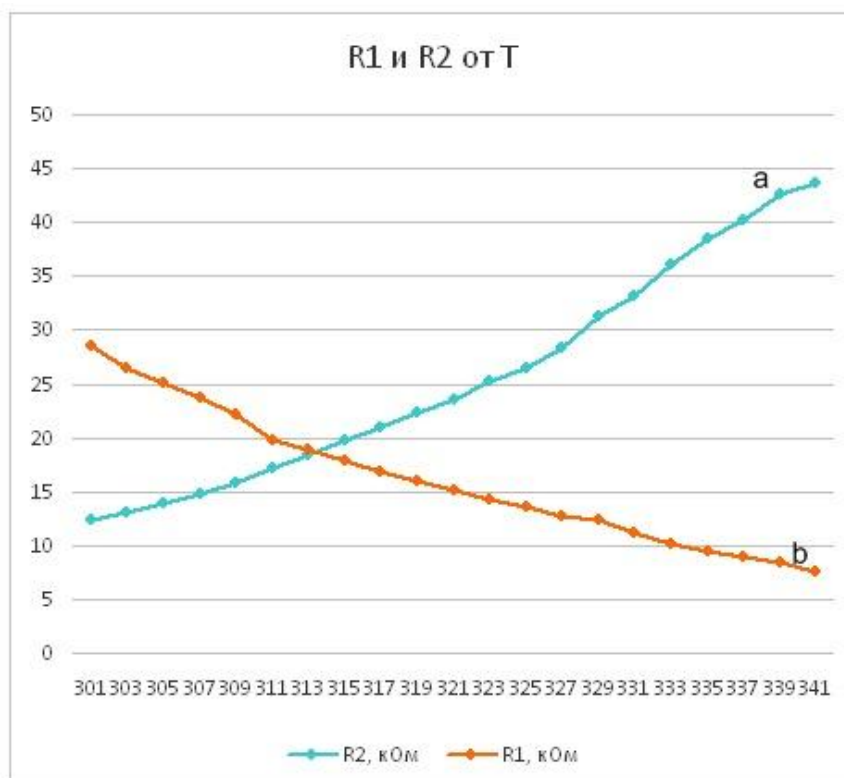


Рис. 1. Зависимость $R(T)$:
 (a) – терморезистор с положительным ТКС,
 (b) – с отрицательным

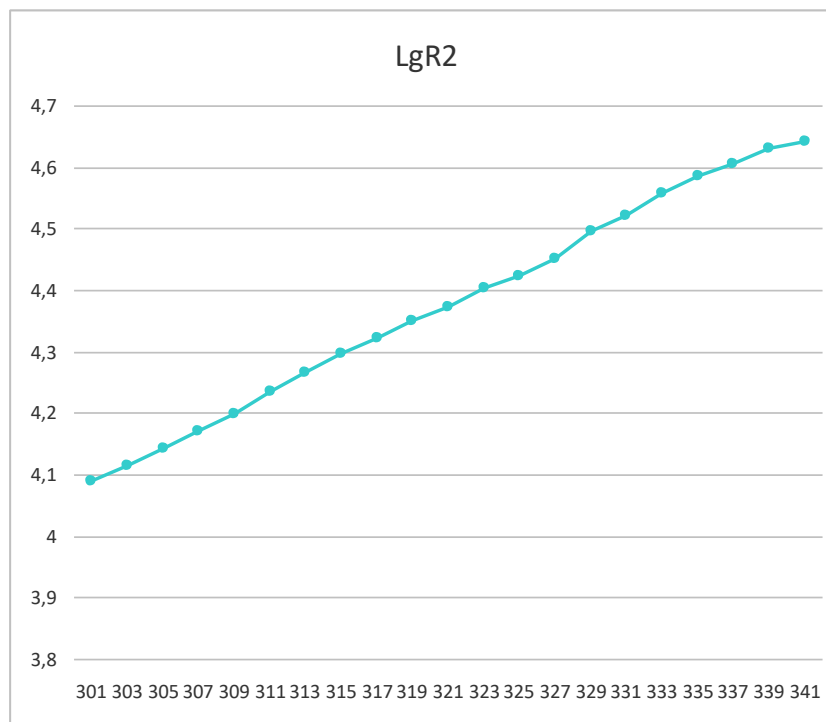


Рис. 2. Экспериментальная зависимость логарифма сопротивления позистора от температуры

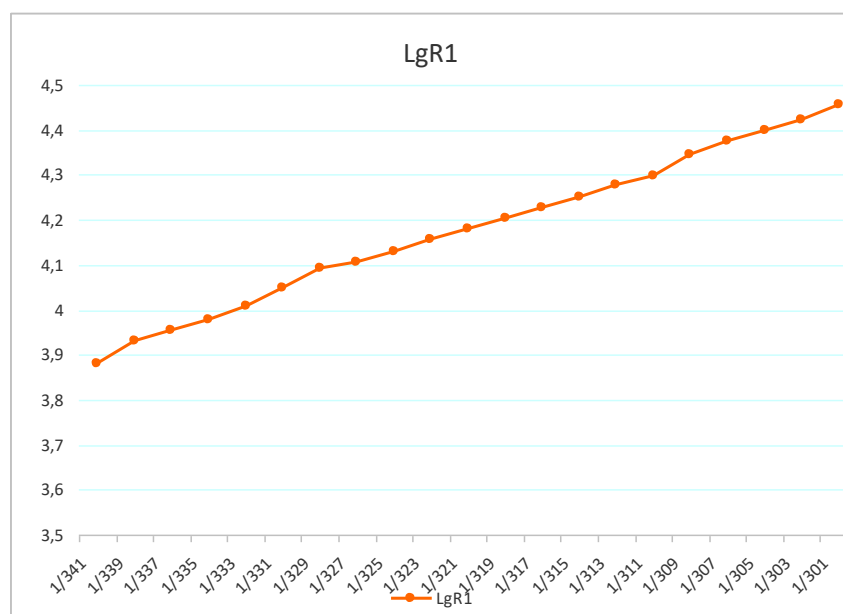


Рис. 3. Экспериментальная зависимость логарифма сопротивления термистора от обратной температуры

Библиографический список

1. Городецкий А.Ф., Кравченко А.Ф. Основы физики полупроводниковых приборов. – М.: Высшая школа, 1966. – С. 163–171.
2. Мэглин Э. Д. Терморезисторы. – М.: Мир, 1983. – 256 с.
3. <https://kit-e.ru/elcomp/princzipy-postroeniya-sistem-temperaturnogo-kontrolya-na-ntc-termistorah-kompanii-epcos/> – Дата доступа: 06.03. 2021

Ю.А. Кошечая, Е.И. Грицак, Ф.В. Линдт

ФУТУРИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕЖГАЛАКТИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

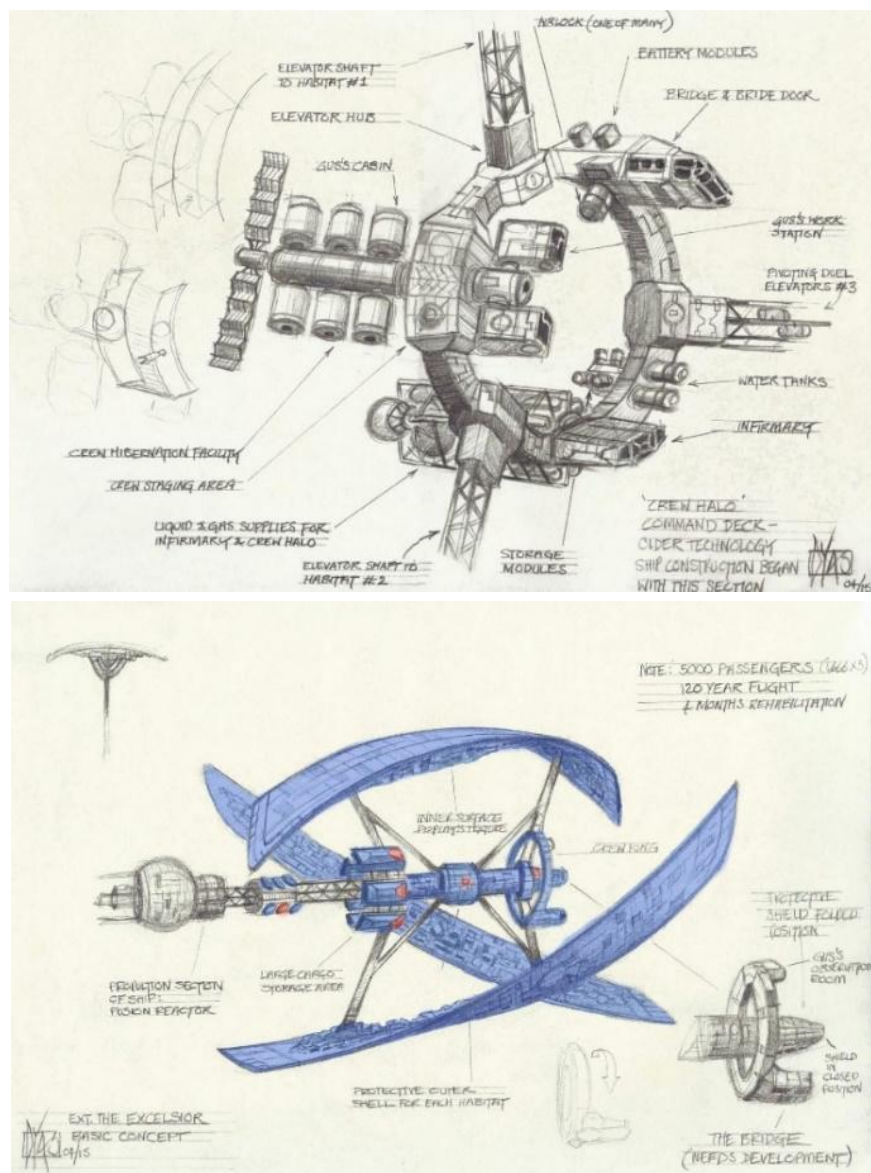
Научный руководитель – к.п.н., А.Б. Пузанкова

3D-технологии графики и технологии 3D-печати проникли во многие сферы человеческой деятельности. Трехмерные изображения ежедневно окружают нас на телевидении, в кино, при работе с компьютером и в 3D-играх, на рекламных щитах, наглядно представляя всю силу и достижения 3D-графики. Процесс формирования виртуальных моделей позволяет с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта, представить его со всех ракурсов и устранить недостатки, выявленные еще до его запуска в производство.

Целью нашей работы стало овладение навыками работы в программе КОМПАС-3D, изучение всех его функций и возможностей для создания трехмерных моделей объектов, изучение обширного спектра прикладных библиотек редактора и демонстрация результатов работы на примере создания «Футуристической модели межгалактического корабля».

В процессе создания данной 3D-модели использовалось большое количество операций, основными из которых были: «операция выдавливания», «операция вырезания», поверхностное моделирование и т.д. После создания отдельных компонентов будет собрана футуристическая модель межгалактического корабля по мотивам технических рисунков, размещенных на просторах Интернет (см. рисунок).

Мы пришли к выводу, что программа КОМПАС-3D является надежным средством проектирования инженером сложных устройств и промышленного оборудования. Также стоит отметить, что многие предприятия считают данную программу стандартом и требуют приобретения навыков ее использования.



Иллюстрации футуристических кораблей

Инженеру при смене софта, возможно, будет сложно ориентироваться в новой среде, но благодаря надежной методической поддержке фирмы-разработчика АСКОН изучение КОМПАС-3D не составит большого труда для специалиста. Благодаря современным технологиям реализация проектов становится интересней и доступней.

Библиографический список

1. Пузанкова А.Б. Компьютерная графика: учеб. пособие. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 65 с.
2. Зиновьев Д.В. Основы проектирования в КОМПАС-3D V17 / Под ред. М.И. Азанова. – 2-е изд. – Студия «Вертекс», 2018.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.п.н. Н.А. Ран

Классические принципы гармонического анализа широко используются в электроэнергетике. Гармонический анализ (или анализ Фурье) – раздел математики, в котором изучаются свойства функций с помощью их представления в виде рядов или интегралов Фурье. Современный гармонический анализ – хорошо разработанный предмет, который можно рассматривать и как междисциплинарную область научных исследований, и как их эффективный аппарат.

Неидеальная кривая высших гармонических составляющих приводит к потерям напряжения. Введение новых стандартов влечет за собой изменение требований к составу показателей качества электроэнергии, таких как коэффициенты гармонических составляющих.

Появление гармоник в питающей сети не столь безобидно и может повлечь за собой вполне ощутимые последствия.

Исходным этапом исследования является кривая напряжения, имеющая идеальную форму:

$$u(t) = U_m \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

либо

$$u(t) = U_m(\sin(\omega t) \cos \varphi + \cos(\omega t) \sin \varphi).$$

Эта кривая, называемая синусоидой, отражает колебательный гармоничный процесс. На практике часто встречаются периодические колебания, изображаемые периодическими функциями, но они не соответствуют требованиям, применяемым к функциям такого рода.

Математическая оценка составляющей напряжения осуществляется при помощи алгоритма преобразования Фурье:

$$\begin{aligned} f(\omega t) &= A_0 + A_1(\sin \omega t + \alpha_1) + A_2(\sin \omega t + \alpha_2) \dots \\ &= A_0 + \sum_{k=1}^{k=\infty} A_k(\sin \omega t + \alpha_k) \end{aligned}$$

Задача заключается в нахождении всех коэффициентов гармонического ряда, фактических амплитуд всех тригонометрических составляющих.

Этот алгоритм предлагает облегчить метод оценки несинусоидального напряжения, но одновременно требует введение специальных функций, для подавления граничных условий.

Одним из показателей качества электроэнергии является суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения.

$$K = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{40} U_i^2}}{U_1}.$$

Оценка ограничена 40-й гармоникой.

Этот метод предполагает определенные трудности и ограничения. Например, не всегда возможно выборка напряжения степенью двойки.

В работе предложен иной подход к оценке показателя качества, основанный на интегральном методе. Что позволяет упростить разложение сигнала на высшие гармоники и сократить вычисления.

Библиографический список

1. Елизаров Д.А. Анализ методов оценки гармонических составляющих напряжения в электротехнических системах // Омский научный вестник. – 2016. – № 2.
2. Петров А.В., Мартусенко В.Е., Дейникин Р.Н. Метод экспресс-оценки суммарных коэффициентов гармонических составляющих в электрических сетях // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2017. – № 2.

Д.В. Курьянова, Д.П. Кузьмин

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА ПО ПОДБОРУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ЭНЕРГОБЛОКОВ ДЛЯ СИСТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНО-КОЛЛЕКТИВНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ МАЛОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е.М. Шишков

Цель: создание информационного ресурса, основанного на автоматическом подборе генератора, в соответствии с эксплуатационными условиями.

Существующая проблема: отсутствие автономного электроснабжения в районах, отдалённых от центральной электросети.

Задачи: создание инструкций персонального энергоблока; анализ конкурентов для качественного подхода к клиентам; поиск квалифицированных специалистов; разработка дизайна сайта.

Образ продукта: сайт, который обеспечивает подбор персонального энергоблока (генератора) для потребителя, в зависимости от его местонахождения, климата и других условий. Дизайн сайта базируется на понимании взглядов и ценностей пользователей [2].

Суть решения: создание информационного ресурса с онлайн-консультацией по персональному подбору энергоблока для потенциального покупателя.

