

Министерство образования Московской области

Государственный университет «Дубна»

Филиал «Протвино»

**МАТЕРИАЛЫ
XIX НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ФИЛИАЛА «ПРОТВИНО»
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА «ДУБНА»**

(г.о. Протвино, 15 – 17 апреля 2020 г.)

**Протвино
2020**

УДК 62+3
ББК 94.3я431
М341

М 341 Материалы XIX научно-практической конференции филиала «Протвино» государственного университета «Дубна» (г.о. Протвино, 15-17 апреля 2020 г.)
[Электронный ресурс]: сб. материалов. – Протвино, 2020. – 178 с.

В сборнике представлены результаты научных исследований студентов филиала «Протвино» государственного университета «Дубна» в областях медицинской физики, информационных технологий, автоматизации технологических процессов и производств, гуманитарных наук.

Материалы публикуются в авторской редакции.

УДК 62+3
ББК 94.3я431

Оглавление

<i>Аржаков Л.А.</i> ВЕЧНЫЙ ГОРОД ИЕРУСАЛИМ И ОТКРЫТИЯ АРХЕОЛОГОВ.....	5
<i>Аржаков Л.А.</i> РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ГЕОМЕТРИИ ЛОБАЧЕВСКОГО	8
<i>Артамонова В.А.</i> ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ.....	11
<i>Артамонова В.А., Михалюк Е.Ю.</i> ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ КРИВЫХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ MICROSOFT VISUAL STUDIO 2019.	16
<i>Артемяева А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВ НА МНОЖЕСТВЕННЫЕ СРАВНЕНИЯ, ПРИМЕНЁННЫХ К НЕНОРМАЛЬНЫМ НЕОДНОРОДНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ, МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО.....	22
<i>Ахтырский А.И.</i> РАЗВИТИЕ ИГРОВОГО ПРОЕКТА“SPACE STATION 13” НА ПЛАТФОРМЕ BYOND ЯЗЫКА DREAM MAKER	27
<i>Быков А.С., Калашиников В.В.</i> ОТ ЧТЕНИЯ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К УСТНОЙ РЕЧИ..	34
<i>Васин А.А., Царук М.Н., Щербаков Н.М.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АВТОНОМНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕЖКИ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ РТК ...	37
<i>Дарнейко Е.К., Ерохин А.С.</i> АРХИТЕКТУРНЫЙ ДЕТЕРМИНИЗМ: РИМ (VI-II ВВ. ДО Н.Э.) И САНКТ-ПЕТЕРБУРГ (XVIII-XIX ВВ.).....	44
<i>Завгородний Н.И.</i> СОЗДАНИЕ ЧАТ БОТА ОРГАНАЙЗЕРА	49
<i>Капитонов И.Ю.</i> ПРИБОР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ МЕДИЦИНСКОГО ПУЧКА (ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА).....	54
<i>Карпов Д.Ю.</i> ПРОГРАММА ДЛЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА RAT НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#.	60
<i>Карпов Д.Ю.</i> РАЗРАБОТКА МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ ИГРЫ ЖАНРА «ВЫЖИВАНИЕ».....	66
<i>Карпов М.А., Карпова Л.О.</i> РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА ОСНОВНЫМ ПАКЕТАМ ОФИСНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «АКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ»	70
<i>Карпова Л.О.</i> ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЖИВОПИСЬ И СКУЛЬПТУРА 60-Х ГГ. XX В: «ПРЕКРАСНОЕ» И МЕТОДЫ ЕГО ВЫРАЖЕНИЯ.....	75
<i>Карпова Л.О.</i> ЭТИМОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕРМИНОВ	81
<i>Климова И.Н.</i> СРАВНЕНИЕ РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ ИДИОМ.....	89
<i>Коньков В.В., Кузнецов А.Е.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАМЕРЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И АНАЛИЗ ЕГО ДЕЙСТВИЙ НА WEB-РЕСУРСЕ НА ОСНОВЕ АППАРАТА НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	94
<i>Краморов В.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР SPRUTCAM И СТАНКОВ С ЧПУ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ВУЗЕ.....	101
<i>Краморов В.В.</i> О НЕКОТОРЫХ КОНСТРУКЦИЯХ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ	107
<i>Кузнецов А.Е., Цветков Д.А.</i> УРАВНЕНИЕ ФРИДМАНА. МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ РАСШИРЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ	112
<i>Курбатов С.Д.</i> АНАЛИЗ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РУССКИЙ ЯЗЫК.....	119

<i>Макарова А.В.</i> ПРИЧИНЫ ВАРИАТИВНОСТИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	Ошибка!
Закладка не определена.	
<i>Макарова А.В.</i> СОЗДАНИЕ ВНЕШНЕЙ ОБРАБОТКИ «КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ КЛИЕНТУ» В СРЕДЕ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ»	129
<i>Михалюк Е.Ю.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ КАДРАМИ	135
<i>Перемибеда С.К., Шадрин Д.С.</i> 3D – МОДЕЛИРОВАНИЕ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАХМАТ	139
<i>Смирнов.Ю.А.</i> МЕТОД РАВНОМЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ПРИ АДРОННОЙ ТЕРАПИИ РАКА С ПОМОЩЬЮ МОДЕРАТОРА ПУЧКА	145
<i>Сухарев К.В.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛИ И ЗДОРОВЫХ ТКАНЕЙ ПРИ АДРОННОЙ ТЕРАПИИ РАКА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ GEANT4... ..	154
<i>Терегулов М.Р.</i> ИГРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ЗАНЯТИЯХ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	162
<i>Терегулов М.Р.</i> ИСТОРИЧЕСКИЙ, СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ПЕРЕВОДЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНГЛИЙСКИХ НАЗВАНИЙ АТТРАКЦИОНОВ	165
<i>Шилин Г.А.</i> АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ ОБРАЗОВАНИЯ НЕОЛОГИЗМОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	170
<i>Шуваликов А.А.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СПЛАВОВ ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМ	174

ВЕЧНЫЙ ГОРОД ИЕРУСАЛИМ И ОТКРЫТИЯ АРХЕОЛОГОВ THE ETERNAL CITY OF JERUSALEM AND ARCHAEOLOGISTS' FINDINGS

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Аржаков Лев Алексеевич, студент 1 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Ардашева Маргарита Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Arzhakov Lev Alekseevich, 1st year student of the direction «Physics» of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Scientific adviser: Ardasheva Margarita Evgenievna candidate of pedagogic sciences, associate professor of general educational subjects department of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Аннотация

В работе рассматриваются исторические памятники Иерусалима в контексте исследований современных археологов.

Abstract

The article discusses the historical monuments of Jerusalem in the context of the research of modern archaeologists.

Ключевые слова: Иерусалим, археология, раскопки, исследователи, открытия.

Keywords: Jerusalem, archeology, excavations, researchers, findings.

Иерусалим – один из древнейших городов мира. Его история начинается в глубине веков, и многие события жизни города скрыты под слоем песка, камня и более поздними культурными наслоениями. Иерусалим – перекресток религий и культур. Многие события, описанные в Ветхом и Новом Завете, Коране и других религиозных текстах, имеют прямое отношение к истории этого древнего города. Именно поэтому так важно исследовать историю и культуру Иерусалима не только по текстам, созданным более двух тысяч лет назад, но и с помощью археологических раскопок.

Археология Иерусалима начинается в XIX веке. Первые исследователи этого древнего города – англичане и французы, активно осваивающие Палестину. Это время, когда только начинается научная археология и когда протаптываются первые пути и создаются первые научные методы в рамках новой отрасли истории – археологии. Первые ученые в Иерусалиме при археологических раскопках стремятся открыть известные по описаниям (мифологическим, религиозным) исторические памятники и обнаружить новые факты. Проводившиеся в XIX в. первые археологические исследования Иерусалима представляют собой расчистки выступавших на поверхности руин или памятников и сопоставление их с имеющимися текстами. Впоследствии археология серьезно продвинется вперед и раскроет много интересных загадок истории Иерусалима.

Объект нашего исследования – исторические памятники Древнего Иерусалима, исследованные археологами. **Предмет** – открытия археологов XIX века и современных ученых в Иерусалиме.

Цель нашей работы – изучение и популяризация иерусалимской археологии ради сохранения памятников истории и культуры мирового значения.

Задачи работы: 1) выявить открытия археологов в Иерусалиме; 2) систематизировать существующие на данный момент находки иерусалимских археологов; 3) популяризировать значимые археологические открытия этого древнего города.

Археология — отрасль истории, изучающая прошлое человечества по вещественным источникам. Как метко выразился ученый А.В. Арциховский, археология – это «история, вооруженная лопатой». Первые археологические исследования Иерусалима провёл француз Л.Ф. де Сольси в 1863 году. Он расчистил усыпальницы к северу от Дамасских ворот, что и считается первым археологическим исследованием в Иерусалиме [3]. Сольси назвал усыпальницу Гробницей царей. Найденные при раскопках саркофаги исследователь отправил в Лувр.

В это же время (середина XIX в.) активно подключается к исследованию Палестины и Великобритания. Для Великобритании это период расцвета политического, экономического и колониального могущества. В 1865 году, например, был основан Фонд исследования Палестины. Офицер Ч. Уоррен был направлен этим фондом в Палестину в 1867 году. К Ч. Уоррену в том же году присоединился еще один англичанин - Ч. Вильсон, вместе они раскопали примыкавшую к северной части Западной стены арку. Исследования Ч. Вильсона и Ч. Уоррена показали, что эта арка служила опорой моста иродианского периода. Водоснабжение древнего Иерусалима вызывало особый интерес у Уоррена. Он исследовал находившийся вне городских стен источник Гихон, во все времена снабжавший жителей Иерусалима водой [1].

Проект расширения Храмовой Горы был начат царем Иродом Великим около 19 г. до н.э. Он расширил маленькое плато, на котором стояли Первый и Второй Храмы, до обширных размеров Храмовой Горы [5]. По периметру этой платформы шла опорная стена, и сегодняшняя Западная Стена является её частью. Исследования Западной стены, произведенные Ч. Уорреном, имели особое значение. Были исследованы горизонтальные туннели от отвесных шахт в отдалении от Храмовой горы к Западной стене. Уоррен сделал чертежи и зарисовки, которые служат ценным материалом для исследователей.

Чиновник французского консульства Ш. Клермон-Гано обнаружил в 1871 году греческую надпись, воспрещающую вход на Храмовую площадь неевреям [1]. Он продолжил расчистку Гробницы царей, начатую Л.Ф. де Сольси, а также обследовал арку на улице Виа Долороза. Немецкий миссионер К. Шик опубликовал в 1888 году Силоамскую надпись, обнаруженную на стене Гихонского водовода. При расчистке, произведенной под наблюдением К. Шика, в греческом монастыре Никофория в 1892 году была обнаружена обширная усыпальница семьи царя Ирода I. В усыпальнице были найдены два великолепных саркофага.

Раскопки в Иерусалиме приобрели новый размах с учреждением Департамента древностей британскими мандатными властями. Остатки Третьей городской стены и башен открыли Л. А. Майер и Э. Л. Сукеник в 1925–27 гг. [3].

Н. Авигад расчистил монумент, надгробия в Кедронской долине и расшифровал имевшиеся на них надписи периода Первого храма в 1945–47 гг. [5].