Целевая аудитория: Потребители, нуждающиеся в автономном электроснабжении, но не имеющие доступа к электросети, в связи с обстоятельствами, при которых электроэнергия в данном районе отсутствует.

Конкуренты: интернет-магазины зарубежных поставщиков; заводы-производители, занимающиеся оптовой продажей персональных энергоблоков; частные розничные продавцы, занимающиеся пере-

купкой этого оборудования; масс-маркет сети, занимающиеся розничной и оптовой продажей.

Наши преимущества:

- подбор и доставка «под ключ»;
- гарантия на техническое обслуживание приобретенной продукции в течение двух лет;
- бесплатные замеры для установки оборудования при составлении договора о приобретении оборудования.

Объем и детализация планирования определяется полезностью информации, которую можно получить в результате планирования и зависит от содержания проекта [1].

Этапы планирования:

- проектирование и создание информационного ресурса;
- дизайн-оформление внешнего вида сайта;
- создание и программирование алгоритма подбора генератора;
- добавление окна онлайн-консультации;
- мониторинг и изучение потенциальных поставщиков;
- подбор квалифицированных кадров.

Создание нашего сайта поможет существенно облегчить подбор персонального энергоблока для районов, в которых отсутствует электроснабжение.

Библиографический список

1. Ершов С.В. Управление проектами и программами. Конспект лекций. – Архангельск: САФУ, 2015. – 226 с.
2. Руководство по дизайн-мышлению [Электронный ресурс] – режим доступа: http://caramboli.ru/wp-content/uploads/2017/09/Design_Thinking_manual_Bootleg_RUS.pdf (дата обращения: 10.02.2021).

В.В. Тумаев, Д.Д. Бугров, Н.А. Едуков, В.А. Чеченков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И НАКОПИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭКОНОМИИ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е.М. Шишков

Цель: определить, выгодно ли накапливать электроэнергию на накопитель электрической энергии с помощью солнечной электростанции.

Существующая проблема: отсутствие использования на разницы в дневных и ночных тарифах на электроэнергию.

Сетевая солнечная электростанция «Дом-1» (Экономия) мощностью 1 кВт предназначена для использования совместно с городской сетью. Среднесуточная выработка данной электростанции с учетом 8-часового светового дня до 6,8 кВт*ч/сутки. Принцип работы сетевых электростанций заключается в подмешивании (добавлении) энергии вырабатываемой солнечными батареями в вашу сеть для обеспечения дополнительной нагрузки или экономии.

Были выбраны исходные данные: дом с месячным потреблением электроэнергии в 300 кВт/час. Это означает, что за сутки потребление дома составит порядка 10 кВт/час, СЭС накапливает энергию в дневное время. Стандартный дневной тариф действует с 07:00 до 23:00 и составляет 4.61 руб. с НДС за 1 кВт/час. В ночное время тариф вдвое меньше и составляет 2.27 руб. за кВт*час.

Была подведена калькуляция:

$10 \text{ кВт/час} \times 4.61 \text{ руб.} = 46,1 \text{ руб.}$ – плата за сутки.

$46,1 \text{ руб.} \times 30 \text{ дней} = 1383 \text{ руб.}$ – плата за месяц.

$1383 \text{ руб.} \times 12 = 16\,596 \text{ руб.}$ – плата за год.

К примеру, если потребление объекта составляет 10 кВт/ч, а генерация СЭС 7 кВт/ч, то из центральной электросети возьмется всего 3 кВт/ч.

$3 \text{ кВт*ч} \times 4.61 = 13,83 \text{ руб.}$ – плата за электроэнергию в день.

$13,83 \times 30 = 414,9$ руб. – плата за электроэнергию в месяц.

$414,9 \times 12 = 4978$ руб. – плата за электроэнергию в год.

Были сделаны следующие выводы:

Стоимость инвестиций в оборудование превышает обретаемую экономию в год в 9,12 раз, то есть, чтобы окупить данную схему накопления энергии, потребуется около 9 лет, без учета амортизации оборудования.

Библиографический список

1. Сетевая солнечная электростанция «Дом-1» (Экономия) [Электронный ресурс]: Технолайн, Решения для автономного и резервного электроснабжения. – URL: <https://e-solarpower.ru/solar/solnechnye-elektrostancii-dlya-doma-i-dachi/ekonomiya-ru/setevaya-solnechnaya-elektrostanciya-sofar-1kvt/> (дата обращения 09.03.2021).
2. Аккумулятор Ventura GPL 12-200 (12V / 212Ah) [Электронный ресурс]: UPS mag ваша энергобезопасность. – URL: <https://www.ups-mag.ru/catalog/battery/ventura/ventura-gpl/gpl-12-200/> (дата обращения 09.03.2021).
3. В Самарской области увеличат тарифы на электроэнергию [Электронный ресурс]: 63.RU Самара онлайн. – URL: <https://63.ru/text/house/66394846/> / (дата обращения 09.03.2021).

Д.О. Солдаткин

РЕШЕНИЕ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЙ ВЫСШИХ СТЕПЕНЕЙ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.п.н., доцент Н.А. Ран

Цель исследования: использование всех методов решений диофантовых уравнений. **Объект исследования** – диофантовые уравнения. **Предмет исследования** – применение нескольких методов решения диофантовых уравнений. **Гипотеза:** теория решения подобных уравнений является классическим разделом элементарной математики. В ней не приходится писать сложные и громоздкие формулы, а необходимо проводить аккуратные рассуждения, базирующиеся на определенных понятиях теории чисел и связанные в стройную логическую конструкцию.

Основной труд Диофанта (ок. 250 г.) – «Арифметика». Его книга – один из наиболее увлекательных трактатов, сохранившихся от греко-римской древности. В ней впервые встречается систематическое использование алгебраических символов, есть особые знаки для обозначения неизвестного, минуса, обратной величины, возведения в степень.

Пример 1. $6x^2 + 5y^2 = 74$.

Решение: Перепишем данное уравнение так: $6x^2 - 24 = 50 - 5y^2$, т.е. $6(x^2 - 4) = 5(10 - y^2)$, откуда имеем $x^2 - 4 = 5u$, $10 - y^2 = 6v$ и, следовательно, $v = u$. Итак, $x^2 = 4 + 5u$, т.е. $4 + 5u \geq 0$, откуда $u \geq -4/5$; аналогично $10 - y^2 = 6u$, т.е. $10 - y^2 \geq 0$, откуда $u \leq 5/3$, значит $u = 0$ или $u = 1$. При $u = v = 0$ получим $10 = y^2$, где y – целое, что неверно. Пусть $u = v = 1$, тогда $x^2 = 9$, $y^2 = 4$. Ответ: $(3; 2)$, $(3; -2)$, $(-3; 2)$, $(-3; -2)$.

Пример 2. $35x^4 + 24y^3 = 100000$.

Решение: Приведем это уравнение по mod 3: $35 \equiv 2 \pmod{3}$, $24 \equiv 0 \pmod{3}$, $100000 \equiv 1 \pmod{3}$. Исходное уравнение примет вид по mod 3: $2x^4 = 1$. Выражение $2x^4$ при $x \in \mathbb{F}_3$ принимает значения 0 и 2. Поэтому у уравнения $2x^4 = 1$ нет решений, значит, у исходного уравнения нет решений.

Применение.

Вся современная криптография построена на диофантовых уравнениях. Например, взлом любого криптографического алгоритма открытого распределения ключа, цифровой подписи сводится к решению какого-то диофантового уравнения. Разработчики этих криптографических алгоритмов могут верно оценить сложность решения соответствующих (диофантовых в итоге) уравнений. Ведь эти уравнения решаются. Особенность в том, что, изменяя определённые параметры алгоритма, можно сделать так, что решение соответствующего уравнения будет сколь угодно дорогим по сравнению со стоимостью использования алгоритма. Дорогим в прямом смысле слова – это совокупность затраченной машинной мощности – время и потребляемая энергия.

Заключение.

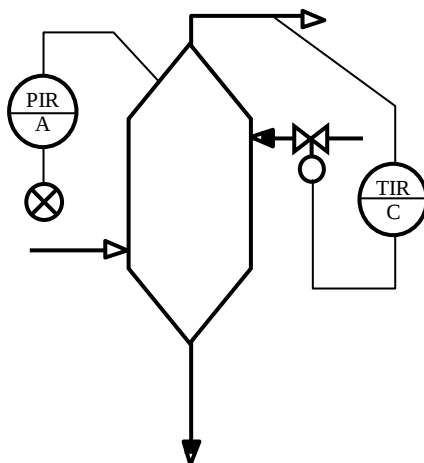
Из проведенных исследований можно заключить, что несмотря на сложность решения, данные уравнения помогут значительно улучшить познания о математике. Следует отметить, что исследование алгоритмов решения диофантовых уравнений может помочь при решении такого рода заданий, которые оцениваются значительным количеством баллов.

Библиографический список

1. Савельев А.Я. Решение задач С6 ЕГЭ по математике [Электронный ресурс] // Центр Москва – Подготовка к ЕГЭ. – 2015.

И.В. Колесников**МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ В SCADA-СИСТЕМЕ GENIE***Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске**Научный руководитель – ст. преподаватель А.В. Антипов*

Представлена модель системы автоматического регулирования (САР) химического реактора, реализованного в SCADA-системе GENIE. По заданной функциональной схеме автоматизации было выполнено моделирование с учетом указанных технологических параметров (см. рисунок).



Функциональная схема объекта автоматизации

В данной модели представлены два контура: 1 – измерение, регистрация давления в системе, 2 – измерение, регистрация, регулирование температуры. Сигнализация определяет, находится ли сигнал в определенной зоне, либо за ее пределами.

Регулирование температуры осуществляется ПИД-регулятором, динамическая уставка и параметры которого можно изменять в процессе моделирования.

В зависимости от выставяемого оператором задания температуры, система постепенно приходит к этому значению (переходный процесс в апериодическом звене первого порядка). На панели управления процессом вынесены:

- элементы отображения, показывающие графики изменения давления и температуры до и после регулирования;
- два стрелочных индикатора, показывающие значения датчиков;
- аналоговый регулятор для задания необходимого значения температуры;
- три движковых регулятора и зависимая кнопка для задания параметров ПИД-регулятора;
- цифровые индикаторы для отображения рассогласования, выходного сигнала ПИД-регулятора, установившегося значения температуры после регулирования;
- индикаторы сигнализации.

Сигнал генерируется блоками аналогового ввода, помещенными в окно редактора задач.

Итак, создана модель, позволяющая:

- отслеживать входной сигнал, контролировать нахождения его значение в области допустимых значений;
- осуществлять подбор коэффициентов ПИД-регулятора для переходного процесса с наилучшими показателями качества.

Библиографический список

1. Попов Ю.В., Корчагина Т.К., Лобасенко В.С. Химические реакторы (теория химических процессов и расчет реакторов) [Электронный ресурс]. – Волгоград: ВолгГТУ, 2015. – С. 10–13.
2. Куличенко Т.А., Морозов А.С. Проектирование SCADA-системы на базе пакета GENIE). – Рязань: Рязанская гос. радиотехн. академия, 2003. – С. 20–25.

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ САМГТУ**

**СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ
И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

А.В. Митрофанова

АДАПТАЦИЯ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Научный руководитель – к.с.н., доцент М.В. Каширина*

В современных условиях уделяют большое внимание вопросам формирования кадровой среды предприятий. В данной работе рассмотрены проблемы адаптации молодых специалистов в современной организации.

В настоящее время актуальность проблемы подготовки молодых специалистов является специфика их профессиональной адаптации и социализации, формирование их профессиональных компетенций и готовности к профессиональной деятельности. В процессе подготовки молодых специалистов необходимо получить не только комплексные знания, но и навыки, которые позволили бы выпускникам вовлечься в профессиональную деятельность и успешно ее реализовать.

Адаптация работника в организации – это управляемый процесс интеграции специалиста в профессиональную среду предприятия и в ее основные функциональные, организационные и кадровые процессы. Адаптация является важным направлением в практике управления персоналом в современной организации. Адаптация – это механизм взаимодействия работника с окружением в организации, но также является и одним из методов развития потенциала кадровых ресурсов организации. Следует учитывать, что личностные потребности молодых специалистов в профессиональной сфере, и ожидания современных организаций от новых, молодых работников, имеющих профессиональное образование, постоянно изменяются. Именно поэтому развития средств, методов и технологий адаптации как организационного процесса в целом, и особенно – в отношении молодых специалистов имеет важное значение.

В данной статье описываются особенности адаптации молодых специалистов на предприятии. Были выявлены отличительные стремления современных представителей молодого поколения быть лучше, успешнее, профессиональнее, а также основные причины текучести молодых специалистов – невнимательное отношение к ним опытных сотрудников и отсутствие неотложных задач. Помимо этого, рассматривается проблемы профессиональной адаптации молодых специалистов на предприятии, анализ субъективных и объективных причин, препятствующих успешной адаптации молодых специалистов, раскрываются причины, оказывающие в той или иной степени стрессовое воздействие на молодых специалистов при выходе на рынок труда.

С точки зрения оптимизации кадровых процессов в организации адаптация молодых специалистов имеет особое значение. Адаптация дает возможность молодому работнику достичь профессиональной компетентности в течение достаточно непродолжительного времени, а также интегрироваться в кадровую и социальную структуру организации.

Исследование направлено на оптимизацию процесса адаптации молодых специалистов к профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Мотивация деятельности молодых специалистов на предприятии. [Электронный ресурс] // SUKHOI: сайт. URL: <http://www.sukhoi.org/company/people/policym/mdmcp/> (дата обращения: 21.02.2021).
2. Латуха М.О. Оценка эффективности процесса адаптации: российская практика // Справочник кадровика. – 2009. – № 5. – С. 120–127.
3. Кибанов А.Я. Основы управления персоналом: учебник. – М.: Инфра-М, 2007.

А.В. Воронина

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.А. Подолян

В работе рассматриваются вопросы формирования системы управления корпоративными знаниями. Рассмотрена сущность и основные положения формирования и развития системы управления корпоративными знаниями. Представлены основополагающие подсистемы СУЗ участвующие в трансформации интеллектуальных активов в материальные ценности, упрощении процесса принятия управленческих решений и повышении эффективности предприятия. Предложено новое определение СУЗ. Рассчитан экономический эффект введения СУЗ на предприятии.

Во второй половине XX века произошел существенный прорыв в области технических и технологических инноваций за счет использования информации, знаний в качестве фактора общественного производства, что отразилось на мировой экономике [1].

«Голые» факты, сборники, базы данных, технические знания, навыки и способности персонала начинают рассматривать как симбиоз различных форм знаний, который представляет собой интеллектуальный «фундамент» предприятия. Его основная цель – повышение эффективности компании путем производства и внедрения новых знаний при использовании в качестве основного ресурса профессиональных и личностных качеств сотрудников.

По причине постоянно возрастающей значимости корпоративных знаний возникает потребность формирования соответствующей СУЗ в организации. Процесс управления корпоративным знаниями решает следующие вопросы: преобразование индивидуальных знаний в корпоративные, приобретение новых, актуализация существующих и формирование системы накопления, воспроизведения и приобретения новых знаний.

В условиях ускоряющегося научно-технического прогресса и функционирования высокодинамичных рынков они представляют собой стратегические активы современных предприятий.

Внедрение диджитализации обучения в СУЗ позволит компаниям не только сэкономить на обучении, но и постоянно повышать уровень знаний и навыков персонала. Однако следует отметить, что дистанционный формат обучения не может в полной мере заменить стандартное обучение.

Библиографический список

1. Карнаух И.В. Формирование системы управления знаниями на предприятии: автореф. дис. ... канд. эконом. наук (08.00.05) / Карнаух Ирина Валерьевна; ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный университет». – Волгоград, 2011 – 3 с.
2. Харитонова В.Н. Формирование системы управления корпоративными знаниями как фактор устойчивого развития организации // Научно-технические ведомости СПб ГПУ. Экономика и менеджмент предприятия. – 2011. – № 4. – С. 165.

Д.В. Доморенок

СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ПЕРСОНАЛ В СТРАХОВЫХ КОМПАНИЯХ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.А. Подолян

В условиях развития современных технологий, факторов внешней среды и повышенной конкуренции на рынке страховых услуг конкурентоспособность страховых компаний напрямую зависит не только от управленческих решений, направленных на эффективное управление персоналом, но и от оптимизации затрат на него [1]. В статье представлен технологичный подход к способам управления затратами на персонал в условиях ограниченности ресурсов и кризисных явлений с опорой на использование современных технологий.

Оптимизация затрат на персонал – важная задача каждой организации, решаемая разными способами в зависимости от принятой кадровой стратегии и политики, качества и количества используемой рабочей силы, финансовых возможностей и приоритетов, текущей экономической ситуации [2].

Мировой опыт свидетельствует о том, что развитие современных технологий способствует широкому распространению ведения дел дистанционно во многих отраслях, что непременно отражается и на страховых компаниях. А именно в виде создания автоматизированных программ, сайтов, приложений, которые не только упрощают продажи страховых продуктов, но и дают всю необходимую справочную информацию для страхователей о стоимости продукта, необходимых условиях, сроках и т.д.

С использованием быстро развивающихся технологий страховые компании также имеют возможность вести дистанционную работу с клиентами, что позволяет уменьшить затраты на содержание рабочих мест с помощью привлечения имеющихся ресурсов сотрудников. Для работы сотруднику достаточно иметь персональный компьютер

с не особо требовательными характеристиками и доступ к сети интернет, что по статистике имеется у большей части населения. Со стороны страховой компании требуется лишь программное обеспечение.

В условиях стремительного развития современных технологий у страховых компаний больше возможностей приспособиться к меняющимся условиям. Переход на дистанционный режим работы может стать современным решением проблемы оптимизации затрат на персонал [3].

Библиографический список

1. Михайлов А.А., Федулов В.И. Информационные технологии как элемент управления процессом профессиональной адаптации молодых специалистов на предприятиях аэрокосмического комплекса // Московский экономический журнал. – 2019. – № 2.
2. Сташкова К.И. Управление затратами предприятия / Под общ. ред. Е.Б. Фалькович, Е.А. Мамистовой // Современные тенденции развития экономики и бизнеса в условиях международных отношений: сб. материалов. – 2019. – С. 233–236.
3. Кузина А.Ф., Павленко Е.А. Современный подход к совершенствованию учета и управлению затратами экономического субъекта // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2018. – № 6–7. – С. 198–200.

Ю.Н. Кузнецова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЛАТЫ ТРУДА ПЕРСОНАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.А. Подольн

Современные организации стремятся разработать отражающие специфику фирмы эффективные современные методы оплаты труда персонала, что привело к появлению множества методов оплаты труда.

Решение правильной организации оплаты труда персонала в данный момент для большинства строительных предприятий является одной из основных задач, так как без решения данной задачи невозможно эффективно управлять деятельностью организации.

Новая система должна быть простой и понятной, чтобы каждый сотрудник мог видеть взаимосвязь между производительностью и качеством своей работы и получаемой оплатой труда.

В практике строительных организаций наиболее распространены повременная и сдельная формы оплаты труда, которые позволяют на их основе формировать различные модели оплаты труда персонала.

Все разновидности форм и систем оплаты основаны на тарифной системе и нормировании.

Основой большинства форм оплаты в строительстве является тарифная система, обеспечивающая соответствующее соотношение квалификации персонала, сложности работы и заработной платы.

Для увеличения зависимости заработка персонала от результатов конечного дохода строительной организации используется бестарифная система.

Бестарифная система оплаты труда подразумевает, что фиксированная заработная плата сотруднику не устанавливается.

Современные методы грейдирования чаще всего основаны на оценке работы или оценке компетенций конкретных людей, занимающих определенные должности.

Таким образом, представленные выше формы и системы в зависимости от деятельности, размера, целей организации могут использоваться в различных вариациях. При этом от степени адекватности их выбора зависит эффективность деятельности организации.

Библиографический список

1. Аксенова М.А., Шишкина Е.В. Грейдирование как инструмент мотивации персонала // Наука и искусство управления. – 2017. – С. 14–17.
2. Гриценко М.Ю. Бестарифная система оплаты труда // Школа науки. – 2018. – № 10 (10). – С. 44–45.
3. Еремина О.А. Пути совершенствования системы оплаты труда в строительной организации // Журнал Human Progress» – 2017. – № 11. – С. 1–9.
4. Жикривецкий В.А. Современные методы оплаты труда в отечественной практике // Вестник науки. – 2020. – № 11(32). – С. 70–74.
5. Морозова А.В., Севостьянова А.С. Основные понятия, виды, формы и системы оплаты труда в современных условиях хозяйствования // Таврический научный обозреватель. – 2017. – № 3 (20). – С. 1–7.
6. Хазиева А.Р. Виды форм и систем оплаты труда в строительных организациях // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития. – 2018. – С. 190–192.

МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ

*Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Научный руководитель – к.с.н., доцент М.В. Каширина*

Целью данного исследования является выявление связи между науками математика и экономика, а также рассмотрение матричных методов решения экономических задач.

Матрица – математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы. Количество строк и столбцов задает размер матрицы пример [1]:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad \text{пример [1].}$$

Одним из основных методов решения экономических задач является матричный метод. На данный момент особенно актуально использование матриц для создания баз данных, ведь вся информация обрабатывается и хранится в матричной форме. Например, таблица распределения ресурсов по отдельным отраслям экономики [2]:

Распределение ресурсов по отдельным отраслям экономики, усл. ед.)

Ресурсы	Отрасли экономики		
	Здравоохранение	Образование	Торговля
Трудовые ресурсы	7,2	5,7	6,1
Водные ресурсы	3,1	7,5	3,8
Электроэнергия	6,6	6,3	7,4

Указанная в таблице информация может быть записана в компактной форме в виде матрицы А распределения ресурсов по отраслям пример:

$$A = \begin{pmatrix} 7,2 & 5,7 & 6,1 \\ 3,1 & 7,5 & 3,8 \\ 6,6 & 6,3 & 7,4 \end{pmatrix} \quad \text{пример [2]}$$

В данной записи, например, матричный элемент $a_{21} = 3,1$ показывает, сколько водных ресурсов употребляет здравоохранение, а элемент $a_{32} = 3,8$ – сколько водных ресурсов потребляет торговля.

Таким образом, матричный метод решения экономических задач имеет ряд достоинств:

- значительная часть математических моделей экономических объектов и процессов записывается в достаточно простой, а главное – компактной матричной форме.

- метод позволяет с минимальными затратами труда и времени обрабатывать огромный и весьма разнообразный статистический материал, различные исходные данные, характеризующие уровень, структуру, особенности социально-экономического комплекса.

Среди недостатков метода следует отметить, что он не обеспечивает реальных рекомендаций по разработке специфических стратегий; не позволяет определить сферы бизнеса, которые готовы стать победителями.

Библиографический список

1. Международный студенческий научный вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14118> дата обращения: 17.02.2021 г.).
2. Международный студенческий научный вестник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17429> (дата обращения: 17.02.2021 г.).
3. Макаров С.И. Математика для экономистов: учеб. пособие. – К.: Знания, 2008. – 125–126 с.

Д.Д. Заикина

КОРПОРАТИВНЫЙ ДУХ – ГАРАНТИЯ ВЫСОКОЙ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – А.В. Волкодаева

Цель данного исследования состоит в том, чтобы доказать, что корпоративный дух является важной частью для эффективного функционирования предприятия/организации.

В менеджменте существует такой закон, как закон синергии. Он заключается в том, что «система как единое целое имеет больший выход, чем работа каждого из ее компонентов в отдельности». Работая в команде, люди могут выполнить задачи, которые одни они бы не смогли решить. Следовательно, для обеспечения эффективности труда, необходимо, чтобы в коллективе поддерживался хороший корпоративный дух.

Корпоративный дух в коллективе – это совокупность ценностей, стремлений, ожиданий, мотивов, задач, функций и идей организации. Его назначение – создание духовно-эмоционального фона для нормальной деятельности компании. Проявляется этот фон в настроении работников предприятия, самочувствии на протяжении рабочего дня и трудовом поведении

Понять, насколько важна корпоративная культура в компании помогут несколько примеров.

Рассмотрим компанию Twitter. Для поддержания корпоративного духа в компании проводятся «летучки», которые часто происходят на крыше в неформальной обстановке, для сотрудников имеется штаб-квартира в Сан-Франциско, которая предоставляет полезное и вкусное бесплатное питание, также сотрудникам выделяют время на отдых (занятие йогой прямо в специально оборудованном месте, например). Благодаря этим особенностям, сотрудники выкладываются с полной отдачей, а компания, хоть и теряет часть средств на эти осо-

бенности, зато получает высокую эффективность труда, которая перекрывает все расходы на сотрудников.

Еще одним примером может послужить нефтегазовая компания Chevron. Работа в подобных компаниях несет большой риск и нагрузку на здоровье, поэтому чтобы снизить влияние вредных факторов на сотрудников руководство компании не дает работать сотрудникам без перерывов, а в штаб-квартирах и на производственных мощностях организации оборудуются спортивные центры.

Благодаря таким правилам, сотрудники работают с минимальным риском для здоровья и более уважительно относятся к самой компании, то есть стараются делать все возможное для успешной работы компании.

Последним примером послужит всем известная компания Google.

Минимальный список преимуществ работы в этой компании состоит из бесплатного питания, открытых выступлений в формате тренингов от высшего руководства, проведение экскурсий, оборудование тренажерных залов в офисах и денежные бонусы. Такие преимущества помогают наладить атмосферу компании, тем самым улучшить эффективность труда сотрудников, работающих в них.

Вывод: От атмосферы в самой компании зависит работоспособность сотрудников, поэтому корпоративный дух компании необходим для эффективного функционирования компании.

Библиографический список

1. Корпоративный дух: что это такое и как его укрепить [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://delen.ru/interesnoe/kak-povysit-korporativnyj-dukh.html> (дата обращения: 06.03.21 г.).
2. Корпоративный дух компании [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://okarb.ru/kadrovyyj-uchet/korporativnyj-duh-kompanii-chto-eto-takoe-i-kak-ego-razvit-ili-sozdat.html>
3. Н.В. Комарова Теоретические основы менеджмента 2002 г.

А.С. Чапланова

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ПЕРСОНАЛА

*Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Научный руководитель – А.В. Волкодаева*

Путь к эффективному управлению человеческими ресурсами организации лежит через понимание его мотивации. Мотивация занимает ведущее место в структуре личности и является одним из основных понятий, которые используются для объяснения движущих сил поведения.

Понятие мотивации авторы рассматривают с различных точек зрения: и как психологические силы человека (Джордж Дж. М., Джонс Г.Р.), и как процесс побуждения (Муэрс Р.), и как желание человека удовлетворить свои потребности (Спивак В.А) и т.д.

Сегодня, понятие мотивации в трудовой деятельности рассматривается как функция управления, и процесс, побуждающий индивида к достижению организационных целей [6].

При достаточно разнообразии методов, с помощью которых можно мотивировать работников, руководитель должен сам выбирать, каким образом воздействовать на каждого работника для выполнения главной задачи – выживания фирмы в жесткой конкурентной борьбе. Если этот выбор сделан удачно, то руководитель получает возможность координировать усилия многих людей и сообща реализовывать потенциальные возможности группы людей, коллектива на благо процветания организации и общества в целом.

Способы мотивации могут быть материальными и нематериальными. К первому относят денежное вознаграждение, это могут быть, например, повышение заработной платы, премии и надбавки, соцпакеты, страховки, льготы и прочее. Так же «не денежное вознаграждение» – это исполнение корпоративных социальных проектов (заграничные командировки). И система штрафов, нужна, чтобы не допус-

тить определённые действия сотрудников. Ко второму можно отнести: возможность роста по карьерной лестнице, похвала за определённые успехи и выполнение плана, комфортные условия труда, обратная связь от администрации.[1]

Современные методы включают в себя: корпоративные квесты, рейтинговые таблицы, соревнования и т.д. Также к современным методам мотивации можно отнести социальную мотивацию (страхование, обучение, развитие), психологическую мотивацию (общение, благоприятный климат в коллективе, стиль управления руководителя), моральную мотивацию (уважение в коллективе, признание заслуг, публичная похвала), геймификацию (использование игр в трудовой деятельности с целью формирования лидерских качеств, командного духа, сплоченности, приобретения нового опыта, самовыражение и пр.) [5].

Важно улавливать настроение в коллективе и вести их по пути, который изберёт руководство. При правильном подходе к работнику можно даже выделить личность человека, в организации будет порядок, организованность и, что не может не радовать, хорошая прибыльность.

Библиографический список

1. Виды мотивации персонала: разбор основных [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kirulanov.com/vidy-motivacii-personala-razbor-osnovnykh-metodov-s-primerami> (дата обращения: 09.03.2021 г.).
2. Джордж Дж.М., Джоунс Г.Р. Организационное поведение. Основы управления: пер. с англ. – М.: ЮНИТА-ДАНА, 2003. – 463 с.
3. Муэрс Р. Эффективное управление: Пер. с англ. Серия «Маркетинг и менеджмент в России и за рубежом». – М.: Финпресс, 1998. – 126 с.
4. Спивак В.А. Личность и предприятие: факторы успешного взаимодействия (поведенческие основы управления персоналом). – СПб., 2002. – 375 с.
5. Узловская П.С., Кириллов А.Н. Современные методы мотивации персонала // Журнал Скиф. Вопросы студенческой науки [Электронный ресурс] – 2019 – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-motivatsii-personala-1> (дата обращения: 09.03.2021 г.)
6. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 672 с.

А.С. Суслина

ТЕОРИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕРКАНТИЛИЗМА

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Научный руководитель – к.с.н., доцент М.В. Каширина

Целью данного исследования является определение роли и значения меркантилизма в развитии экономической науки.

Меркантилизм (от лат. mercari – торговать) – первая научная школа в истории развития экономической мысли. Существовала в конце XV – начале XVII века.

Меркантилизм – это экономическое учение, которое рассматривало золотые и серебряные деньги как единственное олицетворение богатства государства. Целью меркантилизма являлось накопление в стране драгоценных металлов и приращение их числа путем добычи, средство достижения цели – активный торговый баланс (превышение экспорта над импортом), ключевой сферой прироста национального благосостояния – внешняя торговля.

В развитии меркантилизма выделяют два этапа: ранний и поздний. Ранний меркантилизм (последняя треть 15 – середина 16 вв.) Центральная идея – богатство создается в сфере денежного обращения. Практический принцип – деньги не должны уходить за границу, иностранные купцы должны тратить деньги в стране, где они продали товар. Основные положения – активный денежный баланс, функция денег – средство накопления. Основные представители: У. Стаффорд (Англия), город Скаруффи (G. Scaruffi; Италия).