Систематизация археологии Иерусалима, которая была мной проведена, представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Открытия археологов в Иерусалиме

Археологи	Места	Время	Находки
Л. Ф. де Сольси	Усыпальница к северу от Дамасских ворот	1863	При расчистке усыпальницы найдены саркофаги
Ч. Уоррен, Ч. Вильсон	Храмовая площадь, Верхний город, Западная стена	1867	Раскопана арка Вильсона, исследованы источник Гихон и Западная стена
Ш. Клермон-Гано	Храмовая площадь	1871	Обнаружена греческая надпись конца эпохи Второго храма
К. Шик	Гихонский водовод, монастырь Никофория	1888, 1892	Обнаружена Силоамская надпись, в усыпальнице семьи царя Ирода I найлены два саркофага
Л. А. Майер, Э. Л. Сукеник	Третья городская стена	1925 – 1927	Открыты остатки Третьей городской стены и башен
Н. Авигад	Кедронская долина	1945 – 1947	Обнаружены надписи на надгробиях в Кедронской долине

Храмовая гора над старым Иерусалимом считается наиболее почитаемым местом Израиля. Это природное образование стало самым священным объектом для мировой культуры и разных мировых и национальных религий. Наиболее важным фактором почитания горы иудеями является нахождение на нем в разные годы Первого и Второго Иерусалимских Храмов. Неслучайно большинство раскопок археологов современного Израиля посвящены периодам Первого и Второго Храмов [2].

Таблица 2. Открытия Археологов в Иерусалиме

Период	Находки	Археологи
Первый Храм (950—586 до н. э.)	Источник Гихон (I тыс. до н. э.)	Ч. Уоррен и Ч. Вильсон
Первый Храм	Силоамская надпись (VII в. до н. э.)	К. Шик
Второй Храм (538 до н. э. — 70 н. э.)	Гробница царей (I в. н. э.)	Л. Ф. де Сольси
Второй Храм	Арка Вильсона (I в. до н. э.)	Ч. Уоррен и Ч. Вильсон
Второй Храм	Западная стена (I в. до н. э.)	Ч. Уоррен и Ч. Вильсон
Второй Храм	Арка на Виа Долороса (I в. до н. э.)	Ш. Клермон-Гано
Второй Храм	Усыпальница семьи царя Ирода I (I в. до н. э.)	К. Шик
Второй Храм	Остатки Третьей городской стены (I в. н. э.)	Л. А. Майер и Э. Л. Сукеник
Второй Храм	Надгробие в Кедронской долине (I в. до н. э.)	Н. Авигад

Иерусалим – очень древний город, который и сейчас, живет и развивается на месте, где еще в ветхозаветные времена кипела жизнь. Именно поэтому очень сложно

проводить в этом городе (как и в большинстве древних городов) академические раскопки. Академические раскопки – это научная практика, растягивающаяся на многие годы и предполагающая разрешение определенных исследовательских задач. На данный момент в Иерусалиме спасательные раскопки – самый распространенный вид археологических раскопок. Этот вид исследования предполагает «спасать» исторические памятники от угрожающего разрушения. Спасательные раскопки проводятся, когда случайная лопата или ковш экскаватора уже занесены над местом, где предполагается, что будет глубокий культурный слой. Именно так были проведены уникальные археологические исследования на территории автомобильной стоянки Гивати в центре Иерусалима. Археологам удалось датировать около 16 слоев истории Иерусалима.

Если ученых XIX века интересовала прежде всего библейская археология, то современные израильские ученые обращают внимание на все многообразие исторических наслоений Иерусалима: исследуется и эпоха восстания Маккавеев, и римский Иерусалим (Элия Капитолина), и город во времена крестовых походов, и многие другие культурные слои. На данный момент никто не оспаривает связь библейских текстов и иерусалимских реалий, но множество других загадок древнего города еще ждет своих исследователей-археологов.

В результате нашей работы мы приходим к следующим выводам:

1. Археология Иерусалима занимает важное место в изучении Ближнего Востока и истории развития мировых цивилизаций.

2. Раскопки позволяют получить наглядное представление о взаимосвязи «Вечного города» и истории развития значимых мировых религий (иудаизм, христианство, ислам).

3. Необходима дальнейшая систематизация информации об археологии Иерусалима и открытиях археологов в этом древнем городе. Надо сохранять памятники истории человечества для потомков и больше собирать информации о них.

Библиографический список

1. Ковальницкий А. С. Из путешествия в Святую Землю/ А. С. Ковальницкий. – Странник. 1885, № 5 – с. 87-103.
2. Никитин Д. Е. Русская библейская археология в Палестине/ Д. Е. Никитин. – МБ. 1998, № 5 - с. 102-111.
3. Крывелёв И. А. Археологические исследования последних десятилетий и проблемы историчности библейских повествований/И. А. Крывелёв – Тез. Докл. на заседаниях, посвящённых итогам полевых исслед. 1963 г. М., 1964 – с. 70-73.
4. Миронов А. Н. Из области археологии/ А. Н. Миронов. – ВВИ. 1900, № 10 – с. 223-225.
5. Чуб М. А. К десятилетию открытий на берегах Мёртвого моря/ М. А. Чуб. – ЖМП. 1957, № 12 – с. 54–64.

УДК 514.01

Аржаков Л.А.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ГЕОМЕТРИИ ЛОБАЧЕВСКОГО PROBLEM SOLVING IN LOBACHEVSKY GEOMETRY

Автор: Аржаков Лев Алексеевич, студент 1 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Зюзько Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Arzhakov Lev Alekseevich, 1st year student of the direction «Physics» of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Scientific adviser: Zyuzko Tatyana Nikolaevna, candidate of technical sciences, associate professor of general educational subjects department of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Аннотация

В работе излагаются ключевые понятия геометрии Лобачевского, изучается ее связь с абсолютной геометрией и другими неевклидовыми геометриями. Рассмотрен ряд теорем планиметрии Лобачевского, которые использованы для решения задач. Приведенные задачи позволяют расширить и углубить наше представление о геометрии.

Abstract

The key concepts of Lobachevsky geometry are stated in the paper, its relationship with absolute geometry and other non-Euclidean geometries is studied. A number of Lobachevsky planimetry theorems that are used to solve problems are considered. The above tasks allow us to expand and deepen our understanding of geometry.

Ключевые слова: геометрия Лобачевского, аксиома о параллельных, неевклидовы геометрии.

Keywords: Lobachevsky geometry, axiom of parallel, non-Euclidean geometry.

Геометрия Лобачевского — одна из неевклидовых геометрий, геометрическая теория, основанная на тех же основных принципах, что и обычная евклидова геометрия. За исключением аксиомы о параллельных, которая заменяется на аксиому о параллельных Лобачевского. Современные исследования все больше требуют делового владения геометрией Лобачевского.

Объект нашего исследования – геометрические задачи.

Предмет исследования– аксиомы и теоремы геометрии Лобачевского.

Цель нашей работы – научиться решать задачи в аксиоматике геометрии Лобачевского.

Задачи работы: 1) изучить общие принципы и специфику построения теории в геометрии Лобачевского; 2) использовать рассмотренные теоремы для решения задач.

Абсолютная геометрия — часть классической геометрии, независимая от пятого постулата евклидовой аксиоматики. Абсолютная геометрия содержит предложения, общие для евклидовой геометрии и для геометрии Лобачевского [3].

Современная аксиоматика евклидовой геометрии полна, то есть любое корректное утверждение в этой теории может быть доказано или опровергнуто. Абсолютная геометрия не полна — поскольку пятый постулат определяет метрические свойства однородного пространства и большинство теорем, связанных с измерениями не могут быть доказаны в абсолютной геометрии [4].

В абсолютной геометрии параллельные прямые всегда существуют, поэтому сферическая геометрия, в которой нет параллельных, несовместима с абсолютной

геометрией. Однако можно построить аксиоматику, объединяющую все три типа неевклидовых геометрий, и тогда абсолютную геометрию можно определить как их общую часть [5].

Геометрия Лобачевского — одна из неевклидовых геометрий, основанная на тех же основных аксиомах, что и обычная евклидова геометрия, за исключением аксиомы о параллельных прямых, которая заменяется её отрицанием [2].

В геометрии Лобачевского принимается следующая аксиома:

Через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости и не пересекающие её.

Аксиома Лобачевского является точным отрицанием аксиомы Евклида, так как случай, когда через точку, не лежащую на данной прямой, не проходят ни одной прямой, лежащей с данной прямой в одной плоскости и не пересекающей её, исключается в силу остальных аксиом [2].

При решении задач будут использованы следующие теоремы:

Теорема 1. На плоскости Лобачевского сумма углов любого треугольника меньше π [1, стр. 40].

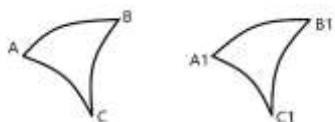
Суммы углов разных треугольников различны, но всегда меньше 180 градусов. Теорема является следствием отрицания пятого постулата Евклида.

Теорема 2. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ равны, если $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$, $\angle C = \angle C_1$. [1, стр.42].

Из этой теоремы следует ряд интересных фактов: в геометрии Лобачевского не существует подобных треугольников, зато существует абсолютная мера длины, которую можно найти с помощью построения.

С помощью этих теорем решим следующие задачи:

Задача 1.



Доказать, что $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$, если $\angle A = \angle A_1$, $AC = A_1C_1$, $AB + BC = A_1B_1 + B_1C_1$.

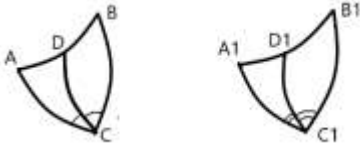
Продолжим AB и A_1B_1 за точки B и B_1 соответственно так, чтобы $BD = BC$ и $B_1D_1 = B_1C_1$. Тогда $AD = AB + BD$, $A_1D_1 = A_1B_1 + B_1D_1$, но $AB + BC = A_1B_1 + B_1C_1$, следовательно, $AD = A_1D_1$. Тогда $\triangle ADC = \triangle A_1D_1C_1$ ($AD = A_1D_1$, $AC = A_1C_1$, $\angle A = \angle A_1$), следовательно, $\angle D = \angle D_1$, $\angle ACD = \angle A_1C_1D_1$, $CD = C_1D_1$.

Рассмотрим $\triangle BDC$ и $\triangle B_1D_1C_1$:

$BD = BC$, $B_1D_1 = B_1C_1$, тогда $\triangle BDC$ и $\triangle B_1D_1C_1$ равнобедренные, $\angle D = \angle BCD = \angle D_1 = \angle B_1C_1D_1$, но $CD = C_1D_1$, следовательно, $\triangle BDC = \triangle B_1D_1C_1$. Тогда $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1 = 2\angle D = 2\angle D_1$ (как внешние углы для $\triangle BDC$ и $\triangle B_1D_1C_1$).

Но $\angle ACB = \angle ACD - \angle BCD = \angle A_1C_1D_1 - \angle B_1C_1D_1 = \angle A_1C_1B_1$, тогда $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ (по теореме 2, т.к. $\angle A = \angle A_1$, $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1$, $\angle ACB = \angle A_1C_1B_1$).

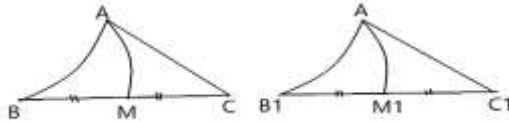
Задача 2. В треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ проведены биссектрисы CD и C_1D_1 . Доказать, что эти треугольники равны, если $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$, $\angle ACD = \angle A_1C_1D_1$.



Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$:

CD и C_1D_1 – биссектрисы $\angle ACB$ и $\angle A_1C_1B_1$ соответственно, $\angle ACD = \angle A_1C_1D_1$, следовательно, $\angle ACD = \angle BCD = \angle A_1C_1D_1 = \angle B_1C_1D_1$. Тогда $\angle ACB = \angle A_1C_1B_1$, следовательно, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ (по теореме 2, т. к. $\angle A = \angle A_1$, $\angle B = \angle B_1$, $\angle C = \angle C_1$).