Поздний меркантилизм (17–18 вв.). Центральная идея – богатство создается в сфере товарного обращения. Практический принцип – поощрение отраслей и предприятий, ориентированных на экспорт. Основные положения – активный торговый баланс, функция денег – средство обращения. Основные представители: Т. Мен (Англия), А. Серра (A. Serra; Италия), А. Монкретьен (Франция).

Основные принципы меркантилизма – регулирование внешней торговли с целью притока в страну золота и серебра; поддержка промышленности путем импорта дешевого сырья; протекционизм; поощрение экспорта готовой продукции; рост населения для поддержания низкого уровня зарплаты; рассмотрение проблем сферы обращения в отрыве от сферы производства; достижение экономического роста путем приумножения денежного богатства страны через государственное регулирование внешней торговли и достижение положительного сальдо торгового баланса.

Политика меркантилизма была характерна для стран Западной Европы (преимущественно Франции, Италии и Англии). В России одним из приверженцев идей меркантилизма был выдающийся государственный деятель А.Л. Ордын-Нащекин (1605–1680).

Вывод: меркантилизм – это преобладание политики над экономикой. Это обоснование необходимости положительного баланса в торговле с другими странами и, соответственно, отрицательного баланса этих других стран в торговле с нами. Их несогласие на такой баланс неизбежно ведет к выводу – внешняя торговля есть постоянная война.

Библиографический список

1. Словарь банковских терминов и экономических понятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/ekonomika/ekonomicheskij_merkantilizm/ (дата обращения: 24.02.2021 г.).
2. Автономов В. История экономических учений: М.: Инфра-М, 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vuzlit.ru/1534471/spisok_ispolzuemoj_literatury
3. Теория экономического меркантилизма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/ekonomika/ekonomicheskij_merkantilizm/ (дата обращения: 24.02.2021 г.).

Е.Э. Салмина

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СОВРЕМЕННОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

*Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Научный руководитель – к.э.н., доцент А.В. Волкодаева*

Эмоциональные черты личности выражают уровень принятия или непринятия внешнего, или внутреннего воздействия объекта.

Именно уровень эмоционального развития во многом определяет жизненную и профессиональную успешность людей.

Сотруднику, работающему постоянно в коммуникации с людьми или занимающему руководящие должности, необходим высокоразвитый эмоциональный интеллект.

По мнению ряда авторов, управленец, который делает акцент только на решение задач организации, скорее, будет обладателем низкого эмоционального интеллекта. Исследования демонстрируют взаимосвязь между демократическим стилем руководства и высоким эмоциональным интеллектом.

С целью изучения особенностей эмоционального интеллекта современного руководителя, и их мнения о важности управления своими эмоциями и эмоциями подчиненных в трудовой деятельности, проведено анкетирование. В анкетировании приняли участие работники организаций, занимающие руководящие должности на среднем и высшем уровнях управления. Всего в исследовании приняло участие 75 человек.

Результаты теста показывают, что для осуществления организационно-управленческой деятельности на первом месте для руководителей стоит эмоциональный интеллект (EQ). На втором ментальный интеллект (IQ), на третьем месте духовный интеллект (SQ) и на четвертом физический интеллект (PHQ).

Большинство участников исследования отмечают у себя такие основные составляющие эмоционального интеллекта, как управление

своими эмоциями, распознавание эмоций других людей. И только малая часть отметила у себя такие составляющие, как управление эмоциями других людей и осознание своих эмоций. Также все руководители считают необходимым развивать эмоциональный интеллект при помощи тренингов.

Результаты проведенного эмпирического исследования указывают на наличие взаимосвязи между уровнем эмоционального интеллекта руководителя и эффективностью его деятельности.

Существуют различные варианты развития эмоционального интеллекта, наиболее приемлемым из которых является тренинг, содержащий ряд упражнений.

Таблица 1

Упражнения для развития эмоционального интеллекта руководителей

№	Направленность упражнений	Примеры упражнений
1.	Развитие навыков осознания своих эмоций	1. Самоанализ. 2. Проблемы. 3. Дневник эмоций
2.	Развитие навыков осознания эмоций других	1. Немой телевизор. 2. Общественный транспорт
3.	Развитие навыков управления своими эмоциями	1. Дыхание. 2. Телесные методы. 3. Хвастовство

Понимание своих эмоций, умение встать на позицию собеседника, учитывать его потребности и чувства напрямую связано с эффективностью достижения целей. Чуткость и умение наладить взаимодействие помогают мотивировать, вдохновлять и объединять людей, именно это – основа конструктивных коллегиальных отношений.

Библиографический список

1. Витковская Е. Эмоциональный интеллект: ступени роста простые техники для развития навыков. – URL: <https://www.psych.ru/emotsionalnyj-intellekt-stupeni-rosta/>
2. Перевод статьи Фора Дариуса. Как развить эмоциональный интеллект. – URL: <https://medium.com/@lerapetrosyan/как-развить-эмоциональный-интеллект-361ca8ef3f50>

**IV РЕГИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДНИ НАУКИ САМГТУ»**

Е.А. Евдокимов

ВЛИЯНИЕ СОЛЕСОДЕРЖАНИЯ И ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧАЯ

ГАПОУ «Новокуйбышевский

гуманитарно-технологический колледж», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – О.А. Коновалова

Качество приготавливаемого блюда зависит не столько от мастерства повара, сколько от качества применяемых для этого продуктов. В процессе приготовления пищи любой продукт многократно контактирует с водой: он в ней варится, ею моется, как и многочисленная кухонная посуда и кухонное оборудование. Вода является основным ингредиентом при приготовлении любых напитков, в частности чая.

Целью нашей работы было исследование качества питьевой воды, подаваемой в дома жителей города Новокуйбышевска и сравнение его с качеством бутилированной воды, а также влияние качества воды на процесс заварки чая.

Питьевая вода, подаваемая в распределительную сеть г. Новокуйбышевск, не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4. 1074-01 по показателям: общая жесткость – превышения ПДК до 22 мг – экв. /л; по сухому остатку – до 1800 мг/л; по сульфатам – до 800 мг/л [5].

В исследовании для заварки чая использовали два образца воды: из крана, расположенного в мастерских ГАПОУ НГТК и бутилированная вода одной из торговых марок. Отбор пробы воды осуществлялся согласно ГОСТ 31862-2012 [1]. В пробах определялась жесткость воды комплексонометрическим методом по ГОСТ 31954-2012 [3]. Определение содержания сухого остатка в образцах воды производилось гравиметрическим методом по ГОСТ 18164-72 [3].

Полученные результаты практически совпадают с заявленными НМУП «Водоканал» [5] и производителем бутилированной питьевой воды.

Органолептические показатели качества чая определяли согласно ГОСТ 32572-2013 [4]. Так как вода влияет только на такие показатели как аромат, цвет и вкус настоя, другие показатели не определяли. Результаты исследования представлены в таблице.

Результаты органолептического исследования качества образцов чая

Показатель	Образец № 1		Образец № 2	
	Характеристика	Баллы	Характеристика	Баллы
Прозрачность настоя	заметно мутный	$2,3 \cdot 0,2 = 0,46$	полностью прозрачный	$5 \cdot 0,2 = 1$
Интенсивность настоя	яркий, интенсивный, «выше среднего»,	$5 \cdot 0,2 = 1$	яркий, интенсивный, «выше среднего»	$4,7 \cdot 0,2 = 0,94$
Аромат	нежный аромат	$4 \cdot 0,4 = 1,6$	нежный аромат	$4,3 \cdot 0,4 = 1,2$
Вкус	приятный сильно терпкий вкус,	$4,7 \cdot 0,4 = 1,88$	приятный сильно терпкий вкус	$4,7 \cdot 0,4 = 1,88$
Сумма		4,94		5,02

Вывод: выбирая воду в магазине, обращайтесь внимание на ее жесткость и дату розлива. Выбирайте воду мягкую, с низкой степенью минерализации, со слабощелочным характером.

Библиографический список

1. ГОСТ 31862-2012 «Вода питьевая. Отбор проб».
2. ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости (с Поправкой)».
3. ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка».
4. ГОСТ 32572-2013 «Чай. Органолептический анализ (с Поправкой)».
5. Жванко Ю.Н., Панкратова Г.В., Мамедова З.И. Аналитическая химия и технoхимический контроль в общественном питании. – М.: Высшая школа, 2012.

А.А. Чиркова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ И КИСЛОТНОСТИ МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО ЧЕРЕЗ ТОРГОВУЮ СЕТЬ НОВОКУЙБЫШЕВСКА

*ГАПОУ «Новокуйбышевский
гуманитарно-технологический колледж», г. Новокуйбышевск
Научный руководитель – О.А. Коновалова*

Молоко и молочные продукты рекомендованы в качестве лечебно-профилактического питания для работников нефтеперерабатывающей промышленности. В настоящее время в связи с насыщением рынка разнообразной молочной продукцией как никогда острым становится вопрос выбора качественного товара, наиболее полно удовлетворяющего запросам потребителя.

Целью нашей работы было определить качество питьевого молока, реализуемого через торговую сеть города Новокуйбышевска, для чего было закуплено молоко 3,2 % жирности трех торговых марок: «Простоквашино», «Елховское», «Пестравское».

Оценку качества молока питьевого производят согласно ГОСТ Р 52090-2003 «Молоко питьевое. ОТУ» по органолептическим и физико-химическим показателям. Среди органолептических показателей устанавливают внешний вид, консистенцию, вкус и запах, цвет. Для более точной и объективной оценки органолептических показателей качества испытуемых образцов создают комиссию из трех независимых дегустаторов и используют балльную систему.

Определение кислотности молока проведено по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».

Результаты исследования представлены в таблице.

По результатам исследований были сделаны следующие выводы:

1. Все три исследованных образца соответствуют требованиям ГОСТ Р 52090-2003.

2. По органолептическим свойствам потребителю следует сделать выбор в пользу молока торговой марки «Простоквашино»

Сравнение качества молока исследуемых марок

Наименование образцов	Комплексный органолептический показатель качества молока	Кислотность молока
Молоко «Простоквашино»	9,7	17,7°Т
Молоко «Елховское»	7,76	18,3°Т
Молоко «Пестравское»	8,54	17,2°Т

3. Показатели кислотности всех образцов находятся в пределах нормы, однако у молока торговой марки «Елховское» она выше, чем у других, что может быть вызвано, в том числе, и несоблюдением условий хранения.

4. Упаковка молока в бутылки, как у производителей торговых марок «Простоквашино» и «Пестравское», более удобна при хранении продукта в домашних условиях.

Библиографический список

1. Закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» №29-ФЗ.
2. ГОСТ Р 52090-2003 «Молоко питьевое. ОТУ».
3. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».
4. Исследование продовольственных товаров / Л.А. Боровикова, А.И. Грим, А.Л. Дорофеев и др. – М.: Экономика, 2009.

А.И. Козлова

О ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЁДА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

ГАПОУ «Новокуйбышевский

гуманитарно-технологический колледж», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – О.А. Коновалова

Использование качественного сырья при приготовлении пищи – приоритетная задача любого кулинара. В погоне за мгновенной прибылью недобросовестные производители занимаются фальсификацией. Для улучшения внешнего вида и консистенции мёда пчеловоды могут добавлять крахмал, мел, сахарный сироп, что значительно ухудшает качество продукта.

Качество пчелиного меда в Российской Федерации регулируется ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой)».

Целью нашей работы было определение качества пчелиного меда в домашних условиях, для чего в торговой сети города Новокуйбышевска были закуплены 4 образца меда.

Органолептические качества мёда определялись согласно ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой)». Наличие крахмала устанавливали с помощью крахмальной пробы, меловой крошки – с помощью кислотной пробы. Наличие воды в меде определяли с помощью фильтровальной бумаги. Признаки брожения оценивались при определении органолептических качеств. Результаты исследования представлены в таблице.

Выводы:

1. Из протестированных образцов во втором обнаружены признаки фальсификации, а именно добавление крахмала и повышенная водность.

Результаты исследования проб меда и вывод о его качестве

Пробы Показатели	1	2	3	4	5
Цвет	янтарный	янтарный	темно-янтарный	янтарный	светло-янтарный
Вкус	терпкий	терпкий	терпкий	сладкий	терпкий
Аромат	сильный	слабый	сильный	слабый	сильный
Консистенция	очень вязкая	жидкая	вязкая	вязкая	вязкая
Водность	повышена	повышена	норма	норма	норма
Крахмальная патока	нет	нет	нет	нет	нет
Примеси крахмала или муки	нет	голубое окрашивание	нет	нет	нет
Признаки брожения	нет	нет	нет	нет	нет

2. Образец № 1 обладает повышенной водностью, что говорит о возможной незрелости меда и может привести к его брожению.

3. Предложенные способы определения могут быть использованы как экспресс-методы для определения качества меда.

Библиографический список

1. ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой)».
2. Гребенников Е.А. Все о меде. – Мн.: Книжный дом, 2015.
3. Захарова Н.И. Экспресс-методы экспертизы качества пчелиного меда. – М.: Просвещение, 2018.

Т.А. Лашина, Е.И. Комлева

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЕРЕЖНОГО ОТНОШЕНИЯ К ЭНЕРГИИ И ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ

*ГАПОУ СО «Тольяттинский колледж
сервисных технологий и предпринимательства»
Научный руководитель – Е.Н. Морозова*

В учебнике по предмету «Окружающий мир» для 1 класса есть вопрос: «От чего зависит будущее каждого жителя Земли?», и единственный верный ответ – «Будущее зависит от вклада каждого из нас в защиту и бережное отношение к Земле».

Энергоресурсосбережение – это одна из самых серьезных проблем XXI века. Работа над этой задачей включает в себя комплекс правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, которые должны быть направлены на рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в оборот возобновляемых источников энергии.

Энергоресурсосбережение – это важная задача по сохранению природных ресурсов. Исследовательский проект по данной теме ведется авторами второй год, рассмотрены технические, экологические, экономические некоторые подходы к ее решению. В 2019 учебном году были созданы макеты инфографики «Начни с себя!», состоящей из трех видов буклетов и листовок.

Основная идея работы: «Самая сложная проблема в экономии энергоресурсов – начать с себя. Как показывает практика энергопотребления, экономия разумного самоограничения может составлять очень приличную сумму. Но, главная цель – это сохранить ресурсы планеты для следующих поколений».

Целью данного проекта является желание привлечь внимание нашего поколения, однокурсников и всех студентов нашего колледжа

к проблеме бережного отношения к энергии и природным ресурсам. Проведённый опрос в начале разработки темы показал, что об этой теме мало кто и что знает. Вопрос энергоресурсосбережения вообще не возникает в головах наших современников, привыкших к расточительным тратам без оглядки на будущее. Поэтому был выбран метод информирования посредством коротких, технически грамотных, доступных для понимания выбранной целевой аудитории доводов в формате инфографики. Как говорится в поговорке, «мысль равносильна поступку».

Также в нашем проекте мы решили затронуть тему **ресурсосбережение** более обширно и рассказать вам о том, как вы можете помочь природе и о бытовых привычках, которые вам стоит приобрести или, наоборот, избавиться от них.

В 2020 году разработаны: информативный плакат, который показывает, в течение какого времени разлагаются бытовой мусор, и листовки, где мы рассказали, куда и где принимают в городе Тольятти бытовой мусор, опасный для природы из-за своей токсичности.

В листовках мы рассказали про «Экомобиль», куда можно сдавать батарейки, люминесцентные лампы, и какой вред наносят экологии выкинутые батарейки и люминесцентные лампы.

Резюмируя результаты нашей работы за время существования проекта при невеликих возможностях, но при большом желании, постоянстве в выбранном методе донесения информации, можно сделать вывод, что есть позитивные изменения. Наши цели имеют трудно анализируемые результаты, сбор данных об изменении моделей поведения в вопросах энергоресурсосбережения мы проводим через опросы. Процент осведомлённых о способах экономии тепла и электричества неуклонно растет. Рациональное потребление для нашего поколения должно и может стать модной нормой, как ЗОЖ и спорт.

В.С. Шалина

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

*ГАПОУ «Новокуйбышевский
гуманитарно-технологический колледж», г. Новокуйбышевск
Научные руководители – Н.В. Баннова, В.А. Пасичник*

Цель: выявление основных проблем защиты персональных данных.

Задачи:

- проанализировать законодательство, регулирующее защиту персональных данных;
- выявить наиболее распространенные нарушения в работе операторов персональных данных;
- выявить наиболее надежные способы защиты данных.

Персональные данные – это любые данные относящиеся прямо или косвенно к определенному физическому лицу. Часто люди обрабатывают чьи-то персональные данные: клиентов, коллег, работников и т. д. Ф.И.О., дата рождения и место рождения – это краткие установочные данные. Такие данные, как серия и номер паспорта, номер пенсионного страхового свидетельства, отпечатки пальцев, радужная оболочка глаза – это второстепенные идентификаторы. Большинство операторов, которые заведуют личными данными, нарушают свои обязанности, например: не соблюдают принципы обработки личных данных, замедленно принимают необходимые правовые, организационные и технические меры защиты персональных данных. Я считаю, что защиту персональных данных необходимо усовершенствовать, так как на нынешний день часто происходит утечка личных данных, что приводит к мошенничеству, взлому страниц в социальных сетях и т.д. Считаю, что нужно провести мониторинг среди населения Российской Федерации и проинструктировать граждан, объяснить им, какие данные можно сообщать о себе, какие нет. Ведь основная про-

блема из-за незнания. Не так давно в доступе появилась информация об 11,4 тысячах заемщиков Сбербанка. С помощью данных, которые появились в открытом доступе, мошенники могут убедить должников переводить деньги на поддельные счета. Особенно актуальными являются усиление ответственности за нарушение законодательства о персональных данных, определение приоритетов в вопросе обеспечения нейтральности Интернета, решение проблемы соотношения открытого режима общедоступных данных и необходимости защиты персональных данных. Расширяется само понятие персональных данных: например, суды теперь рассматривают в качестве персональных данных геоидентификаторы и данные, позволяющие отслеживать активность пользователя в Интернете. Диджитализация, с одной стороны, создает возможности для оптимизации многих процессов компании, а с другой – многочисленные риски, связанные со сбором, хранением и передачей персональных данных.

Вывод:

Каждый второй гражданин сталкивается с такой проблемой, как утечка персональных данных. Только за 2020 год объем украденной информации увеличился в 27 раз. Это одна из актуальных проблем на сегодняшний день. Поэтому необходимо законодательно решать основные проблемы защиты персональных данных.

Библиографический список

1. ФЗ «О персональных данных» от 27.07.2006 №152-ФЗ. Глава 2, ст. 7 «Конфиденциальность персональных данных».
- Глава 3, ст. 14. «Право субъекта персональных данных на доступ к его персональным данным».
2. Исаев А.С., Хлюпина Е.А. Правовые основы организации защиты персональных данных. – СПб., 2014.
3. Астахова Л.В., Рублёв Е.Л. Проблемы защиты персональных данных в период смены нормативной базы и пути их решения // Вестник УРФО. Безопасность в информационной сфере. – 2013. – № 1 (7). – С. 32–41.
4. Бегларян М.Е., Пичкуренко Е.А. Безопасность персональных данных в современной России // Уголовная политика в сфере обеспечения здоровья населения, общественной нравственности и иных социально-значимых интересов: матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конференции. – 2015. – С. 24–28.

А.И. Файзуллина, К.П. Косых

СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ЧАСТНОГО ДОМОВЛАДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТЬЮ 11 кВт С ПРИМЕНЕНИЕМ МРРТ-КОНТРОЛЛЕРА

Самарский энергетический колледж, г. Самара

Научные руководители – Л.И. Лайтер, О.Н. Спирина

Солнечная энергетика является одним из видов альтернативной энергетики, которая основана на непосредственном использовании солнечного излучения для получения электрической энергии, при этом не производящей вредного загрязнения окружающей среды во время активной фазы использования. При всей привлекательности использования СЭС для частного домовладения данные источники электроэнергии не пользуются в Российской Федерации должным спросом. Одним из сдерживающих факторов было достижение коэффициента использования установленной мощности (не ниже 12 %). Государственная Дума Российской Федерации в третьем чтении приняла Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации» (проект № 581324-7).

Данный закон вносит в Федеральный закон № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» такое понятие, как «объект микрогенерации», тем самым упрощая возможность установки, подключения к общей сети и продажу электроэнергии частным лицам. Максимальная мощность объектов микрогенерации на территории России не может превышать 15 кВт.

Согласно проекту закона, любой гражданин, пожелавший установить себе, например, солнечные панели, сможет выдавать излишки произведенной и неупотребленной энергии обратно в сеть. Потребители смогут продавать в общую сеть излишки электроэнергии, которые остались после собственного потребления, по так называемому зеле-

ному тарифу. В данном проекте изменение закона позволило рассчитать техноэкономические показатели проектируемой СЭС с применением программы PVsist с присоединением к системе без использования аккумуляторной батареи. Остались проблемы: высокая стоимость комплектующих; низкий КПД; низкий уровень локализации.

Личностные мотивы: получить навыки выполнения техно-рабочего проекта, составления сметы, участие в приобретении комплектующих, работа с поставщиками оборудования и как следствие – получение навыков продвижения своей продукции на рынок.

Цели: создание проекта мини СЭС стоимостью меньшей, чем на рынке, установленного кВт.

Задачи: создание учебного стенда по исследованию работы инвертора; создание учебного стенда по исследованию работы MPPT-контроллера; создание мастерских по монтажу панелей ФСМ.

Практическая значимость работы: получение и развитие у студентов навыков исследования и практического применения электроники и микропроцессорной техники для специальностей 13.00.00.

Содержание работы:

1 этап – Разработка техно-рабочего проекта мини СЭС;

2 этап – Приобретение комплектующих, кабельной продукции, монтаж, введение в эксплуатацию с подключением к системе электроснабжения ГБПУ СЭК;

3 этап – Исследование элементов, организация работ по разработке инверторов и контроллеров, исследования по замене специальных солнечных кабелей на СИП.

Основные выводы: выполнение данного проекта предполагается в течение пяти лет и позволит создать базу для освоения студентами знаний, умений, приобретения практического опыта по группе специальностей 13.00.00.

Перспективы продолжения работы есть и определяются желанием студентов работать головой и руками с участием в конкретном деле.

Библиографический список

1. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А. Солнечная энергетика. – М.: Эксмо-Пресс, Москва, 2008. – 317 с.
2. Герамсименко Н. Кремний – материал нанoeлектроники. – М.: Техносфера, 2007. – 351 с.
3. Лукутин Б.В., Суржикова О.А., Шандарова Е.Б. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 231 с.
4. Малинин Н.К. Солнечная энергетика. Методы расчетов. – М.: МЭИ, 2008. – 317 с.
5. Турилин А.В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. – СПб.: Наука и Техника, 2014. – 320 с.
6. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 208 с.
7. Черненко А.Н., Крюков П.В. Энергосбережение и малая солнечная энергетика для многоквартирного дома в условиях РФ // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. – С. 289–289.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЖИДКИХ И ТВЁРДЫХ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ

Самарский политехнический колледж, г. Самара

Научный руководитель – Г.Н. Школьников

Актуальность. В 2021 году исполнится 85 лет с момента начала промышленной добычи нефти на территории Самарской области. Среднесуточная добыча нефти и газового конденсата в России на 28 января 2021 года составила 1,387 млн т, а также было пробурено 10 нефтяных скважин. При строительстве нефтяных скважин одной из важнейших задач является защита природной среды от жидких и твердых буровых отходов (БО), образующихся в процессе работы бурового оборудования. БО состоят из буровых сточных вод, отработанного бурового раствора (БР) и бурового шлама, в ряде случаев перемешанных в шламовых амбарах. Хранение БО приводит к возрастанию экологической угрозы, уменьшению площадей хозяйственных угодий, снижению плодородия почв и ухудшению здоровья населения. Также снижается экономическая эффективность из-за необходимости отчуждения территории под их хранилища, увеличения экологических платежей за хранение отходов и выбросы загрязняющих веществ.

Определение. Источники образования. Классификация

Согласно определению Отраслевого стандарта ОСТ 51.01-06-85 [1], буровой шлам (БШ) – это измельченная выбуренная порода, загрязненная остатками бурового раствора (ОБР). Шлам является одним из видов отходов, образующихся в процессе бурения нефтяных и газовых скважин.

Шлам буровой представляет собой текучую пастообразную массу тёмно-серого с металлическим оттенком цвета, маслянистую на ощупь и имеющий смешанный запах. Плотность бурового шлама определяется плотностью бурового раствора, выбуренной породы и влажностью. Показатель pH, как правило, соответствует щелочной среде и составляет 8,5–10,5 единиц.

При бурении скважин задача очистки шламов от экологически опасных буровых отходов является наиболее актуальной. Наибольшую опасность для окружающей среды представляют жидкие отходы бурения (главным образом, БСВ), так как они являются самым подвижным отходом, легко аккумулирующимся загрязнителем.

Заключение

В сложившейся практике большинства российских предприятий обращение с нефтеотходами сводится к их совместному сбору, транспортировке и временному размещению качественно разных потоков отходов, что затрудняет их дальнейшее использование. Как показал анализ состояния проблемы, обращение с буровыми шламами должно включать: минимизацию их образования, экологически безопасное обращение, максимальное их разделение на группы уже на стадии образования для обеспечения возможности применения наиболее рациональных способов утилизации или обезвреживания каждой группы отходов, разработку экономически доступных и технически осуществимых технологий для вовлечения отходов в ресурсоборот.

Библиографический список

1. ГОСТ 51.01-06-85. Охрана природы. Гидросфера. Правила утилизации отходов бурения и нефтегазодобычи в море. – Введ. 1986-01-01. – М.:НИПИ «Гипроморнефтегаз»,1985. – 10 с.
2. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: ВНИРО, 2001. – 247 с.

**СЕКЦИЯ УЧАЩИХСЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**

АНГЛИЙСКИЕ НАДПИСИ НА ОДЕЖДЕ КАК ЭКСТРАЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА КУЛЬТУРУ ПОДРОСТКОВ

МБОУ Школа № 24, г. Самара

Научный руководитель – учитель английского языка А.В. Васильева

Оценивая человека, мы часто отмечаем, насколько одежда соответствует возрасту, социальному статусу, моде. У одних желание походить в одежде на тех, кто значим, у других – стремление выделиться.

Цель работы – выявить уровень понимания учащимися школы № 24 значения иностранных надписей на одежде как экстралингвистического фактора, влияющего на культуру подростков.

Объектом изучения являются надписи на английском языке на одежде учащихся нашей школы.

Предметом исследования работы является та информация, которую несут надписи на одежде.

Любое речевое произведение предполагает наличие определенных экстралингвистических факторов: национальное своеобразие текста; личность автора текста и его мировоззрение; энциклопедические сведения о предмете коммуникации; социальная норма данного исторического периода, эпохи; характеристики речевого акта, такие как тема, ситуация и его участники. Таким образом, чтобы переводить, необходимо знать также и предмет, и ситуацию коммуникации, то есть то, о чем говорится в переводимом тексте, и ту обстановку, в которой функционирует данный текст, данное речевое произведение.

Среди учащихся 6–9 классов школы № 24 был проведен эксперимент, заключающийся в следующем:

1. Учащиеся принесли в школу любимые вещи с надписями на английском языке.

2. Каждый учащийся прошел анкетирование, состоящее из следующих вопросов:

– Знаете ли вы перевод надписей на вашей одежде?

– Почему вы носите одежду с надписями?

– Выбирая одежду с надписями, задумываетесь ли вы о том, что эта надпись может иметь неприличное содержание?

По результатам анкетирования получены следующие выводы:

– в гардеробе каждого ученика есть одежда с надписями на английском языке, но не все знают перевод того, что написано на их одежде;

– основная причина выбора одежды с надписями – дань моде;

– большинство учеников никогда не купят одежду с надписью, если будут подозревать, что содержание надписи имеет неприличный смысл;

– среди учеников нашей школы, к сожалению, есть такие, которые не придают особого значения надписям на их одежде, им все равно, что на ней написано.

Надеемся, что ученики, которым мы задавали вопросы, осознают тот факт, что мы отвечаем за информацию, которую несем на себе. Мы становимся ее носителями в массы, и крайне неосмотрительно надеяться на то, что все вокруг не знают иностранного языка и не понимают, что написано на вашей одежде. Не надо забывать, что «Judge not of men and things at first sight!» – «По одежке встречают, по уму провожают!».

Библиографический список

1. Борисова Л.М. Из истории английских слов: книга для учащихся старших классов. – М.: Просвещение, 1994. – 95 с.

А.С. Кузнецова

ДЕКАРТОВА СИСТЕМА КООРДИНАТ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ» имени М.П. Бочарикова, г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – к.п.н. Н.А. Ран

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

Цель работы: показать применение декартовой системы координат при решении геометрических задач. **Объект исследования** – системы координат.

Система координат – комплекс определений, реализующий метод координат, то есть способ определять положение и перемещение точки или тела с помощью чисел или других символов [1].

Рассмотрим решение геометрической задачи с применением прямоугольной системы координат.

Задача 1. Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, все ребра основания которой равны 2 (рис. 1). Сечение, проходящее через боковое ребро AA_1 и середину M ребра B_1C_1 , является квадратом.

Найти: расстояние между прямыми A_1B и AM .