Задача 3. Медиана AM треугольника ABC равна половине стороны BC . Доказать, что $\angle A$ треугольника ABC острый.



Пусть S – сумма углов $\triangle ABC$, $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $\angle C = \gamma$. Т. к. $AM = 1/2 BC = BM = MC$, то $\triangle ABM$ и $\triangle AMC$ равнобедренные. Тогда $\angle B = \angle BAM = \beta$, $\angle C = \angle MAC = \gamma$. Но $\angle BAC = \angle BAM + \angle MAC = \beta + \gamma = \alpha$.

Сумма углов $\triangle ABC$:

$S = \alpha + \beta + \gamma$, но $\alpha = \beta + \gamma$, тогда $S = \beta + \gamma + \beta + \gamma = 2\beta + 2\gamma = 2(\beta + \gamma)$.

По теореме 1:

$S < \pi$, тогда $2(\beta + \gamma) < \pi$. Следовательно, $\beta + \gamma < \pi/2$, но $\alpha = \beta + \gamma$, тогда $\alpha < \pi/2$ и $\angle A$ – острый.

В результате нашей работы мы приходим к следующим выводам:

1. Лобачевский построил и развил новую геометрию, логически столь же совершенную и богатую выводами, как евклидова, несмотря на её несоответствие обычным наглядным представлениям.

2. Создание геометрии Лобачевского оказало огромное влияние на многие теоретические и технические науки. В частности, сам Лобачевский использовал свою геометрию для вычисления определенных интегралов. Она используется в теории функций комплексного переменного и специальной теории относительности. Важными также являются применения геометрии Лобачевского на ускорителях заряженных частиц и при настройке спутниковых навигационных систем.

3. Значение открытия геометрии Лобачевского для науки состоит в том, что оно разрушило приобретенные веками традиционные взгляды на окружающий мир, вывело ученых из узких рамок созданных ими стереотипов мышления.

Библиографический список

1. Атанасян Л. С. Геометрия Лобачевского/ Л. С. Атанасян. – Бином. Лаборатория знаний. 2014.
2. Широков П. А. Краткий очерк основ геометрии Лобачевского/ П. А. Широков – М. Наука. 1983.
3. Юшкевич А. П. История математики в России/ А. П. Юшкевич. – «Наука». М. 1968.
4. Ефимов Н. В. Высшая геометрия/ Н.В. Ефимов – «Наука». М. 1971.
5. Александров А. Д. Основания геометрии/ А. Д. Александров – М. Наука. 1987.

ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ ABOUT INFORMATION SECURITY IN THE BANKING SECTOR

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Артамонова Виктория Алексеевна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Захарова Лидия Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Artamonova Victoria Alekseevna, 3rd year student of the direction «Informatics and computer engineering» of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Scientific adviser: Zakharova Lidiya Ivanovna, candidate of economics sciences, associate professor of the department of information technology of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Аннотация

В статье исследуются важность информационной безопасности в банковской сфере, основные виды угроз деятельности банков, приводятся проблемы информбезопасности и возможность их решения в настоящее время.

Abstract

The article explores the importance of information security in the banking sector, the main types of threats to the activities of banks, the problems of information security and the possibility of solving them at the present time.

Ключевые слова: банковские услуги, информационные технологии, кибер-атака, кибер-преступления, информационная безопасность.

Keywords: banking services, information technology, cyber attack, cyber crime, information security.

Статья, посвященная исследованию информационной безопасности в банковской сфере, является на сегодня достаточно актуальной, т.к. касается финансового жизнеобеспечения не только организаций, но и граждан.

Объект исследования – информбезопасность, предмет – эта безопасность в банковской среде.

Цель исследования – наметить пути решения проблем, связанных с повышением банковской информбезопасности. Для достижения цели необходимо решить задачи:

- показать актуальность и серьезность темы исследования;
- рассмотреть виды угроз информбезопасности и проникнуть в историю проблемы;
- оценить современное состояние банковской информбезопасности и отметить пути ее повышения.

Теперь, когда любой человек, имея доступ к средствам передачи информации и обладающий определённым набором знаний, может получить информацию предприятия для использования её в своих личных целях. В настоящее время, время

«информационного» общества, невозможно ведение успешного бизнеса без грамотно построенной системы информационной безопасности. Из этого следует, что становится недостаточным обеспечение физической охраны информации, а также материалов и иных ценностей, крайне важных для бизнеса. Особенно это касается финансово-банковской сферы

Благодаря своей специфической роли, со времени своего появления они всегда притягивали преступников. Банки в современном мире находятся в особой опасности, так как, имея непосредственный доступ к денежным средствам, становятся целью кибер-преступников. Поэтому обеспечение информационной безопасности банка является первостепенной задачей предпринимателя и неотъемлемой частью системы, гарантирующей безопасность банковского бизнеса.

Параллельно с процессами автоматизации и компьютеризации банковской системы растет проблема обеспечения защиты информации. Информация внутри банка перемещается огромными потоками, а основная часть данных подлежит обязательной конфиденциальности. Как показывают последние исследования, утечка хотя бы 20% информации, представляющих коммерческую тайну, в большинстве случаев приводит к разорению кредитной организации.

Действительно, банковская система как никакая другая подвержена опасности, так как в ней в первую очередь внедряются новейшие информационные технологии. Это происходит, во-первых, ради увеличения количества предоставляемых банком услуг, во-вторых, для повышения качества этих услуг. У клиентов банков появилось огромное количество преимуществ использования предлагаемых банком услуг, а самим кредитно-финансовым организациям становится все тяжелее конкурировать на рынке банковских услуг. В современном мире действует масса банков, которые используют в своей деятельности весь спектр возможных информационных технологий.

Отрицательные последствия из-за сбоев в работе отдельных банковских организаций приводят к стремительному развитию системного кризиса платежной системы России, а также наносят ущерб интересам клиентов и собственников. В случае наступления инцидента информационной безопасности значительно возрастает результирующий риск и возможность нанесения ущерба организациям банковской сферы [2,18]. Поэтому для организаций банковской системы угрозы информационным активам, то есть угрозы информационной безопасности, представляют реальную опасность (рис. 1).



Рисунок 1. Основные угрозы информбезопасности

Существуют, как известно, два аспекта, выделяющих банки из круга остальных коммерческих систем:

1. Информация в банковских системах представляет собой «живые деньги», которые можно получить, передать, истратить, вложить и т.д.
2. Она затрагивает интересы большого количества организаций и отдельных лиц.

Поэтому информационная безопасность банка — критически важное условие его существования.

Следует отметить, что со времени своего появления банки неизменно вызывали преступный интерес. И этот интерес был связан не только с хранением в кредитных организациях денежных средств, но и с тем, что в банках сосредотачивалась важная и зачастую секретная информация о финансовой и хозяйственной деятельности многих людей, компаний, организаций и даже целых государств. Так, еще в XVIII веке недоброжелатели известного Джакомо Казановы опубликовали закрытые данные о движении средств по его счету в одном из парижских банков. Из этой информации следовало, что организованная Казановой государственная лотерея приносила доход не только казне, но и (в не меньших масштабах) ему лично [1, с.4].

Кроме того, в августе 1995 г. в Великобритании был арестован 24-летний российский математик Владимир Левин, который при помощи своего домашнего компьютера в Петербурге сумел проникнуть в банковскую систему одного из крупнейших американских банков Citibank и похитить \$2,8 млн. В 1994 году Владимир

Левин вместе с приятелем сумел подобрать ключи к системе банковской защиты Citibank и попытался снять с его счетов крупные суммы. Служба безопасности Citibank выяснила, что у банка пытались похитить \$2,8 млн., но контролирующие системы вовремя это обнаружили и заблокировали счета. Украсть же удалось лишь \$400 тысяч.

В настоящее время в России особенно остро стоит вопрос обеспечения безопасности банковской информации. По данным службы Сбербанка только за 2017 год были зафиксированы свыше 60 тысячи попыток несанкционированных списаний денежных средств со счетов, ущерб от которых приравнивается к 7 млрд. рублей, а за период 2017-2018 гг. установлено свыше 70 критических ситуаций, которые могли нарушить систему работы банка.

По всей России, по сравнению с прошлыми годами число инцидентов связанных с информационной безопасностью банков возросло в 14 раз, а за 2018 год по всей стране зафиксировано свыше 50 тысяч кибер-преступлений, что, по мнению многих экспертов, весьма заниженный показатель.

Банки РФ несут существенные финансовые потери. В марте 2016 года на Металлинвест банк хакерами были совершены атаки, ущерб от которых оценивался в 667 млн. рублей. Позже, украденные средства удалось заблокировать в других банках, часть удалось вернуть. В том же году со счета Русского международного банка было похищено 508 млн. рублей. Исходя из отчетности банка, из похищенных денежных средств удалось вернуть 336 млн. рублей, 28 млн. рублей заблокировали на счетах других банков, однако 108 млн. рублей злоумышленникам удалось списать со счетов.

Российские банки оказались под особой угрозой в 2017 году, когда количество кибер-атак увеличилось еще в несколько раз. Усложняет ситуацию то, что появляются новые штампы вирусов, так называемые вирусы-вымогатели, которые блокируют работу не только банков, но и крупнейших организаций, таких как Nivea, Mars, Maerks и другие. Некоторые банки, на время пика кибер-атак прекращали свою деятельность, например «Хоум кредит банк» принял решение, в превентивном порядке провести проверку безопасности систем информационной безопасности. На то время отделения банка работали, проверке подверглись интернет-протоколы и сам сайт банка. После всех атак, такие крупные банки как Альфа-банк и Сбербанк России заявили, что атак на их сервисы не было зафиксировано.

Практика показывает, что популярным механизмом киберхищения является фишинг (от англ. – phishing), который заключается в рассылке электронных писем владельцам денежных средств о том, что они якобы стали победителями в какой-либо акции. Если владелец переходит по ссылке, отраженной в этом письме, данные его банковской карты (электронного кошелька) отсылаются злоумышленникам. Далее денежные средства потерпевшего без его ведома перемещаются на счета, подконтрольные хакерам».

Каковы же причины таких преступлений?

Основная из них — возросший уровень доверия к автоматизированным системам обработки информации. Им доверяют самую ответственную работу, от качества которой зависит жизнь и благосостояние многих людей. ЭВМ управляют технологическими процессами на предприятиях и атомных электростанциях, движениями самолетов и поездов, выполняют финансовые операции, обрабатывают секретную информацию.

Не менее важная причина - рост киберпреступности как индустрии: «Сейчас вход на этот рынок доступен практически любому: научиться писать вирусы, взламывать сайты или почту можно по статьям в интернете».

Третья – преступления в сфере высоких технологий являются сложными для расследования, они требуют специальных знаний, опыта и ресурсов со стороны сотрудников правоохранительных органов. Существенная часть бытовых киберпреступлений (взлом социальных сетей или мессенджеров, вирусные атаки на домашние компьютеры) просто не фиксируется.

Четвертая – низкий уровень защищенности: граждане имеют минимальные знания о компьютерной гигиене и правилах безопасной работы в интернете, это делает их легкой добычей для киберпреступников».

Конечно, в последние десятилетия в Российской Федерации были реализованы практические меры по повышению уровня информационной безопасности банковской сферы. Скоординированными усилиями законодателей, Правительства РФ и Банка России была сформирована система нормативно-правового и организационного обеспечения банковской безопасности, а также осуществлялись практические мероприятия, которые совершенствовали меры безопасности в самих банках. Уровень банковской безопасности в современной России не соответствует объективным потребностям, и состояние защиты банков от преступных посягательств оставляет желать лучшего [1,6].