Решение:

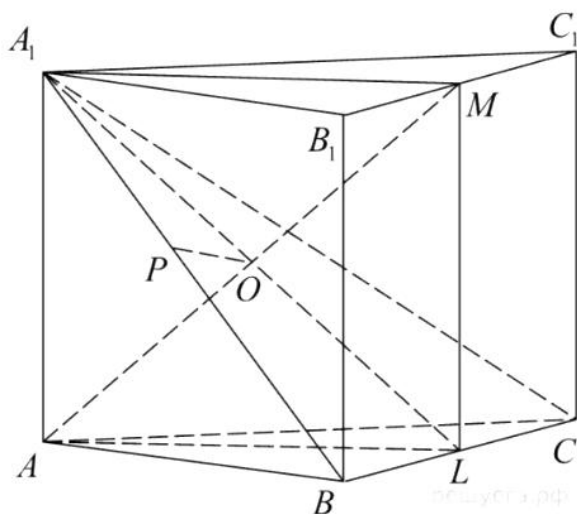


Рис. 1

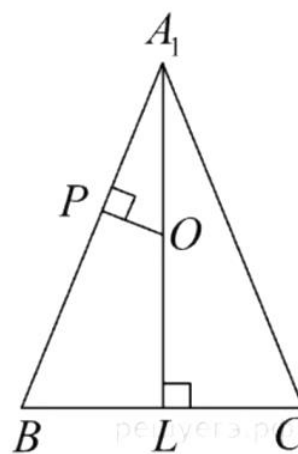


Рис. 2

Пусть данное сечение призмы – квадрат AA_1ML . Тогда диагонали перпендикулярны: $AM \perp A_1L$, а по теореме о трех перпендикулярах $AM \perp BC$. Следовательно, $AM \perp A_1BC$. Отсюда следует, что искомым расстоянием между прямыми A_1B и AM является длина перпендикуляра OP , опущенного из точки O пересечения диагоналей квадрата AA_1ML на прямую A_1B , так как $A_1B \perp OP$ и $OP \perp AM$ (рис. 2). Сторона квадрата AA_1ML равна высоте треугольника ABC , то есть $AL = \sqrt{3}$, а его диагональ $A_1L = \sqrt{6}$. В равнобедренном треугольнике A_1BC основание $BC=2$, боковая сторона $A_1B = \sqrt{7}$. Отсюда, используя пособие треугольников A_1OP и A_1BL , найдем:

$$OP = \frac{A_1O * LB}{A_1B} = \frac{A_1L * BC}{4A_1B} = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{7}}$$

Ответ: $\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{7}}$

В данном примере показан более удобный способ решения задачи № 14 из ЕГЭ по математике с применением координатного метода. Таким образом, с помощью решения поставленных задач была достигнута цель исследования, то есть охарактеризованы особенности декартовой системы координат, применяемые в аналитической геометрии на плоскости.

Библиографический список

1. Высшая математика для технических университетов. Ч. II. Аналитическая геометрия: учеб. пособие / В.Н. Задорожный, В.Ф. Зальмеж, А.Ю. Трифонов, А.В. Шаповалов. – Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2010. – 398 с.

РЕШЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ В ЗАДАНИИ № 18 ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ» имени М.П. Бочарикова, г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – к.п.н. Н.А. Ран

Решение параметрических уравнений – это обязательная часть ЕГЭ по математике профильного уровня.

Цель работы: классифицировать разновидности параметрических уравнений, встречающихся в профильном ЕГЭ по математике, подобрать, а, также понятно и исчерпывающе объяснить подходящие способы решения к каждому виду задания. **Объект** исследования – параметрические уравнения в заданиях ЕГЭ. **Предмет** исследования – различные способы решения заданий с параметрами в ЕГЭ

Задачи с параметрами требуют очень глубокого знания математики и огромного опыта в решении подобных заданий. Нередко комбинируются аналитический и графический способы решения, хотя даже если один из способов не используется, задачу нельзя называть простой. Продемонстрирую одно из самых простых заданий, которое может попасться на ЕГЭ.

Пример №1. Аналитический способ.

Найдите все значения параметра z , при которых уравнение $(2z - 1)x^2 + zx + (2z - 3) = 0$ имеет не более одного корня.

Это задание не является слишком сложным, как задание с параметром, и решается аналитическим способом, хотя может показаться непонятным.

Данное нам уравнение является квадратным за исключением того случая, когда $2z - 1 = 0$, а следовательно, случай $z = \frac{1}{2}$ мы рассмотрим отдельно. При таком значении параметра z в результате несложных упрощений уравнение принимает вид $\frac{x}{2} - 2 = 0$ и имеет 1 корень.

При остальных значениях параметра уравнения является квадратным. Чтобы квадратное уравнение имело не более одного корня, нужно, чтобы дискриминант был неположителен.

$$D = b^2 - 4ac = z^2 - 4(2z - 1)(2z - 3) = -15z^2 + 32z - 12.$$

Составив неравенство и найдя корни, приходим к следующим выводам:

$$-15z^2 + 32z - 12 \leq 0 \Leftrightarrow \left[\frac{16+2\sqrt{19}}{15}; \frac{16-2\sqrt{19}}{15} \right].$$

Для того чтобы записать окончательный ответ, нужно узнать, удовлетворяет ли $z = \frac{1}{2}$ условию, поставленному выше.

$$1) \frac{1}{2} \geq \frac{16+2\sqrt{19}}{15} - \text{верно};$$

$$2) \frac{1}{2} \leq \frac{16-2\sqrt{19}}{15} - \text{верно}.$$

Значит, что $z = \frac{1}{2}$ удовлетворяет условию.

$$\text{Ответ: } \left(-\infty; \frac{16-2\sqrt{19}}{15} \right] \cup \left\{ \frac{1}{2} \right\} \cup \left[\frac{16+2\sqrt{19}}{15}; \infty \right).$$

Как мы видим, задачи с параметрами могут выглядеть непонятно, но если уделить им достаточно времени и хорошо разобраться в способах их решения, то можно получить максимальный балл за задание № 18 на экзамене ЕГЭ по математике.

Библиографический список

1. Садовничий Ю.В. «ЕГЭ. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Задачи с параметром. – М.: Изд-во «Экзамен», 2019.

Г.Д. Воронов

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В БИОЛОГИИ И ХИМИИ

ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ» имени М.П. Бочарикова, г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – к.п.н. Н.А. Рян

Дифференциальные уравнения имеют огромное прикладное значение. С помощью дифференциальных уравнений описываются многие реальные природные процессы, например, колебания струны, движение гармонического осциллятора. Посредством дифференциальных уравнений в задачах механики находят скорость и ускорение тела. Также ДУ находят широкое применение в биологии, химии, экономике и многих других науках.

Цель работы: показать применение дифференциальных уравнений в химии и биологии. **Объект исследования** – дифференциальные уравнения. **Предмет исследования** – применение дифференциальных уравнений в химии и биологии.

Рассмотрим применение дифференциальных уравнений в биологии.

Задача № 1. Закон разрушения клеток в звуковом поле.

Кавитация ультразвуковых волн проявляется в виде разрывов суспензионной среды и образования мельчайших пузырьков и пустот, плотность которых незначительна по сравнению с плотностью воды. Простейшие – бактерии, водоросли, дрожжи, лейкоциты и эритроциты – могут быть разрушены при кавитации, возникающей в интенсивном ультразвуковом поле. В очень широком диапазоне частот относительные скорости разрушения биологических клеток различных видов остаются постоянными. Эти скорости могут характеризовать относительную хрупкость клеток различных видов. Чтобы выразить это количественно, нужно определить скорость разрушения клетки в постоянном звуковом поле. Изучение этого вопроса показывает, что

пока по крайней мере 1 % популяции остается неразрушенным, можно написать, что

$$\frac{dN}{dt} = -RN, \quad (1)$$

где N – концентрация клеток; t – время; R – постоянная.

Разделим в уравнении (47) переменные и проинтегрируем его:

$$\int \frac{dN}{N} = -Rdt, \quad (2)$$

$$\int \frac{dN}{N} = \int -Rdt; \quad (3)$$

$$\ln N = -Rt + \ln C; \quad (4)$$

$$\ln N = \ln e^{-Rt} + \ln C; \quad (5)$$

$$N = Ce^{-Rt}. \quad (6)$$

Постоянную C найдем из условия, что при $t=0$ $N=N_0$ и $C=N_0$.

Тогда:

$$N = N_0 e^{-Rt}. \quad (7)$$

Разрушение клеток в постоянном звуковом поле происходит по экспоненциальному закону.

Математика – это чрезвычайно мощный и гибкий инструмент при изучении окружающего нас мира. В любой научной дисциплине существует своя методология, основанная на выполнении конкретных экспериментов. Любой же эксперимент имеет своей целью сбор сведений об изучаемой системе. Эти сведения далее фиксируются и обрабатываются в виде чисел. А поскольку обработкой числовой информации занимается математика, в этом и состоит связь между математикой и химией, математикой и биологией.

Библиографический список

1. Высшая математика [Электронный ресурс]: курс лекций / В.И. Горелов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Химки: Российская международная академия туризма, 2011. – 260 с.

И.А. Морозов
КОМБИНАТОРИКА
В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ГБОУ СОШ № 5 «ОЦ» имени М.П. Бочарикова, г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – к.п.н. Н.А. Ран

Задачи, в которых идет речь о тех или иных комбинациях объектов, называются комбинаторными. Область математики, в которой изучаются комбинаторные задачи, называется комбинаторикой. Комбинаторику можно рассматривать как часть теории множеств – любую комбинаторную задачу можно свести к задаче о конечных множествах и их отображениях.

Цель исследования: показать применение комбинаторики в различных областях жизнедеятельности человека. **Объект** исследования: комбинаторика в жизнедеятельности человека. **Предмет:** применение комбинаторики при составлении автомобильных номеров.

В настоящее время комбинаторика получила широкое распространение и имеет огромное значение во всевозможных областях жизнедеятельности. С комбинаторными величинами сталкиваются представители многих профессий, ученые – химик, биолог, конструктор, диспетчер, астролог, экономист. Тенденция усиления интереса к комбинаторике обуславливается бурным развитием кибернетики и вычислительной техники. Понятие «комбинаторика» представляет собой раздел математики, базирующийся на изучении всевозможных сочетаний, перестановок, размещений, перечислений тех или иных элементов. Главная задача комбинаторики состоит в выборе правильной комбинаторной конфигурации, которая определяет метод возведения конкретной конструкции из элементов исходного множества. Примерами комбинаторных конфигураций являются блок-схемы и латинские квадраты, факториалы.

Рассмотрим задачу о числе регистрационных номеров машин.

Задача 1. Рассмотрим регистрационный номер машины определенного региона, состоящий из трех букв и трех цифр, идущих в определенной последовательности: одна буква, три цифры, две буквы. Сколько существует вариантов регистрационных номеров машин в Самарской области?

Решение. В алфавите 33 буквы. Для использования на знаках разрешены только 12 букв кириллицы, которые имеют графические аналоги в латинском алфавите – А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У и Х. Так как в номере машины могут повторяться и буквы, и цифры, соответственно, используется формула размещения с повторениями

$$A_n^m = n^m.$$

Выбираются три буквы из двенадцати возможных. Это можно сделать $A_{12}^3 = 12^3 = 1728$ способами.

Номер машины содержит также три цифры из существующих – от 0 до 9. Используются три цифры из десяти возможных:

$$A_{10}^3 = 10^3 = 1000.$$

Таким образом, для региона 63 общее количество вариантов для составления регистрационного автомобильного знака составляет $1728 \cdot 1000 = 1728000$.

Библиографический список

1. Михайлов Е.В., Патронова Н.Н., Тепляков В.В. Теория вероятностей в примерах и задачах. Часть 1. Комбинаторика. Случайные события и их вероятности. – Архангельск: САФУ имени М.В. Ломоносова, 2013. – 141 с.

А.О. Голяков

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В АВТОТРАНСПОРТЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – преподаватель Т.А. Ксенафонтова

Целью исследования являлся анализ параметров технических устройств, используемых в электромобилях, в основном электродвигателей и аккумуляторных батарей, а также вывод относительно их надежности, эффективности и сложности производства и применения.

В ходе исследования решены задачи:

- рассмотрена история развития производства и применения электромобилей;
- изучена и проанализирована информация, характеризующая состояние процесса перехода на массовое использование автотранспорта на электрических двигателях, выявлены проблемы и частично определены способы их решения;
- проведено сравнение и анализ количественных и качественных технических характеристик, возможностей, степени надежности работы, сложности производства, доступности приобретения и массового использования электромобилей.

Одной из современных тенденций развития науки и техники является переход от массового использования транспорта на тепловых двигателях к использованию транспорта на двигателях электрических. Необходимость такого перехода обусловлена в первую очередь большой опасностью для экологии планеты со стороны двигателей внутреннего сгорания, крайне низкий коэффициент полезного действия которых обуславливает выделение большого количества тепла в атмосферу, что способствует ускорению процесса глобального потепления.

Актуальность научно-технических разработок и исследований, способствующих ускорению перехода на массовое использование

электромобилей, обусловлена не только резко возрастающей угрозой экологическому состоянию планеты, но и такими факторами, как простота в производстве электродвигателей по сравнению с двигателями внутреннего сгорания, существенная их компактность, гораздо более низкий уровень шума во время работы, намного более высокий коэффициент полезного действия, а следовательно, и более экономное расходование энергоресурсов. Кроме того, достаточно существенным отличием между автомобилем с двигателем внутреннего сгорания и электрокаром является то, что схема последнего значительно проще, уменьшено количество движущихся, а следовательно, более изнашиваемых деталей. По этой причине электромобили являются более надежными и безопасными средствами передвижения.

Проведенный в работе анализ параметров технических устройств, используемых в электромобилях, в основном электродвигателей и аккумуляторных батарей, позволяет сделать вывод о надежности, безопасности и экономичности его применения.

Современные модели электрокаров называют идеальным транспортом будущего. Однако учёные постоянно работают над концепцией усовершенствования электромобилей, чтобы расширить их функционал и сделать более простыми и доступными возможности и средства их применения. И несмотря на то, что на данном этапе развития техники имеется много сложных вопросов с использованием электромобилей, следует выявлять эти проблемы и определять возможные способы их решения.

Библиографический список

1. <https://auto.rambler.ru/navigator/42631738-printsip-raboty-elektromobilya-kak-on-ustroen-kakoe-v-nem-napryazhenie-i-shema-pitaniya-ot-akkumulyatornyh-batarey/?updated>
2. https://elektrovesti.net/64667_akkumulyatory-dlya-elektromobiley-vidy-i-osobennosti.
3. <https://www.asutpp.ru/elektrodvigatel-postoyannogo-toka.html>

С.А. Болотин

ТЕОРЕМА НАПОЛЕОНА

ГБОУ СОШ № 3, г. Чапаевск

Научный руководитель – учитель математики Л.В. Быкова

В работе представлен оригинальный нетрадиционный подход к доказательству теоремы Наполеона с использованием формул тригонометрии. Работа носит творческий и исследовательский характер. Также в работе представлен экскурс в историю и знакомство с достижениями Наполеона в области математики.

Данная работа весьма **актуальна**, так как она расширяет и углубляет знания о произвольном треугольнике.

Объектом исследования в данной работе является произвольный треугольник.

Предмет исследования – свойство внутреннего треугольника, построенного на сторонах исходного треугольника.

Гипотеза: если на каждой стороне произвольного треугольника построить по равностороннему треугольнику, то треугольник с вершинами в центрах равносторонних треугольников – тоже равносторонний.

Для доказательства этой гипотезы была поставлена **цель:** доказать теорему Наполеона, решить задачи с ее применением.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи:**

- 1) изучить соответствующую историческую и математическую литературу; изучить задачи и головоломки Наполеона;
- 2) решить задачу Наполеона о делении окружности на четыре равные части с помощью только одного циркуля;
- 3) написать программу для вычисления стороны правильного n -угольника;
- 4) показать практическое применение деления окружности на равные части;
- 5) составить сборник задач, решение с помощью данной теоремы.

Именно при Наполеоне в стране появились профессиональные ученые, поскольку император **ввел финансовую поддержку ученых** со стороны государства. Наполеон придумал способ невероятно долгого хранения пищевых продуктов, а попросту говоря, **изобрел консервы**. Немалая заслуга Наполеона состояла и в распространении в Европе телеграфа. Это был так называемый **оптический телеграф**.

Бонапарт считается также автором задачи о делении на четыре равные части окружности с помощью одного лишь циркуля.

Теорема Наполеона. На сторонах произвольного треугольника во внешнюю сторону построены равносторонние треугольники. Центры этих треугольников являются вершинами еще одного равностороннего треугольника.