Библиографический список

1. Внуков А.А. Защита информации в банковских системах: учеб.пособие для бакалавриата и магистратуры / А.А. Внуков. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 246 с.
2. Ефанова Е.А. Информационная безопасность банковской сферы в Российской Федерации // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. XLIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 9(49). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/9\(49\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/9(49).pdf) (дата обращения: 08.10.2019)
3. Карпунова А.А. Проблемы обеспечения информационной безопасности в банковской сфере Российской Федерации и пути их решения // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. IV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 4. URL: <http://sibac.info/archive/economy/4.pdf> (дата обращения: 20.10.2019)

УДК 004.92

Артамонова В.А., Михалюк Е.Ю.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ КРИВЫХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ MICROSOFT VISUAL STUDIO 2019 PROGRAM REALIZATION REMARKABLE MATH CURVES IN THE VISUAL STUDIO 2019 DEVELOPMENT ENVIRONMENT

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Авторы: Артамонова Виктория Алексеевна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Михалюк Екатерина Юрьевна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Губаева Милета Михайловна, старший преподаватель кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Artamonova Victoria Alekseevna, 3rd year student of the direction «Informatics and computer engineering» of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Mikhailuk Ekaterina Yurievna, 3rd year student of the direction «Informatics and computer engineering» of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Gubaeva Milet Mikhailovna, senior lecturer department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассматриваются замечательные кривые математики и их свойства. Реализация некоторых из них в среде разработки Microsoft Visual Studio и использование графической библиотеки OpenGL.

Abstract

The article discusses remarkable mathematics curves and their properties. Implementation of some of them in the Microsoft Visual Studio development environment and using the OpenGL graphics library.

Ключевые слова: замечательные кривые математики, программирование, компьютерная графика, Microsoft Visual Studio, библиотека OpenGL.

Keywords: remarkable curves, programming, computer graphics, Microsoft Visual Studio, OpenGL library.

Цели:

1. Изучить некоторые замечательные кривые математики, которые встречаются и имеют практическое применение в нашей жизни, и их свойства;
2. Написать программу в среде разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio для построения замечательных кривых – эллипсы, дельтоиды и гипотенузы.

Объект исследования – замечательные кривые математики, а **предметом данного исследования** являются замечательные кривые математики в компьютерной графике.

Понятие кривой линии возникло давно, еще в доисторические времена. Люди рисовали рисунки на стенах пещеры, примитивные орнаменты на посуде. Все это стало привлекать внимание людей и послужило тому, что они постепенно стали осознавать что такое линия. Но потребовалось довольно много времени, чтобы наши предки стали сравнивать между собой формы и виды линий.

Кривая линия – это след движущейся точки или тела. С точки зрения этого определения прямая линия является частным случаем кривой. Ведь движущаяся точка или тело описывает прямую, когда она переходит из одного своего положения в любое другое по кратчайшему пути. Если точка движется на плоскости и сохраняет неизменное расстояние от некоторой неподвижной точки плоскости, то она описывает окружность.

Прямая и окружность – две наиболее простые и наиболее замечательные по своим свойствам кривые. Сегодня, все что нас окружает, состоит из множества кривых. И в силу того, что они часто встречаются, они находят широкое применение в нашей жизни: живопись, архитектура, быт, природа и т.д.

В современном мире также известны такие замечательные кривые, как эллипс, парабола, гипербола, циклоида, эпициклоида, кардиоида, гипоциклоида, Декартов лист, улитка Паскаля, розы Гранди, спираль Архимеда, дельтоида и другие.

Эллипс – кривая овальной формы (сплюснутая окружность). Эллипсы можно часто наблюдать в быту и природе. Если, например, наклонить стакан с водой, то очертание верхнего слоя воды будет эллипсом. Если от цилиндрического куска колбасы отрезать ломтик, ставя нож косо, то они будут иметь очертания эллипсов. Если разрезать наискось прямой цилиндр или конус, то в разрезе также получится эллипс.

Парабола – геометрическое место точек, равноудалённых от данной прямой и данной точки. Камень (оружейный снаряд), брошенный не строго вертикально, летит по параболе.

Рассмотрим более подробно свойства эпициклоиды, гипоциклоиды и дельтоиды.

Начиная с древности математики и астрономы изучали эпициклоиду и гипоциклоиду. Чтобы объяснить попятные движения планет в солнечной системе, астрономы из древней Греции, следуя Гиппарху (II в. до н.э.), приписывали им равномерное движение по окружности (эпицикл), центр которой равномерно движется по другой окружности (деферент). Линия, которая описывается точкой при этих условиях, является эпициклоидой.

В середине XIII в. выдающийся астроном и математик Насир ад-Дин Туси установил, что точка окружности, катящейся по неподвижной окружности, вдвое большего радиуса, касаясь ее изнутри, описывает диаметр неподвижной окружности.

Начало систематического изучения эпициклоид и гипоциклоид было положено в 1525 г. знаменитым немецким художником Альбрехтом Дюрером. Он широко применял геометрические методы в изобразительном искусстве.

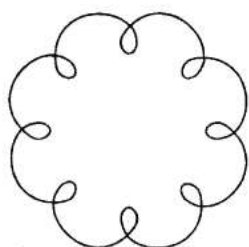


Рисунок 1 – Эпициклоида

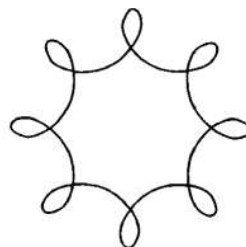


Рисунок 2 – Гипоциклоида

Изображения эпициклоиды и гипоциклоиды на рисунке 1 и рисунке 2 соответственно имеют «геометрический» смысл, – это линия, которую «чертит» точка, закрепленная в плоскости некоторого круга радиуса r (производящий круг), когда круг катится без скольжения по неподвижной окружности радиуса R (направляющая).

На рисунке 3 показана часть АМ эпициклоиды, по которой перемещается точка М производящего круга. Когда окружности касаются внешним образом, линия называется «эпициклоидой», когда касание внутреннее — «гипоциклоидой».

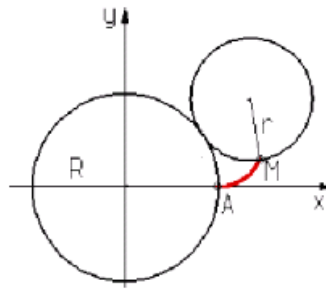


Рисунок 3 – часть AM эпициклоиды

Параметрические уравнения эпициклоиды:

$$x = (R + r) * \cos t - r * \cos\left(\frac{R + r}{r} * t\right)$$

$$y = (R + r) * \sin t - r * \sin\left(\frac{R + r}{r} * t\right)$$

Параметрические уравнения гипоциклоиды:

$$x = (R - r) * \cos t + r * \cos\left(\frac{R - r}{r} * t\right)$$

$$y = (R - r) * \sin t - r * \sin\left(\frac{R - r}{r} * t\right)$$

Данные уравнения определяют значения координат x и y каждой точки кривой в зависимости от параметра t – угла наклона отрезка, соединяющего эту точку с началом координат.

В природе лепестки цветка орхидей по расположению напоминают кривую эпициклоиды.

Дельтоида (или кривая Штейнера) – это плоская алгебраическая кривая, описываемая фиксированной точкой окружности, катящейся по внутренней стороне другой окружности, радиус которой вдвое больше радиуса первой. Дельтоида является частным случаем гипоциклоиды при $k = 3$, где $k = R/r$.

Параметрические уравнения дельтоиды:

$$x = 2 * r * \cos t + r * \cos(2 * t)$$

$$y = 2 * r * \sin t - r * \sin(2 * t)$$

Графическое изображение дельтоиды представлено на рисунке 4.

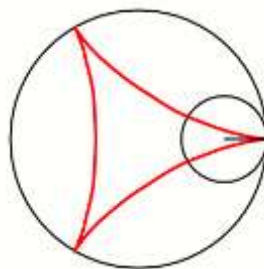


Рисунок 4 – Дельтоида

Компьютерная графика – раздел информатики, предметом которого является создание и обработка на компьютере графических изображений (рисунков, чертежей, фотографий и пр.).

Для написания программы построения эпициклоиды, гипоциклоиды и дельтоиды в среде разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2019 использовалась графическая библиотека OpenGL. Она является одним из самых

популярных прикладных программных интерфейсов (API – Application Programming Interface) для разработки приложений в области двумерной и трехмерной графики.

Эта графическая система насчитывает около 120 различных команд, которые программист использует для создания различных объектов и проведения операций, необходимых для написания интерактивных графических приложений. В настоящее время библиотека OpenGL поддерживается большинством производителей аппаратных и программных платформ.

Рассмотрим более подробно как можно реализовать графически несколько кривых. Для этого используются среда разработки Microsoft Visual Studio 2019, библиотека OpenGL, а также математические формулы для построения кривых.

Для удобства пользователя было разработано меню, позволяющее выбрать одну из нескольких перечисленных опций программы. В окне «Кривые» нужно нажать правой кнопкой мыши и выделить название кривой, которую программа должна графически нарисовать.

Меню программы представлено на рисунке 5.

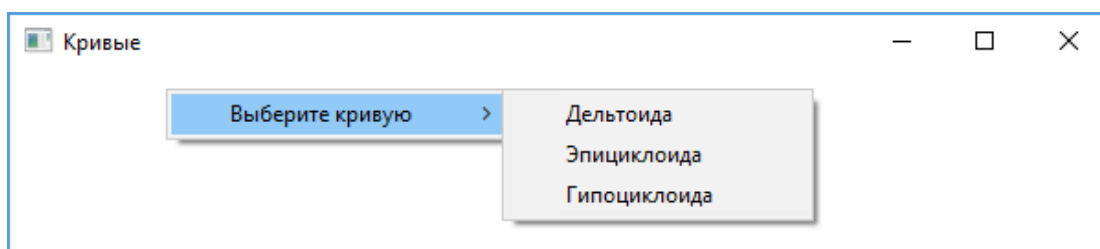


Рисунок 5 – Меню

Далее представлена часть программного кода, реализующая построение дельтоиды, эпициклоиды и гипоциклоиды.

```
//=====Дельтоида=====
void Draw_D()
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    float x = 0, y = 0, temp = 0;
    float r = 0.3;

    glColor3d(1.0, 0.0, 0.0); // Цвет дельтоиды
    glPointSize(3); // Размер точек
    glBegin(GL_POINTS); // Рисуем точки
    for (float i = 0; i < 3.14 * 10; i += 0.001) // Количество точек
    {
        temp = i;
        x = 2 * r * cos(temp) + r * cos(2 * temp);
        y = 2 * r * sin(temp) - r * sin(2 * temp);
        glVertex3f(x, y, 0);
    }
    glEnd();
    glFlush();
}

//=====Эпициклоида=====
void Draw_E()
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    float x = 0, y = 0, temp = 0;
    float R = 0.7, r = 0.09;

    glColor3d(1.0, 0.0, 0.0); // Цвет эпициклоиды
    glPointSize(3); // Размер точек
    glBegin(GL_POINTS); // Рисуем точки
    for (float i = 0; i < 3.14 * 20; i += 0.001) // Количество точек
```

```

    {
        temp = i;
        x = (R + r) * cos(temp) - r * cos((R + r) * temp / r);
        y = (R + r) * sin(temp) - r * sin((R + r) * temp / r);
        glVertex3f(x, y, 0);
    }
    glEnd();
    glFlush();
}

//=====Гипоциклоида=====
void Draw_G()
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
    float x = 0, y = 0, temp = 0;
    float R = 0.7, r = 0.075;

    glColor3d(1.0, 0.0, 0.0); // Цвет гипоциклоиды
    glPointSize(3); // Размер точек
    glBegin(GL_POINTS); // Рисуем точки
    for (float i = 0; i < 3.14 * 10; i += 0.001) // Количество точек
    {
        temp = i;
        x = (R - r) * cos(temp) + r * cos((R - r) * temp / r);
        y = (R - r) * sin(temp) - r * sin((R - r) * temp / r);
        glVertex3f(x, y, 0);
    }
    glEnd();
    glFlush();
}

```

На рисунках 6, 7 и 8 приведены результаты работы программы.

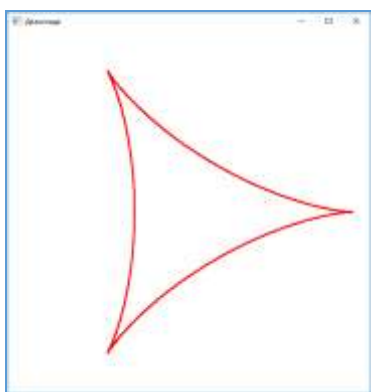


Рисунок 6 – Дельтоида

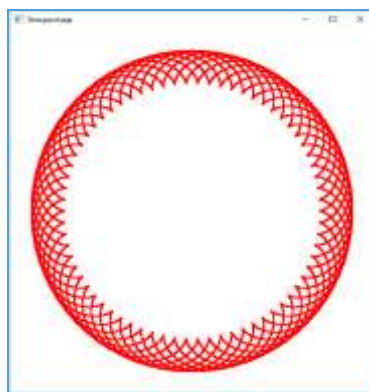


Рисунок 7 – Эпициклоида

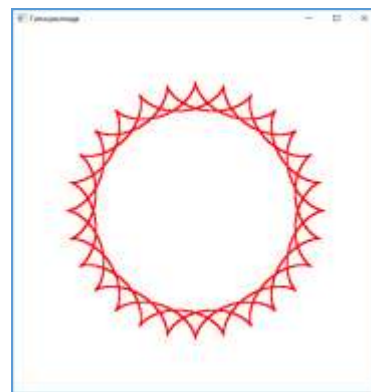


Рисунок 8 – Гипоциклоида

В данной работе были рассмотрены замечательные кривые математики и разработана программа для графического представления эпициклоиды, дельтоиды и гипоциклоиды. Для написания программы были использованы среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2019 и графическая библиотека OpenGL.

На примере построения этих 3-х кривых, зная формулы других замечательных кривых, можно дополнять и развивать программу.

Использование данного материала расширяет кругозор интересующихся математикой и усиливает познавательный интерес к ней, развивает пространственное представление и мышление. Применение замечательных кривых математики широко распространено в производстве, строительстве, военном деле.

Библиографический список

1. А. И. Маркушевич Замечательные кривые М., 1978 г., 48 стр. с ил.
2. Вольф Д. OpenGL 4. Язык шейдеров. Книга рецептов/ пер. с англ. А. Н. Киселева – М.: ДМК Пресс, 2015. – 368 стр. с ил.
3. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. Изд-во «Наука». М. 1977 г.
4. Штейнгауз Г. Математический калейдоскоп: Пер. с польского. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981 г.

УДК 615-073

Артемяева А.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВ НА МНОЖЕСТВЕННЫЕ
СРАВНЕНИЯ, ПРИМЕНЁННЫХ К НЕНОРМАЛЬНЫМ НЕОДНОРОДНЫМ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ, МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО**
INVESTIGATION OF THE BEHAVIOR OF MULTIPLE COMPARISON TESTS
APPLIED TO ABNORMAL NON-UNIFORM DISTRIBUTIONS USING THE MONTE-
CARLO METHOD

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Автор: Артемяева Анастасия, студентка 4 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Масликов Александр Альбертович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры технической физики филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Artemeva Anastasia, 4d year student of the direction "Physics" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Maslikov Alexander Albertovich, candidate of physical and mathematical Sciences, associate professor of the department of technical physics of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Методом Монте-Карло симулируется использование тестов выполняемых при множественных сравнениях на выборках малого объёма из искаженных (по сравнению с нормальным) распределений. Вычисляются эффективные вероятности ошибок 1-го рода и делаются выводы о влиянии негомогенности дисперсий, «ненормальности» эксцесса и асимметрии на эффективность исследуемых критериев.

Abstract

The Monte Carlo method simulates the use of tests performed in multiple comparisons on small-volume samples from distorted (compared to normal) distributions. The effective probabilities of errors of the 1st kind are calculated and conclusions are drawn about the influence of inhomogeneity of variances, "abnormality" of excesses and asymmetry on the effectiveness of the studied criteria.

Ключевые слова: математическая статистика, множественные сравнения, ANOVA.

Keywords: Mathematical statistics, multiple comparisons, ANOVA.

Отличительной чертой современной фармакологии является использование продвинутых статистических методов анализа данных. После проведения

биохимического анализа формируется массив данных, который требует обработки. Выбор параметров описательной статистики основывается на типе данных и форме их распределения. Характеристику типа распределения данных дают с использованием аналитических статистических критериев.

Мы проанализируем возможности использования классических критериев Шапиро-Уилка, Левене, дисперсионного анализа (ANOVA), а также непараметрического критерия Краскела—Уоллиса для выборок с ненормальным распределением. Нас будет интересовать – как ведут себя эти критерии на ненормальных и/или неоднородных по дисперсии выборках малого объёма.

Для исследования мы использовали программы, написанные в пакете WolframMathematica (WM). Идея в том, чтобы генерировать выборки из заданных распределений и проверять, насколько частоты попадания результатов в критическую область обсуждаемого критерия близки к теоретически ожидаемым частотам.

Пакет аналитических вычислений WM позволяет формировать компактные программы для генерации огромного числа случайных выборок (мы использовали 10^5 — 10^6) из большого набора библиотечных распределений. Далее эти выборки можно прогонять через интересующие тесты и методом Монте-Карло получать статистически достоверные результаты. В свете формата фармакокинетических исследований нас будет интересовать случай малых выборок объёмом 5—10 элементов. Отклонения исследуемых распределений от нормального Гауссового распределения можно описывать величинами эксцесс (E) и асимметрия (A). Для нормального распределения коэффициент островершинности $E = 3$, а $A = 0$.

Корректность работы программ устанавливается путём применения критериев к выборкам из нормальных распределений. Так Shapiro-Wilk, ANOVA, Kraskal-Wallis выдают значения для вероятности ошибки 1-го рода при стандартном квантиле уровня значимости $\alpha = 0.05$: в диапазоне 0.050—0.051, что соответствует ожидаемым из теории значениям.

В классической формулировке тест ANOVA (множественные сравнения выборок на основе дисперсионного анализа) требует нормальности и однородности по дисперсиям выборок. Представляется интересным исследовать, насколько катастрофичным для ANOVA будет утрата выборками нормальности и/или однородности. Рассмотрим случай 4-х выборок объёма 5 с кардинально нарушенной гомогенностью. Будем рассматривать выборки из нормальных распределений с геометрически растущим среднеквадратическим отклонением (СКО): σ , 2σ , 4σ , 8σ и одинаковым мат-ожиданием (МО). Метод Монте-Карло, состоящий в, данном случае, в применении теста Левене к 10^5 четвёрок таких выборок позволяет сделать вывод, что ~73% этих четвёрок не проходят тест на гомогенность на уровне значимости $\alpha = 0.05$. Теперь на этом же материале проведём дисперсионный анализ в стандартной форме с $\alpha = 0.05$. В результате получаем, что неоднородность приводит к эффективному увеличению вероятности ошибки 1-го рода всего до 0.10 против 0.05 в случае гомогенности дисперсий.

Далее проведём исследования для критериев ANOVA и Краскела—Уоллиса с контролем нормальности по Шапиро-Вилка. Будем брать выборки с отклонениями по эксцессу и асимметрии по сравнению с нормальным распределением. Для этого в качестве тестовых используем по 4 выборки различного объёма из распределений Стьюдента, хи-квадрат и логнормального.

Множественные сравнения (ANOVA, Краскел—Уоллис) для выборок из асимметричных распределений (логнормальное, хи-квадрат) мы исследуем в 2-х вариантах: 1) все 4 выборки асимметричны в одну сторону; 2) асимметрия 2-х выборок

противоположна 2-м другим (в этом случае 2 выборки берутся отражёнными относительно МО (или медианы), чтобы мат-ожидания (или медианы для непараметрического критерия) оставались неизменными. Итак, мы прогоняем через указанные тесты большое число ($>10^5$) четвёрок выборок из известных распределений (используя стандартные квантили для $\alpha=0.05$) и, в соответствии с методом Монте-Карло, получаем эмпирическую вероятность ошибки 1-го рода. Результаты представлены в таблицах.

Для логнормального распределения мы выберем параметры $\mu=0$, $\sigma=1$, тогда $E=114$, асимметрия $A=6.18$, мат-ожидание $M=\sqrt{e}$, медиана $m=1$. Получим следующие значения:

Таблица 1. Наблюдаемая вероятность ошибки 1-го рода для логнормального распределения.

Выборки\Критерии	Shapiro-Wilk	ANOVA	Kruskal-Wallis
4 одинаковых логнормальных распределения	0.24	0.033	0.055
2 логнормальных распределения 2 отражённых логнормальных	0.24	0.100	0.09

Критерий Shapiro-Wilk уверенно указывает на ненормальность распределений, однако, в случае сонаправленности асимметрий это не сказывается критическим образом на работе тестов ANOVA и Краскел—Уоллис. Только при разнонаправленных асимметриях начинаются некоторые проблемы, возрастает вероятность ошибки 1-го рода.

Теперь в качестве тестового будем использовать распределение хи-квадрат (χ^2). Во второй таблице представлены результаты теста Shapiro-Wilk проведённого для выборок разного объёма из распределений (χ^2) с различным числом степеней свободы (df).

Таблица 2. Тест Shapiro-Wilk (контроль нормальности) для выборок из распределений хи-квадрат (χ^2). 10^6 испытаний.

Экссесс (E), асимметрия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=6; A=1.41;	df=4	0.097	0.125	0.154	0.185	0.214	0.244
E=5; A=1.15;	df=6	0.078	0.096	0.117	0.137	0.155	0.174
E=4.5; A=1;	df=8	0.070	0.083	0.099	0.114	0.127	0.142

Видно, что тест Shapiro-Wilk уверенно обнаруживает ненормальность распределений.

Теперь исследуем – как это скажется на работе ANOVA. Следующие две таблицы представляют собой тест ANOVA (множественное сравнение средних значений) проведённый для выборок из распределений хи-квадрат (χ^2):

Таблица 3. Тест ANOVA для выборок из распределений хи-квадрат. 4 одинаковых χ^2 распределения. 10^6 испытаний.

Экссесс (E), ас-ия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=6; A=1.41;	df=4	0.0449	0.045	0.0454	0.0457	0.0462	0.0460
E=5; A=1.15;	df=6	0.0465	0.0465	0.0468	0.0467	0.0475	0.0474
E=4.5; A=1;	df=8	0.0474	0.0470	0.0480	0.0474	0.0477	0.048

Таблица 4. Тест ANOVA для выборок из распределений хи-квадрат (χ^2). 2 нормальных 2 отраженных χ^2 распределения. 10^6 испытаний.