Ещё Наполеон предложил простой способ построения квадрата одной линейкой с двумя засечками. Бонапарт считается также автором задачи о делении на четыре равные части окружности с помощью одного лишь циркуля. В работе представлен алгоритм деления окружности на три, шесть и двенадцать равных частей

Если требуется разделить окружность на n равных частей, можно воспользоваться программой, которую мы сами написали на языке программирования Pascal. Программа вычисляет длину хорды (сторону вписанного правильного многоугольника), которую на данной окружности нужно отложить необходимое количество раз.

Библиографический список

1. Ришелье. Оливер Кромвель. Наполеон I. Князь Бисмарк: Биограф. 57 очерки. – М.: Республика, 1994. – 320 с.
2. Заславский А.А., Протасов В.Ю., Шарыгин Д.И. – Геометрические олимпиады им. И.Ф. Шарыгина. – М.: МЦНМО, 2007. – 152 с.
3. Березин В.Н. Задача Наполеона // Квант. – 1972. – № 6.

Д.С. Еремин

НАЗАД В ПРОШЛОЕ: АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ПОДОВАЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА?

ГБОУ СОШ пос. Прибой

муниципального района Безенчукский Самарской области

Научный руководитель – Т.Г. Лохонова

В 8 классе мы изучали тему «Теплопередача», в которой выделялись три ее вида: излучение, конвекция и теплопроводность. Внимание к себе привлек пример с открытым огнем-костром. Существует притча о человеке и огне, суть которой в том, что человек, построив себе жилище, построил жилище и огню – печь, не спросив его: нужно ли ему оно. С тех пор человек и мучается – изобретает все новые и новые жилища для огня, пытаясь угодить ему, отблагодарить его, но не понимая, что он забрал у него самое главное – свободу.

Можно было заметить, что все три типа теплопередачи, в принципе, можно получить от костра, а это максимальное использование энергии топлива. В давние времена все печи строились подовыми. Но прогресс никогда не стоял на месте. Человек совершенствовался сам и усовершенствовал все вокруг. Так наши предки пришли к колосниковой печи, добавив в подовую печь колосник.

Сегодня современный печник вновь возвращается к подовым печам. Почему назад в прошлое? Ответом на этот вопрос явилось проведенное мной исследование. Для этого мне пришлось решить следующие задачи: изучить теорию, которая была очень доступно написана у двух авторов: А.Е. Школьника в его книге «Печное отопление малоэтажных зданий» и И.С. Подгородникова в книге «Бытовые печи двухколпаковые».

Актуальность данной проблемы я вижу в экологически чистом источнике энергии, в максимальном использовании выделившейся энергии (КПД печи), в дополнительных функциях этой печи (может

работать, как кондиционер в жаркое время года, теплые полы в доме, отсутствие влияния электромагнитных источников энергии при отоплении) и единственном расходном материале (дрова).

Если говорить о новизне, могу сказать, что новое – это хорошо забытое старое. А если говорить о полученных результатах, их можно опробовать на садово-дачных участках, при строительстве жилых домов. Эта тема мне интересна, так как я живу в сельской местности. В своей работе я подробно взвешу все «за» и «против, и первыми слушателями перед моим публичным выступлением будут мои родители.

Библиографический список

1. Школьник А.Е Печное отопление малоэтажных зданий. – М., 1991. – С. 24.
2. Подгородников И.С. Бытовые печи двухколпаковые. – М., 1992. – С. 22.
3. Internet-ресурсы: Подовая печь своими руками порядовка (trubymaster.ru).

М.М. Бычкова

СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ПОЛОЖЕНИЯ ПЛАНЕТ В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ В ПЕРИОД ПАРАДА ПЛАНЕТ

ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

В интернете я наткнулась на интересную статью «Парад планет 2020. Великое сближение двух гигантов: Юпитера и Сатурна» (автор не указан), в которой говорилось о том, что в летний период високосного 2020 года будет наблюдаться очень редкое явление – сближение Юпитера и Сатурна. Дело в том, что именно в 2020 году оно будет по-настоящему эпохальным. Несмотря на то, что Юпитер и Сатурн «навещают» друг друга примерно раз в 20 лет – не так уж и редко по космическим меркам – в 2020 они будут столь близко друг к другу впервые за 800 лет. В последний раз подобное происходило в 1226 году, и я решила исследовать эту тему более тщательно.

В работе я не только изучила теоретическую базу, но и нашла, отобрала и систематизировала текстовый материал.

В практической части я создала собственную модель, показывающую положение планет в период парада, с помощью которой удастся объяснить принцип движения всех планет.

Результаты исследования показали возможность использования его материалов в дальнейших сопоставительных исследованиях планет. Материалы исследования могут быть также использованы при написании учащимися учебно-исследовательских работ.

Библиографический список

1. Ксанфомалити Л.В. Парад Планет. – М.: Наука. Физмалит.
2. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник. – 4-е изд. – М.: Дрофа, 2003.

3. Аристархов М.Ф. О силе, вращающей планеты, или Новая небесная механика Солнечной системы. – М.: Либроком, 2013. – 905 с.
4. Беков А.П. Атлас планет и объектов строения нашей Солнечной системы. Фундаментальная наука. – М.: Грааль, 2013. – 760 с.
5. Беков А.П. Земля – 9-я планета нашей Солнечной системы. Книга 1. – М.: Грааль, 2016. – 312 с.
6. Рассел Джесси. История открытия планет и спутников Солнечной системы. – М.: Книга по требованию, 2014. – 118 с.
7. Халезов Ю.В. Планеты и эволюция звезд. Новая гипотеза происхождения Солнечной системы. – М.: Едиториал УРСС, 2013. – 112 с.
8. Ипатов С.И. Миграция небесных тел в Солнечной системе. – М.: Едиториал УРСС, 2018. – 320 с.
9. Ипатов С.И. Миграция небесных тел в Солнечной системе. – М.: Огни, 2019. – 959 с.
10. Садил Йозеф, Пешек Людек. Планеты Солнечной системы. – М.: Артия, 2018. – 192 с.
11. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. – М.: Наука, 2019. – 320 с.
12. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. – М.: Наука, 2018. – 256 с.
13. Мюррей К. Динамика Солнечной системы. – М.: Физматлит, 2019. – 961 с.

Е.Д. Коровина**КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ И АМОРФНЫЕ ТЕЛА.
ДЕФЕКТЫ В КРИСТАЛЛАХ. АНИЗОТРОПИЯ***ГОУ СОШ № 5 «ОЦ» имени М.П. Бочарикова, г. Новокуйбышевск**Научные руководители – М.П. Третьякова, Т.А. Ксенафонтова*

Кристаллические тела – это такие тела, атомы и молекулы которых расположены в определенном геометрическом порядке в пространстве, и этот порядок сохраняется в достаточно большой области вещества. Кристаллические тела бывают монокристаллами и поликристаллами.

Анизотропия (от греч. *ánisos* – неравный и *trópos* – направление) – неодинаковость физических свойств по различным направлениям внутри тела (в противоположность изотропии). Анизотропность является основным отличительным признаком кристаллических тел, так как в них наблюдается зависимость свойств от направления. Аморфные тела и поликристаллы обладают изотропными свойствами, а для монокристаллов характерна анизотропия физических параметров.

Причиной анизотропности кристаллов является то, что при упорядоченном расположении молекул, атомов или ионов вещества силы взаимодействия между ними и межатомные расстояния (а также некоторые не связанные с ними прямо величины, например, поляризуемость или электропроводность) оказываются неодинаковыми по различным направлениям. Исследования показали, что кристаллы могут обладать анизотропией теплопроводности, электропроводности, магнитных свойств и пр. Анизотропия проявляется и в поверхностных свойствах кристаллов. Например, коэффициент поверхностного натяжения для разнородных граней кристалла имеет различную величину. При росте кристалла из расплава или раствора это является причиной различия скоростей роста по разным направлениям кристалла.

Анизотропию теплопроводности легко пронаблюдать на следующем простом опыте. Если на грань кристалла кварца нанести

слой цветного воска и поднести к центру грани накалившую на спиртовке иглоу, то образовавшийся талый круг воска вокруг иглоки примет форму эллипса или же форму неправильного треугольника. На изотропном же веществе, например, стекле, форма талого воска всегда будет правильным кругом.

Дефектами кристалла называют всякое устойчивое нарушение трансляционной симметрии кристалла – идеальной периодичности кристаллической решётки.

Внешняя форма монокристалла обусловлена его атомно-кристаллической решёткой и условиями (в основном скоростью и однородностью) кристаллизации. Медленно выращенный монокристалл почти всегда приобретает хорошо выраженную естественную огранку, в неравновесных условиях кристаллизации огранка проявляется слабо.

Библиографический список

1. <https://obrazovaka.ru/fizika/kristallicheskie-i-amorfnye-tela-otlichie.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. <https://megabook.ru/>
4. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/059/364.htm>
5. <https://fmclass.ru/phys.php?id=485d23069aff8>

А.С. Надопта

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

Я несколько раз видел, как человек вздрагивает, вскрикивает из-за громких и неожиданных факторов вокруг него, и мне стало интересно, с какой скоростью человек реагирует на эти раздражители.

В число задач моего исследования были включены изучение информации о скорости реакции человека, проведение эксперимента с ее измерением, анализ полученных результатов и способы улучшения скорости реакции человека.

На практике я воспользовался сайтом, благодаря которому измерил скорость реакции испытуемых. Еще я провел эксперимент с линейкой, в котором были использованы несложные вычисления.

Я сделал выводы, что скорость реакции человека зависит от психического состояния самого человека, условий его жизнедеятельности и других признаков. Я убедился в том, что скорость реакции можно улучшить даже путем простых занятий спортом.

Библиографический список

1. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. 2000. – С. 58–78.
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. – М.: Дрофа, 2014. – С. 31–34.
3. Хрипкова А.Г. Физиология человека. – М.: Просвещение, 2013. – С. 3–5.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛЁГКИХ ПОСЛЕ ЛЁГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА, РЕГУЛИРУЮЩЕГО ДАВЛЕНИЕ

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

В интернете я наткнулся на интересное видео «Вдох и Выдох» автора KhanAcademyRussian 20.01.21 года. В нем показывалось, как происходит вдох и выдох у человека, какое строение имеют лёгкие и каковы их функции в организме, какое давление существует в лёгких и откуда оно берётся. Меня заинтересовало это видео, и я решил изучить эту тему более подробно.

В работе я изучил не только теорию дыхания человека, но и законы, по которым происходит данный процесс, также я подобрал и изучил все виды оборудования, с помощью которых можно регулировать давление в лёгких, и даже изучил влияние массы поршня данного оборудования на давление в лёгких, нашёл предел допустимого значения давления в них, подобрал программу восстановления лёгких после заболевания.

В практической части я измерил давление в лёгких при разных массах поршня, провёл замеры времени выдоха и вдоха различных людей, выяснил, какое давление создаётся у них в лёгких при разных массах поршня, подобрал массу груза таким образом, что давление при выдохе и вдохе не превышало критического значения. Изучил, как влияет работа данного механизма на организм человека.

По результатам исследования мной были сделаны выводы и предложены рекомендации по использованию данного аппарата.

Библиографический список

1. Источник: <https://institut-clinic.ru/vosstanovlenie-legkih-posle-pnevmonii-i-koronavirusnoj-infekczii/>

2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
3. <https://obuchonok.ru/node/6964>
4. <https://www.litres.ru/tags/arterialnoe-davlenie/>
5. <https://www.youtube.com/channel/UCGm2Q52ewdFb5C8gG7G5tjw>

KhanAcademyRussian

6. Источник: <https://meduniver.com/Medical/Physiology/845.html> MedUniver
7. Учебники Физики, Биологии, Химии 10 и 9 класса.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РАСЧЁТА ПОЛЁТА И СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ РАКЕТЫ

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

В интернете я наткнулся на интересную статью «Взлетевшая на 830 метров водяная ракета поставила мировой рекорд» (автор не указан) 10.10.2015 года (<https://m.lenta.ru/news/2015/10/09/waterrocket/>). В ней говорилось о том, что пневмогидравлическая ракета на энергии сжатого воздуха взлетела на 830 метров и побила мировой рекорд, который составлял 623 метра. Меня заинтересовало то, что ракета была построена с минимальным бюджетом из простейших деталей. И я задумался, какие же расчёты были проведены для взлёта ракеты на такую высоту.

В работе я изучил не только устройство и принцип работы ракет, но и условия, необходимые для полёта ракеты, виды ракет, также научился работать в приложении КОМПАС-3D и OpenRocket.

В практической части я с помощью приложения OpenRocket смоделировал полет ракеты и с помощью размеров, которые получились в OpenRocket, спроектировал модель ракеты в приложении КОМПАС-3D. Понял, от чего зависит стабильность ракеты и высота её полёта.

По результатам исследования мной были сделаны выводы и рекомендации по расчётам, проектированию и моделированию ракет

Библиографический список

1. Колесников К.С. Динамика ракет.
2. Закон сохранения импульса, уравнение ракеты, тяга ракеты, удельный импульс ракеты, характеристическая скорость ракеты, потребная скорость ракеты. – <https://vk.com/rocketlav>
3. Авилов М.Н. Модели ракет.

4. Одноступенчатые и многоступенчатые ракеты. – <http://www.weapons-world.ru/books/item/f00/s00/z00000019/st004.shtml>
5. Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета.
6. Приложение OpenRocket. – <http://openrocket.info/>
7. Приложение КОМПАС-3D. – <https://kompas.ru/>
8. Устройство и принцип работы ракеты. – <http://pravda-chto.ru/ustrojstvo-i-princip-dejstviya-rakety/>
9. Устройство пневмогидравлической ракеты. – https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневмогидравлическая_ракета/

Г.А. Сорокин

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВОЗМОЖНОСТИ СХОДА ОПОЛЗНЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

На просторах интернета я наткнулся на новости от 24.08.2018 года «Внимание! Оползень», автор – администрация городского округа Тольятти. В сообщении говорилось о совместном рейде Тольяттинского инспекторского отделения ФКУ «Центр ГИМС МЧС России по Самарской области» и обнаружении несанкционированного пляжа, на месте которого может произойти повторный оползень. Данная статья меня заинтересовала, так как повторные оползни могут произойти практически на всей прибрежной территории Самарской области, и решил изучить эту тему более тщательно.

В работе изучил не только теорию формирования, строение, классификацию, типы оползней, образующихся в Самарской области, время года, при котором зафиксировано наибольшее схождение оползня, но и экзогенную карту-схему Самарской области со всеми участками, которые подвергнуты оползневому процессу.

В практической части я в домашней обстановке создал условия для образования оползня и начал исследовать зависимость схода оползня по трём факторам.

Библиографический список

1. Власова О.С. Опасные природные процессы: учебное пособие. – Волгоград: Волгоградский гос. архитектурно-строительный ун-т, 2014. – 91 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434831> (дата обращения: 09.03.2021).
2. Доклад об экологической ситуации в Самарской области за 2019 год. Выпуск 30. – Самара, 2020. – Текст: электронный / ГБУ СО «Природоохранный центр»; Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области. – URL: <https://priroda.samregion.ru/wp->

content/uploads/sites/11/2020/08/gosdoklad-2019-itog.pdf (дата обращения: 09.03.2021).

3. Лукашов А.А. Оползень. – Текст: электронный // Большая Российская энциклопедия [сайт]. – 2019. – URL: <https://bigenc.ru/geography/text/4097105> (дата обращения: 14.02.2021).