Экссесс (E), ас-ия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=6; A=1.41;	df=4	0.0580	0.0572	0.0571	0.0561	0.0557	0.0553
E=5; A=1.15;	df=6	0.0552	0.0548	0.055	0.0540	0.0538	0.0538
E=4.5; A=1;	df=8	0.0535	0.0539	0.053	0.0528	0.053	0.053

Видим, что ненормальность распределений не сказалась критическим образом на работоспособности ANOVA – ошибка 1-го рода мало изменилась. Но в случае разнонаправленных асимметрий ситуация несколько хуже, как было и в предыдущем примере.

Результаты в таблицах 5 и 6 представлены для проведённого теста Kruskal-Wallis (множественное сравнение медиан) для выборок из распределений хи-квадрат (χ^2).

Таблица 5. Тест Kruskal-Wallis (множественное сравнение медиан) для выборок из распределений хи-квадрат (χ^2). 4 одинаковых χ^2 распределения. 10^6 испытаний.

Экссесс (E), ас-ия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=6; A=1.41;	df=4	0.056	0.054	0.053	0.053	0.052	0.051
E=5; A=1.15;	df=6	0.055	0.053	0.053	0.052	0.0519	0.052
E=4.5; A=1;	df=8	0.0553	0.054	0.0529	0.0528	0.052	0.0517

Таблица 6. Тест Kruskal-Wallis для выборок из распределений хи-квадрат (χ^2). 2 нормальных и 2 отражённых χ^2 распределения. 10^6 испытаний.

Экссесс (E), ас-ия (A)	Медиан a(m)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=6; A=1.41;	3.36	df=4	0.068	0.071	0.073	0.077	0.08	0.083
E=5; A=1.15;	5.34	df=6	0.063	0.064	0.066	0.068	0.07	0.071

E=4.5; A=1;	7.34	df=8	0.061 4	0.061 6	0.062 5	0.063 4	0,06 5	0,067
-------------	------	------	------------	------------	------------	------------	-----------	-------

Видим, что опять нет критического роста ошибки 1-го рода, но в целом тест Kruskal-Wallis ведёт себя менее устойчиво, чем ANOVA.

Далее мы провели аналогичные тесты для выборок из распределений Стьюдента. Результаты можно увидеть в таблицах 7 - 9:

Таблица 7. Тест Shapiro-Wilk (проверка гипотезы нормальности) для выборок из распределений Стьюдента. 10^6 испытаний.

Эксцесс (E), ас-ия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=9; A=0;	df=5	0.066	0.077	0.087	0.097	0.106	0.114
E=6; A=0;	df=6	0.061	0.07	0.078	0.087	0.092	0.098
E=5; A=0;	df=7	0.059	0.065	0.072	0.079	0.084	0.089

Таблица 8. Тест ANOVA (множественное сравнение средних значений) для выборок из распределений Стьюдента. 10^6 испытаний.

Эксцесс (E), ас-ия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=9; A=0;	df=5	0.045	0.045	0.046	0.0462	0.0465	0.047
E=6; A=0;	df=6	0.046	0.0462	0.047	0.0475	0.047	0.045
E=5; A=0;	df=7	0.0467	0.047	0.0471	0.0477	0.048	0.048

Таблица 9. Тест Kruskal-Wallis (множественное сравнение медиан) для выборок из распределений Стьюдента. 10^6 испытаний.

Эксцесс (E), ас-ия (A)	df \ объём выборки	5	6	7	8	9	10
E=9; A=0;	df=5	0.0554	0.0535	0.053	0.052	0.052	0.052
E=6; A=0;	df=6	0.0555	0.0531	0.053	0.0526	0.0519	0.0518
E=5; A=0;	df=7	0.0552	0.0537	0.0528	0.0525	0.052	0.0516

Теоретические эксцессы рассматриваемых распределений Стьюдента заметно выше нормального. Видно, что наши выборки из распределений Стьюдента тест Shapiro-Wilk вполне уверенно определяет как ненормальные, в то же время ANOVA и тест Kruskal-Wallis продолжают надёжно работать, почти не искажая вероятность ошибки 1-го рода. Следуя ANOVA мы излишне рискуем посчитать выборки различающимися, если, например пронаблюдается $\alpha = 0.049$. А непараметрический его аналог тест Kruskal-Wallis наоборот более консервативен. Т.е. есть риск не увидеть различий там, где при выполнении условия нормальности они были бы обнаружены.

В целом же, изменение эксцесса (у нас в 3 раза) некатастрофично для ANOVA и KruskalWallis. В этом случае можно рекомендовать их совместное применение. При согласии их выводов заключение можно считать достоверным.

Заключение

Итак, мы можем сделать следующие выводы:

1) негомогенность дисперсий (даже сильная) не оказывает катастрофического влияния на критерий ANOVA. В нашем примере с геометрическим ростом СКО наблюдалось возрастание эффективной вероятности ошибки 1-го рода всего с 5% до 10%;

2) тесты множественных сравнений (ANOVA, Kruskal-Wallis) практически нечувствительны к увеличению эксцесса по сравнению с нормальным распределением при условии сонаправленности асимметрий;

3) наблюдается некоторое ухудшение ситуации в случае с распределениями, имеющими разнонаправленные асимметрии.

Представляется полезным итерационным методом найти уровни значимости, соответствующие статистически наблюдаемым ошибкам 1-го рода для используемых «ненормальных» распределений. Имеет смысл провести аналогичные исследования для других распределений с малыми объемами выборок. Также мы планируем аналогичным методом исследовать влияние «ненормальности» на мощность критериев.

Библиографический список

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика – М., Высшая школа, 2003.
2. Эверитт, Б.С. Большой словарь по статистике / Б.С. Эверитт. - М.: Проспект, 2012. - 736 с.
3. Upton, GrahamCook, Ian. Dictionaryofstatistics. - OxfordUniversityPress, Оксфорд, Великобритания, 2006. – 464 с.
4. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н., Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – 2-е изд. перераб. и доп. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
5. С. Гланц. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. — М., Практика, 1998. — 459 с.
6. Кобзарь А. И. «Прикладная математическая статистика», для инженеров и научных работников, 2008. Размер 8,1 Мб, 816 с.

УДК 20.51.01

Ахтырский А.И.

РАЗВИТИЕ ИГРОВОГО ПРОЕКТА “SPACE STATION 13” НА ПЛАТФОРМЕ BYOND ЯЗЫКА DREAM MAKER DEVELOPMENT OF THE “SPACE STATION 13” GAME PROJECT ON THE BYOND PLATFORM OF THE DREAM MAKER LANGUAGE

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Автор: Ахтырский Андрей Игоревич, студент 1 курса, направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Астафьева Марина Петровна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Akhtyrskiy Andrey Igorevich, 1st year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Astafieva Marina Petrovna, candidate of technical sciences, associate professor of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В данной статье описано принятие участия в разработке и поддержке развития серверов игры Space Station 13. Цель работы — показать приёмы разработки и поддержки игрового приложения с применением кода, расположенного в открытом доступе на Github.com.

Abstract

This article describes the participation in the development and support of the development of the servers of the Space Station 13 game. The purpose of the work is to show the methods of developing and supporting the game application using the code located in the public domain on Github.com.

Ключевые слова: BYOND, Dream Maker, Space Station 13, Github.com, спрайты

Keywords: Byond, Dream Maker, Space Station 13, Github.com, sprites

Компьютерные игры – важный аспект нашего общества. Они являются актуальными и по сей день, постоянно развиваясь и все время показывая что-то новое. Для людей такое увлечение играет разную роль: для кого-то это заработок в киберспорте или разработке, для кого-то – способ отдохнуть, получить наслаждение от красивой картинки или от игрового процесса. Также в настоящее время интенсивно развиваются открытые платформы и работа при помощи удаленного доступа с открытым кодом базы, что обеспечивает актуальность данной работы.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели работы: опрос и анализ требований пользователей, нахождение и изучение работы определенного кода программы в открытом доступе, создание графического изображения, написание программного кода, тестирование разработанного фрагмента игры.

BYOND (Build Your Own Net Dream) – платформа, о которой будет вестись речь в этой работе, используется для создания различных двумерных игр. Платформа работает под операционными системами Windows и Linux. Созданные игры на этой платформе разработаны исключительно для использования на компьютере. Данная платформа также использует для программирования свой собственный язык Dream Maker. Игровое сообщество является межнациональным. Люди разных стран играют на серверах, вместе разрабатывают новые идеи и игры.

Dream Maker основан на методе наследования – есть “родительские” объекты, которые передают свои переменные “дочерним” объектам. BYOND обладает базой объектов, которые легко позволяют создать новые объекты и передавать им различные значения. Эти объекты называются atom, и включает следующие компоненты: Area – определенная зона, размером в один тайл – мельчайшей единицей измерения пространства в BYOND; Turf – “покрытие” мира (пол, стены, возможности их редактирования); Obj – игровые объекты, которые можно двигать, заставить двигаться

или просто использовать по назначению; Mob – игровой объект, который может быть подконтролен персонажу. База кода на многих серверах открыта, что позволяет изучать её для саморазвития или её улучшения, и расположена, преимущественно, на Github.com.

Также для работы использовались: Aseprite – графический редактор 2D изображений; среда Visual Studio, сайт Github.com, SmartGit – Гит-клиент для работы с сайтом Github.com.

Space Station 13 – многопользовательская ролевая компьютерная игра о работе и жизни персонала на космической станции. Первая версия игры была разработана и выпущена в свет в 2003 году. В игре существуют различные игровые сервера, владельцы и разработчики которых разрабатывают игру по различным направлениям. Основная черта игрового процесса – отыгрывание определенных профессий на космической станции: инженер, детектив, член службы безопасности, врач, капитан и так далее. Игра является сессионной, т.е. каждый раунд длится определенное время, пока не произойдет какое-то критическое событие в игре или пока персонал не вызовет эвакуационный шаттл. Каждый раунд происходят различные события: нападение космических рейдеров, агентов синдиката, неизвестных инопланетных существ и многое другое. Игрок управляет определенным персонажем, который может передвигаться вверх, вниз, влево и вправо, на более современных серверах – ещё и по осе Z. (между этажами станции). Управление происходит с помощью клавиатуры, мышкой. Игрок может взаимодействовать при помощи мышки с различными игровыми объектами: автоматами по продаже напитков, компьютерами, шкафчиками с различным содержимым, газами для разных целей и т.д.

На Рисунке 1 можно увидеть экран игры. Правую половину экрана занимает панель с различными вкладками, отвечающими либо за кнопки быстрого взаимодействия с окружающим миром, либо за информацию о состоянии сервера, игровом мире и т.д. На левой части экрана изображена игровая область – на ней можно увидеть главного персонажа по центру и различные объекты, расположенные вокруг него. В нижней части экрана находится строка ввода, в которую можно вводить команды. К примеру: say Привет мир выведет на экран сообщение от лица персонажа Привет мир, которое будет видно другим персонажам в радиусе видимости говорящего. Над строкой ввода располагается HUD персонажа: инвентарь, состояние персонажа, его здоровье и т.д.



Рисунок 1 – Экран игры

На Рисунках 3-4 показаны примеры программного кода, который будет обрабатывать определенные поставленные задачи.

Как можно увидеть на Рисунке 2, первый объект – “стоковая” часть оружия, второй объект – дуло, третий объект – ресивер и оптический прицел, совмещенные в один объект с помощью кода. Четвертый объект – результат соединения стоковой части и ресивера, а финальным объектом будет являться уже готовое оружие. На Рисунке 4 изображена коробка, в которой будут храниться эти объекты и рядом с ней – её код.

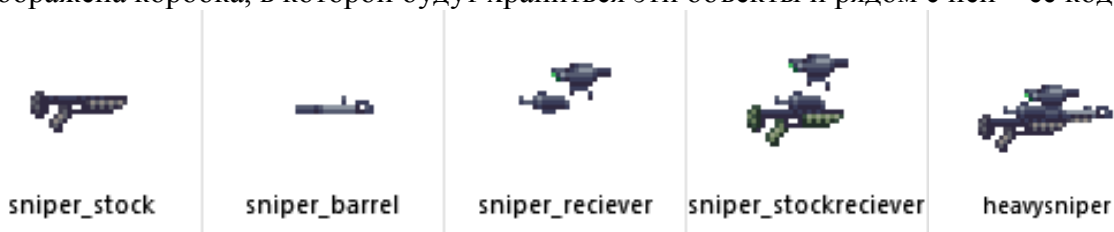


Рисунок 2 – Фрагменты и готовое оружие

```

/obj/item/weapon/weaponparts
    var/part_color = ""
    name = "weaponpart"
    desc = "how did you get it?"
    icon = 'icons/obj/weaponparts.dmi'

/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/stock
    name = "sniper stock"
    desc = "This is a sniper stock. You need to attach the reciever."
    icon_state = "sniper_stock"

/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/reciever
    name = "sniper reciever"
    desc = "This is a sniper reciever. You need to attach it to the stock."
    icon_state = "sniper_reciever"

/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/stockreciever
    name = "sniper stock with reciever"
    desc = "This is a sniper stock with reciever. Now attach the barrel."
    icon_state = "sniper_stockreciever"

/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/barrel
    name = "sniper rifle barrel"
    desc = "This is a barrel from a sniper rifle."
    icon_state = "sniper_barrel"

/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/stock/attackby(obj/item/W, mob/user,)
    if(istype(W,/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/reciever))
        to_chat(user, "You attach the reciever to the stock")
        var/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/stockreciever/HS = new (get_turf(src))
        if(loc == user)
            equip_slot = user.get_inventory_slot(src)
            if(equip_slot in list(slot_r_hand, slot_l_hand))
                user.drop_from_inventory(src)
                user.equip_to_slot_if_possible(HS, equip_slot)

        qdel(W)
        qdel(src)

/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/stockreciever/attackby(obj/item/W, mob/user)
    if(istype(W,/obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/barrel))
        to_chat(user, "You attach the barrel to the stock")
        var/obj/item/weapon/gun/projectile/heavysniper/HS = new (get_turf(src))
        if(loc == user)
            equip_slot = user.get_inventory_slot(src)
            if(equip_slot in list(slot_r_hand, slot_l_hand))
                user.drop_from_inventory(src)
                user.equip_to_slot_if_possible(HS, equip_slot)

        qdel(W)
        qdel(src)

```

Рисунок 3 – Программный код оружия



```

/obj/item/weapon/storage/box/syndie_kit/antimaterial_rifle
    name = "Sniper rifle box"
    desc = "Sniper rifle kit. One shot for real men."
    icon_state = "box_of_doom_big"
    w_class = ITEM_SIZE_HUGE

/obj/item/weapon/storage/box/syndie_kit/antimaterial_rifle/New()
    ..()
    new /obj/item/ammo_casing/a145(src)
    new /obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/disassembled(src)
    new /obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/stock(src)
    new /obj/item/weapon/weaponparts/heavysniper/barrel(src)

```

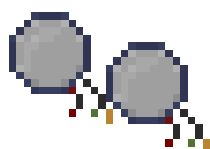
Рисунок 4 – Коробка для хранения объектов и её программный код

На Рисунке 5 и 6 два других объекта: подошвы и линзы. Оба объекта являются улучшениями для других объектов. Подошва делает обувь нескользящей, а линзы позволяют видеть в очках живые объекты сквозь стены.

```
/obj/item/clothing/glasses/powered/thermal/lens
name = "Thermal lenses"
desc = "Lenses for glasses."
toggleable = FALSE
icon_state = "thermal_lens"
body_parts_covered = 0
slot_flags = 0

/obj/item/clothing/glasses/attackby(var/obj/item/Z, var/mob/user)

if (istype(Z, /obj/item/clothing/glasses/powered/thermal/lens))
    overlay = global_hud.thermal
    vision_flags = SEE_MOBS
    see_invisible = SEE_INVISIBLE_NOLIGHTING
    protection = flash_protection
    flash_protection = FLASH_PROTECTION_REDUCED
    origin_tech = list(TECH_ILLEGAL = 3)
    to_chat(usr, "You attached your lenses to your glasses")
    have_lenses = 1
    qdel(Z)
```



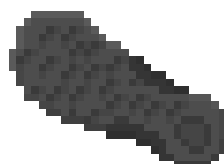
thermal_lens

```
/obj/item/clothing/glasses/powered/thermal/attackby(var/obj/item/X, var/mob/user)
if(istype(X, /obj/item/clothing/glasses/powered/thermal/lens))
    to_chat(usr, "This glasses already have thermal implant")

/obj/item/clothing/glasses/verb/detach_lenses()
set name = "Detach lenses"
set category = "Object"
set src in view(1)

if (have_lenses == 1)
    flash_protection = protection;
    see_invisible = -1;
    vision_flags = 0;
    origin_tech = 0;
    have_lenses = 0;
    overlay = 0;
    to_chat(usr, "You detach lenses from your glasses");
    var/obj/item/clothing/glasses/powered/thermal/lens/THL = new()
    usr.put_in_hands(THL)
else to_chat(usr, "You haven't got any lenses in your glasses");
```

Рисунок 5 – Линза и её программный код



no_slip_sole

```
//No-slip module for shoes
/obj/item/noslipmodule
name = "no slip sole"
desc = "Attach it to your shoe."
icon = 'icons/inventory/feet/icon.dmi'
icon_state = "no_slip_sole"
```



```

/obj/item/clothing/shoes/attackby(var/obj/item/I, var/mob/user)
var/global/knives

+ if(istype(I,/obj/item/noslipmodule))
+     if (item_flags != 0)
+         noslip = item_flags
+         module_inside = 1
+         to_chat(user, "You attached no slip sole")
+         permeability_coefficient = 0.05
+         item_flags = NOSLIP | SILENT
+         origin_tech = list(TECH_ILLEGAL = 3)
+         siemens_coefficient = 0 // DAMN BOI
+         qdel(I)
+
if(!knives)
    knives = list(
        /obj/item/weapon/material/knife,

/obj/item/clothing/shoes/verb/detach_noslipmodule()
set name = "Detach accessory"
set category = "Object"
set src in view(1)

if (module_inside == 1 )
    if (noslip != 0)
        item_flags = noslip
        var/obj/item/noslipmodule/NSM = new()
        usr.put_in_hands(NSM)
else to_chat(usr, "You haven't got any accessories in your shoes")

```

Рисунок 6 – Подошва и её программный код

Также BYOND поддерживает изменение игрового пространства с помощью интерфейса внутри редактора кода. (тоже описал что где и как отображено) Изучена работа с сайтом Github.com. Этот сервис является очень удобным не только для разработки игр, но и для совместной разработки приложений.

В заключение можно отметить, что цель работы достигнута – показаны приёмы разработки и поддержки игрового приложения с применением кода, расположенного в открытом доступе на Github.com, а также выполнены поставленные задачи:

1. Изучена структура кода Dream Maker и кода самой игры Space Station 13.
2. Изучен также редактор игрового пространства и возможности взаимодействия с ним.
3. Изучена работа с графическим 2D редактором и разработаны с его помощью изображения для объектов в игре.
4. Разработаны сами объекты для игры.
5. Проверена и протестирована работоспособность объектов

В данной работе были показаны лишь небольшие примеры разработки, на протяжении трёх лет было исследовано и создано больше новых объектов для различных игровых серверов.

Библиографический список

1. Сайт платформы Byond <http://www.byond.com/>.
2. Официальная вики сервера Chaotic Onyx https://wiki.ss13.ru/index.php?title=Main_Page.

ОТ ЧТЕНИЯ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К УСТНОЙ РЕЧИ FROM SCIENTIFIC PAPER TO ORAL SPEECH

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Авторы: Быков Артем Сергеевич, студент 3 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Калашников Владислав Викторович, студент 3 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Черных Мария Николаевна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Bykov Artyom Sergeevig, 3rd year student of the direction "Physics" of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Kalashnikov Vladislav Viktorovich, 3rd year student of the direction "Physics" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Chermnykh Maria Nikolaevna, senior lecturer department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Работа ставит своей целью не только сделать научный текст в области медицинский физики доступным для чтения и перевода, но также дать возможность вести дискуссию по заданной теме на основе информации, полученной из текста. В работе рассмотрена статья из журнала CERN Courier, на примере которой показан алгоритм работы с текстом в сфере медицинской физики.

Abstract

The aim of the following work is not only to make a scientific text available for reading and translation, but also to encourage a student in the sphere of medical physics to be able to join a discussion based on the knowledge obtained. One of the articles from Cern Courier is considered as an example of a certain algorithm used while working on the article.

Ключевые слова: медицинская физика, терминология, медицинские ускорители, перевод, дискуссия

Keywords: medical physics, terminology, medical accelerators, translation, discussion.

Актуальность данной работы заключается в применении алгоритма работы с научным текстом на английском языке для понимания содержания и, как результат, умение дискутировать на заданную тему, делать устные презентации и пересказывать основное содержание текста, не прибегая к помощи переводчика.

Объект: научная терминология в области медицинской физики.

Предмет исследования: научный текст с лексикой, представляющей собой терминологию из области медицинской физики.

Цель: показать алгоритм работы с текстом в сфере медицинской физики.

Задачи: проанализировать текст The changing landscape of cancer therapy из журнала Cern Courier, используя алгоритм работы с текстом с тем, чтобы сделать его максимально понятным для студентов для перехода к разговорной речи по заданной тематике.

Английский язык на сегодняшний день – Lingua Franca - универсальный язык общения во всех сферах человеческой деятельности, включая науку и технику. Именно

на нем публикуются научные доклады, статьи и отчеты, перевод которых представляет собой определенную сложность, так как специальные термины привязаны к определенной сфере. Переводчики испытывают трудности из-за незнания предмета, а у специалистов зачастую не хватает знания языка. Так как уважающий себя специалист в любой области науки должен уметь читать самый свежий материал в своей области, встает вопрос, как сделать этот процесс более доступным. Цель нашей работы показать алгоритм работы с текстом в сфере медицинской физики на примере текущих статей журнала CERN Courier. При первичном прочтении текста, особое внимание обращается на иностранные слова, имеющие схожее звучание и значение в русском языке, даты и цифры, аббревиатуры, после чего процент незнакомых слов намного сокращается.