4. Оползень: Материал из Википедии – свободной энциклопедии. – Текст: электронный. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Оползень> (дата обращения: 09.03.2021).

5. Чалкова Ю.С., Черепанов Б.М. Оползневые процессы, их прогнозирование и борьба с ними. – Текст: электронный. – URL: http://elib.altstu.ru/journals/Files/pv2007_0102/pdf/Chalkova.pdf (дата обращения: 09.03.2021).

6. Шиманчик И.П. Оползневые процессы. – Текст: электронный // Экологический музей ИЭВБ РАН; Энциклопедия Самарской области. Ч. 1. Геология: Геологические процессы [сайт]. – 2017. – URL: <https://clck.ru/TH4Xd> (дата обращения: 09.03.2021).

Э.Э. Абитова

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГАРИФМОВ

ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель математики Л.А. Нестерова

В курсе математики средней и старшей школы мы получаем большой объём математических знаний. Порой многие понятия курса алгебры и математического анализа 10–11 классов носят абстрактный характер, и мы задаёмся вопросом: «А где применяются те знания, которые мы получаем на уроках математики?» Если в математике существует теория логарифмов, то существующая теория должна где-то найти применение. Поэтому в своей работе я доказала значимость такого понятия, как логарифм. И это, я считаю, действительно актуально.

Цель: исследовать возможность практического применения логарифмов в деятельности человека.

Задачи:

- 1) Изучить литературу по применению логарифмов и логарифмических функций в различных областях науки и техники.
- 2) Проанализировать полученную информацию.
- 3) Экспериментально определить уровень шума, проанализировать полученные результаты.
- 4) Сделать вывод о значимости логарифмов в практической деятельности человека.

Объект исследования: практическое применение логарифмов и логарифмической функции.

Предмет исследования: методы определения уровня шума с помощью логарифмов.

Методы и приёмы: теоретический анализ полученных данных, эксперимент, анализ, математическая обработка данных.

В результате моих теоретических исследований я выяснила следующее:

– для описания многих природных явлений учёные из области физики, биологии, астрономии, химии используют логарифмы;

– радиоактивный распад, зависимость скорости ракеты от ее массы, определение уровня шума, коэффициент звукоизоляции и т.д. – для их вычисления логарифм является инструментом.

В результате моих экспериментальных исследований я рассчитала уровень шума, который совпал с результатами измерений, и сделала вывод: при строительстве различных объектов промышленного и бытового назначения можно использовать метод логарифмического исследования для расчета и нормирования уровня шума, звукоизоляции, чтобы впоследствии при строительстве микрорайонов скорректировать расположение различных зданий.

Библиографический список

1. Вильчек Ф. Красота физики: постигая устройство природы: пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина нон-фикшн, 2017. – С. 44.
2. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике – М.: Изд-во АСТ, 2017. – С. 234.
3. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика – Фрязино: Век 2, 2015. – С. 114.
4. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. – СПб.: СЗКЭО, 2017. – С. 190.
5. Математика для школьников, 2010. – №№ 3, 4.
6. <https://ru.wikipedia.org> – Википедия, Свободная Энциклопедия.
7. <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/09/05/logarifmy-vokrug-nas-prezentatsiya-i-doklad>

В.А. Шолмов

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ПРЕПЯТСТВИЯ

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

Я в своей работе решил рассмотреть возможность выявления методики для определения размеров мельчайших предметов.

Цель работы – вывести методику для определения размеров мельчайших предметов.

Задачи:

- 1) изучить литературу по теме «Дифракция и интерференция света»;
- 2) сформулировать определения интерференционного максимума и минимума света;
- 3) определить взаимосвязь между расстоянием от центрального максимума до максимума первого порядка и размером щели;
- 4) спроектировать установку для измерения размера препятствия.

В практической части работы я нарисовал и собрал схемы установок, предложенных в интернете, определил длину волны зеленого и красного цвета с помощью дифракционной решетки. Зная длину волны, определил размер известной щели и потом – неизвестного препятствия.

Я сделал вывод, что возможно измерить размер малого препятствия, сравнимого с длиной световой волны, и предложил алгоритм действий.

Библиографический список

1. Иродов И.Е. Волновые процессы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Курбатов Л.Н. Оптоэлектроника видимого и инфракрасного диапазонов спектра. – М.: МФТИ, 1999.

3. Юу Ф.Т.С. Введение в теорию дифракции, обработку информации и голографию. – М.: Советское радио, 1979
4. https://elementy.ru/nauchnopolulyarnaya_biblioteka/433132/Interferentsiya_v_domashnikh_usloviyakh_Plyonki_i_antiplyonki
5. https://pikabu.ru/story/interferentsiya_i_difraktsiya_4225922
6. <https://studfile.net/preview/1858331/page:2/>
7. <https://black-vates.livejournal.com/20902.html>
8. <http://www.vseznaika.org/fizika/chto-takoe-cvet-s-tochki-zreniya-fiziki/>

А.В. Гусенкова

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРОЧНОСТИ МОСТА ОТ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ БАЛОК

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель физики О.М. Селищева

По телевизору я видела большое количество программ, в которых было показано строительство мостов. Мне стало интересно, как конструкция балок влияет на прочность моста, как проектируют различные мосты, основываясь на различных конструктивных особенностях балок, характеристиках балок.

Я изучила не только теорию о мостах, но и выявила связь между видами балок и их прочностью, спроектировала и сделала макеты балок.

В практической части я изготовила макеты балок из перфорированного картона с одинаковым сечением. Было проведено четыре эксперимента, каждый из которых заключался в выявлении предела прочности балки.

По результатам исследования мной были сделаны выводы, и я убедилась, что прочность балки зависит от её конструктивных особенностей.

Библиографический список

1. Бобриков Б.В., Русаков И.М., Царьков А.А. Строительство мостов. – М., 1978.
2. Ефимов П.П. Архитектура мостов. – М.: Изд-во ФГУП «Информавтор», 2003.
3. Надёжин Б.М. Архитектура мостов. – М.: Стройиздат, 1989. – 96 с.
4. Николаи Л.Ф. Краткие исторические данные о развитии мостового дела в России. – СПб., 1898. – 119 с.
5. Щусев П.В. Мосты и их архитектура. – М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1953. – 360 с.
6. Балка (брус) // Военная энциклопедия: [в 18 т.] / Под ред. В.Ф. Новицкого.
7. Мост / Саламахин П.М. // Монголы – Наноматериалы. – М.: Большая российская энциклопедия.

С.А. Ткаченко

ГАРМОНИЯ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ

ГОУ СОШ № 7 «ОЦ», г. Новокуйбышевск

Научный руководитель – учитель математики Л.А. Нестерова

Изучая в школе науку чисел, мы хотим убедиться в том, что явления всей Вселенной подчинены определенным числовым соотношениям, найти эту невидимую связь между математикой и жизнью!

Я захотела узнать о тайнах чисел Фибоначчи. Результатом моей деятельности и явилась данная исследовательская работа.

Актуальность исследования определяется следующим.

Во-первых, окружающий нас мир многообразен. Беспорядочность, бесформенность, несоразмерность воспринимаются нами как безобразное и производят отталкивающее впечатление. А предметы и явления, которым свойственна мера, целесообразность и гармония, воспринимаются как красивое и вызывают у нас чувство восхищения, радости, поднимают настроение.

Во-вторых, предметом исследования явились произведения А.С. Пушкина, не утратившие своего значения поныне, а также логотипы современных компаний Apple, Toyota, Роснефть.

Цель исследования: изучить проявление чисел Фибоначчи и связанного с ним закона золотого сечения в строении живых и неживых объектов.

Задачи работы: описать способ построения ряда Фибоначчи и спирали Фибоначчи; увидеть математические закономерности в строении человека, растительного мира и неживой природы с точки зрения феномена чисел Фибоначчи и Золотого сечения; найти примеры использования чисел Фибоначчи в поэзии А.С. Пушкина, в прогнозировании роста/падения биржевых цен, в дизайне логотипов современных компаний.

Результаты моего исследования:

1. В литературных произведениях присутствие золотой пропорции и чисел Фибоначчи делает их гениальными. Экспериментально показано, что преобладание в размерности стихотворений А.С. Пушкина чисел ряда Фибоначчи никак нельзя признать случайностью, игрой слепой вероятности. Наличие этих чисел выражает одну из фундаментальных закономерностей творческого метода поэта, его эстетические требования, чувство гармонии.

2. Современный дизайн, создание логотипов также тесно связаны с числами Фибоначчи и золотым сечением. Возможно, поэтому изображения логотипов известных компаний сразу всплывают в памяти. Разработанный по золотому прямоугольнику логотип компании Роснефть не стал исключением.

3. Исследовав тенденции роста и падения цен, насколько это возможно человеку, не изучающему азы экономики, я поняла, что благодаря великому математику Леонардо Фибоначчи в руках трейдеров имеется крайне сильный инструмент для анализа рыночной активности – веер Фибоначчи.

Библиографический список

1. Мир математики: в 40 т. Т. 1: Фернандо Корбалан. Золотое сечение. Математический язык красоты / Пер. с англ. – М.: Де Агостини, 2014. – С. 160.
2. Васютинский Н.А. Золотая пропорция. – М.: Молодая гвардия, 1990. – С. 242.
3. Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. – М.: Наука, 1984. – С. 144.
4. Уровни Фибоначчи. Что это и как их использовать в трейдинге? <https://tradexperts.ru/tehnicheskij-analiz-foreks/veer-fibonachchi>
5. Барбекю по Фибоначчи <https://studiopech.ru/bbk-po-fibonachchi/>

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ САМГТУ. СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

<i>Маренков А.М.</i> Интерполирование функции.....	6
<i>Поздняков А.О.</i> Вклад Карла Фридриха Гаусса в развитие математики и не только.....	8
<i>Бирюков Я.А.</i> Сетевые топологии на современных подстанциях	10
<i>Умнов А.С.</i> Применение методов поиска экстремума при решении задач проектирования технических систем	12
<i>Кошечкина Ю.А.</i> Применение вероятностно-статистических методов в электроэнергетике	15
<i>Лукьянова П.О.</i> Применение рекуррентных соотношений для расчета индивидуального риска заболеваемости человека	17
<i>Ужанкова А.С.</i> Применение статистических методов обработки данных в планировании работы общественного транспорта	19
<i>Васюхин Е.А.</i> Применение дифференциальных уравнений при решении задач по механике	21
<i>Шигаева А.Н.</i> Приближенные методы решения СЛАУ	23
<i>Грицак Е.И.</i> Применение теории графов в электроэнергетике	25
<i>Виноградов М.Я., Бударенков Д.М.</i> Исследование физических свойств терморезистора	27
<i>Кошечкина Ю.А., Грицак Е.И., Линдт Ф.В.</i> Футуристическая модель межгалактического корабля	29
<i>Хромов С.Д.</i> Методы оценки гармонических составляющих в электрических сетях	31
<i>Курьянова Д.В., Кузьмин Д.П.</i> Проектирование и создание информационного ресурса по подбору персональных энергоблоков для систем индивидуально- коллективного энергоснабжения малой распределенной генерации	33
<i>Тумаев В.В., Бугров Д.Д., Едуков Н.А., Чеченков В.А.</i> Использование солнечной электростанции и накопителя электроэнергии для экономии.....	35
<i>Солдаткин Д.О.</i> Решение диофантовых уравнений высших степеней	37
<i>Колесников И.В.</i> Моделирование системы автоматического регулирования в SCADA-системе GENIE.....	39

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ САМГТУ. СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

<i>Митрофанова А.В.</i> Адаптация молодых специалистов на предприятии.....	42
<i>Воронина А.В.</i> Управление знаниями в современной организации	44
<i>Доморенко Д.В.</i> Способы оптимизации затрат на персонал в страховых компаниях.....	46

<i>Кузнецова Ю.Н.</i> Совершенствование организации оплаты труда персонала строительной организации	48
<i>Седельникова М.И.</i> Математика в экономике	50
<i>Заикина Д.Д.</i> Корпоративный дух – гарантия высокой мотивации сотрудников	52
<i>Чапланова А.С.</i> Современные методы стимулирования труда персонала	54
<i>Суслина А.С.</i> Теория экономического меркантилизма.....	56
<i>Салмина Е.Э.</i> Эмоциональный интеллект современного руководителя	58

IV РЕГИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДНИ НАУКИ САМГТУ»

<i>Евдокимов Е.А.</i> Влияние солесодержания и жесткости воды на органолептические характеристики чая.....	62
<i>Чиркова А.А.</i> Определение органолептических качеств и кислотности молока, реализуемого через торговую сеть Новокуйбышевска	64
<i>Козлова А.И.</i> О возможности оценки качества мёда в домашних условиях.....	66
<i>Лашина Т.А., Комлева Е.И.</i> Создание информационных материалов для формирования бережного отношения к энергии и природным ресурсам....	68
<i>Шалина В.С.</i> Защита персональных данных в цифровую эпоху.....	70
<i>Файзуллина А.И., Косых К.П.</i> Солнечная электростанция для частного домовладения установленной мощностью 11 кВт с применением МРРТ-контроллера.....	72
<i>Емельянова В.А.</i> Рекультивация жидких и твёрдых отходов бурения	75

СЕКЦИЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

<i>Ран Е.Б.</i> Английские надписи на одежде как экстралингвистический фактор, влияющий на культуру подростков.....	78
<i>Кузнецова А.С.</i> Декартова система координат и ее применение при решении задач.....	80
<i>Сизов И.А.</i> Решение параметрических уравнений в задании №18 ЕГЭ по математике профильного уровня.....	82
<i>Воронов Г.Д.</i> Применение дифференциальных уравнений в биологии и химии	84
<i>Морозов И.А.</i> Комбинаторика в жизнедеятельности человека.....	86
<i>Голяков А.О.</i> Применение электродвигателей в автотранспорте: проблемы и перспективы	88
<i>Болотин С.А.</i> Теорема Наполеона	90
<i>Еремин Д.С.</i> Назад в прошлое: альтернативная подовая отопительная система?.....	92

<i>Бычкова М.М.</i> Создание собственной модели положения планет в солнечной системе в период парада планет	94
<i>Коровина Е.Д.</i> Кристаллические и аморфные тела. Дефекты в кристаллах. Анизотропия	96
<i>Надопта А.С.</i> Измерение скорости реакции человека.....	98
<i>Зайцев С.А.</i> Исследование возможности восстановления работоспособности лёгких после лёгочных заболеваний с помощью аппарата, регулирующего давление.....	99
<i>Никишин Е.О.</i> Исследование методов расчёта полёта и создания модели ракеты.....	101
<i>Сорокин Г.А.</i> Исследование зависимости возможности схода оползней в различных условиях	103
<i>Абитова Э.Э.</i> Практическое применение логарифмов.....	105
<i>Шолмов В.А.</i> Исследование возможности использования длины световой волны для определения размеров препятствия.....	107
<i>Гусенкова А.В.</i> Исследование зависимости прочности моста от конструктивных особенностей балок.....	109
<i>Ткаченко С.А.</i> Гармония чисел Фибоначчи	110

Научное издание

ДНИ НАУКИ – 2021
в филиале ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Сборник тезисов докладов участников 05–09 апреля 2021 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 26.05.21
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная
Усл. п. л. 6,68. Уч.-изд. л. 6,64
Тираж 50 экз. Рег. № 49/21

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Главный корпус

Отпечатано в типографии
Самарского государственного технического университета
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Корпус № 8