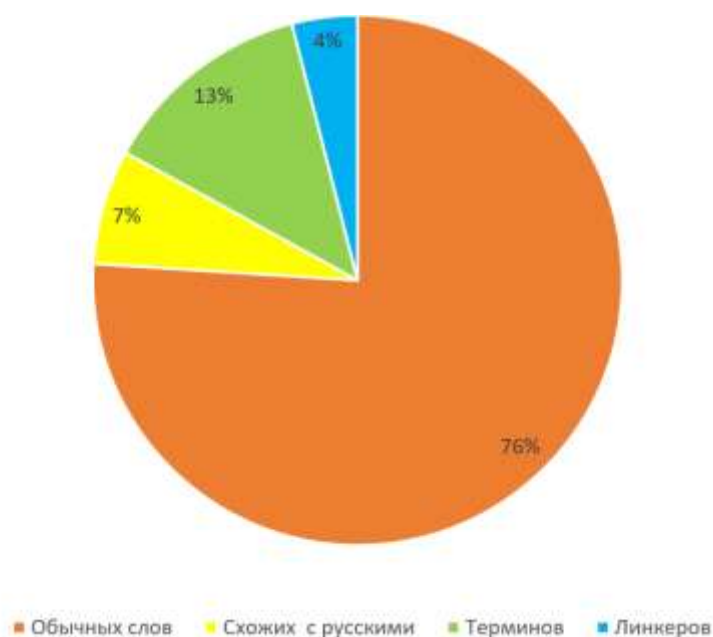
Пример текста

The main goal of **radiotherapy** is to **maximise** the damage to the **tumour** while **minimising** the damage to the surrounding healthy tissue, thereby reducing acute **and** late side **effects**. The most frequently used **radiotherapy** modalities use **high-energy** (MeV) **photon** or **electron beams**. Conventional **X-ray radiation therapy** is characterised by almost exponential attenuation **and** absorption, delivering the **maximum energy** near the **beam entrance**, **but** continuing to deposit significant **energy** at distances beyond the **cancer target**. The **maximum energy** deposition, for **X-ray beams** with **energy** of about 8 MeV, is reached at a depth of 2–3 cm in **soft tissue**. To deliver dose optimally to the **tumour**, while protecting surrounding healthy **tissues**, **radiotherapy** has progressed rapidly with the development of new technologies **and** methodologies. The latest developments include **MRI-guided radiotherapy**, which combines simultaneous use of **MRI-imaging and photon irradiation**. Such advanced **radiation therapy** modalities are becoming increasingly important **and** offer new opportunities to treat different **cancers**, in particular the combination with other emerging areas **such as cancer-immunotherapy and the integration of sequencing data**, with **clinical-decision support systems** for personalized **medicine**.

Слова, схожие с русскими: - 7%

Специальные медицинские и физические термины: - 13%

Линкеры в тексте - 4%



Профессиональная терминология в тексте

Radiation therapy, X – ray beams, cancer, immunotherapy, societal issue, two – fold increase, malignant cells, simulation code, sequencing data, dose deposition, target, irradiation, etc.

Линкеры

However, although, despite, so as, thereby, while, due to, etc.

Аббревиатуры

NCD - Non-Communicable Disease

PET - Positron Emission Tomography

ENLIGHT - European Network for Light Ion Therapy

MRI - Magnetic Resonance Imaging

Грамматика

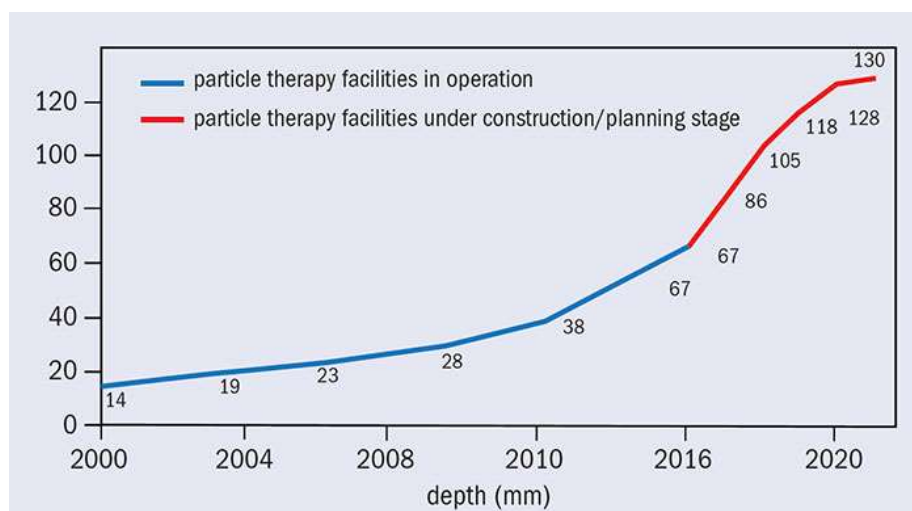
Наиболее часто используемые грамматические конструкции в научном тексте:

Passive Voice, Modal Verbs, Tense forms, If – clauses, Relative clause, Infinitive, Gerund, etc.

High – energy physics research has played a major role in initiating the use of particle therapy. (Present Perfect Tense).

Radiotherapy, in which ionizing radiation is used to control or kill malignant cells, is a fundamental component of effective cancer treatment. (Passive Voice)

Описание графика



Алгоритм описания графиков имеет свои особенности, и требует знания специальных клише.

As hadron particle therapy is a more precise and less damaging form of radiotherapy, it offers several advantages over X – rays. That's why recent years have seen a splash in facilities of this kind. The following graph shows the number of facilities over the time from 2000 to 2016 and the projected ones. The blue color indicates existing accelerators, while the red color applies to the ones under construction. It is clear from the graph that the number of facilities rose steadily from 2000 to 2012 when it saw a sharp rise from 38 to 67 accelerators. The number of projected facilities and those under construction soars after 2016 to reach 130 units by the end of 2020. Based on the data from the graph we can conclude that the interest for hadron particle therapy around the world is obvious and many countries of the world are working together to make cancer treatment more effective.

План текста

1. The situation in the world with diseases like cancer and the future perspectives.
2. A fundamental component of effective cancer treatment.
3. A global monitoring system developed by WHO to reduce the number of NCD.

4. Expectations for advanced cancer therapy techniques based on beams of protons.
5. Why protons?
6. The statistics on patients treated with proton therapy.

Вопросы к тексту

1. What are the advantages of proton therapy?
2. Why is the whole world concerned about NCDs?
3. What is the role of WHO in making the treatment more effective?
4. Why are protons used in cancer treatment nowadays?

Резюме текста

The current situation in the world with diseases like cancer makes scientists develop new ways of dealing with this problem. This chart is devoted to the distribution of radiation therapy centers around the world. According to the data from 2018 the number of clinical accelerators was 11.680, which are spread unevenly across the globe depending on the economic situation in different countries. Most are in Europe, North America, Japan and China. Radionuclide therapy accounts for 2106 units worldwide, with most of them in Europe, Russia, India and China. Particle therapy comprises as many as 80 units. In conclusion, as is clear from the chart, therapy of particles takes up a small proportion, but with so many countries involved in the research, these advanced cancer therapy techniques based on beams of protons or ions are among several tools that are expected to play a significant role in this effort.

Вывод

Рассмотрев все этапы работы с научным текстом, мы не только получили знания новой лексики, но также возможность вести устную беседу по теме ускорителей частиц, обогатив свою речь необходимыми для устной речи инструментами.

Библиографический список

1. Liz and John Soars, Paul Hancock Headway Advanced, 4th edition, Oxford university press
2. "The changing landscape of cancer therapy" by Cern Courier, 15 January 2018
3. Proton therapy physics edited by Harald Paganetti
4. Подборка журналов European journal of medical physics
5. Подборка журналов American Association of Physicists in Medicine

УДК 681.51

Васин А.А., Царук М.Н., Щербаков Н.М.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АВТОНОМНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕЖКИ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ РТК FEATURES OF INTERACTION OF AN AUTONOMOUS TRANSPORT TROLLEY WITH THE RTK CONTROL SYSTEM

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Авторы: Васин Андрей Алексеевич, студент 4 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Царук Максим Николаевич, студент 4 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала

«Протвино» государственного университета «Дубна»; Щербаков Никита Михайлович, студент 4 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Коковин Валерий Аркадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Vasin Andrey Alekseevich, 4d year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Tsaruk Maxim Nikolaevich, 4d year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Shcherbakov Nikita Mikhailovich, 4d year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Kokovin Valery Arkadevich, candidate of technical sciences, associate professor of the department of automation of technological processes and production of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассмотрены особенности взаимодействия автоматически управляемой автономной транспортной тележки типа AGV (*Automatic Guided Vechicle*) с аппаратурой системы управления РТК. Для взаимодействия AGV с РТК (Роботизированный Технологический Комплекс) предложено использование системы событий и сообщений. Разработана структура системы управления РТК с учетом AGV и диаграмма алгоритма управления автономной тележки.

Abstract

The paper discusses the features of the interaction of an automatically controlled autonomous transport vechicle type AGV (*Automatic Guided Vechicle*) with the equipment of the RTC (*Robotic Technological Complex*), control system. For the interaction of AGV with RTC the use of an event and message system is proposed. The structure of the control system's RTC was developed taking into account the AGV and a diagram of the control algorithm of the autonomous vechicle.

Ключевые слова: роботизированный технологический комплекс, автоматическая транспортная тележка, система событий и сообщений, система управления.

Keywords: robotic technological complex, automatic guided vechicle, event and message system, control system.

Успешно внедряемая в производство концепция *Internet of Things (IoT)* [1], названная *Industrial IoT* широко используется ведущими фирмами, такими как *Intel*, *Bosch Si*, *ABB* и другими, обеспечивая успешную интеграцию компонентов *IIoT* в промышленную автоматизацию [2]. Интеллектуальные производственные решения этих компаний используют подключенные датчики и устройства для повышения производительности машины и человека в режиме реального времени и передачи данных в облако для более глубокого анализа. Развитие *IoT* и *IIoT* дало толчок появлению нового направления, которое с помощью сетевых технологий кооперирует работу роботов или роботизированных устройств. Это направление, названное *Internet of Robotic Things (IoRT)*, нацелено на реализацию робототехнических технологий, путем расширения функциональности устройств *IoT* и *IIoT*. Таким образом можно говорить о формировании на базе отработанных решений *IIoT* и *IoRT* промышленных сетевых экосистем. Внедрение в производство таких решений позволит получать информацию о выпускаемой продукции и используемом оборудовании в реальном времени. Это в свою очередь даст возможность удаленно контролировать оборудование и по

необходимости выполнять регламентные работы, т.е. еще полнее управлять жизненным циклом продукции.

В современном машиностроительном производстве очень часто используются автоматизированные управляемые транспортные системы перемещения грузов (робокары, автоматические управляемые тележки и т.д.). Большой класс таких устройств составляют автономные автоматически управляемые тележки - *AVG*. Можно выделить задачи, которые решают тележки *AGV* [3]:

- в логистике. Для сбора и доставки грузов от места разгрузки деталей до места сортировки или хранения;
- в автомобилестроении. *AGV* поддерживают производство и служат базой для мобильной сборочной линии, которую можно перебалансировать и передислоцировать с минимальными временными и финансовыми затратами;
- на складах - *AGV* основной перевозчик грузов от места хранения к пункту выдачи;
- в военной отрасли, автоматические тележки осуществляют операции разминирования, разведки, картографирования и другие операции без участия личного состава;
- на опасных или вредных производствах

В филиале "Протвино" государственного университета "Дубна" для проведения лабораторных работ в лаборатории автоматизации и выполнения НИР были приобретены и разработаны различные стенды, имеющие в своем составе мехатронные устройства [4]: современные модули линейного перемещения с сервоприводами, роботы-манипуляторы. Для управления этими устройствами используются контроллеры на основе *ARM*-процессоров, персональные компьютеры, объединенные локальной сетью Ethernet, и программируемые логические контроллеры. Для взаимодействия перечисленного оборудования, т.е. для создания роботизированной технологической линии необходимо использовать автономную транспортную тележку.

Основой взаимодействия *AGV*-тележки и оборудования лаборатории является коммуникационный линк. Коммуникационный линк можно определить как набор физических интерфейсов и логических связей, позволяющий взаимодействовать системе управления *AGV*-тележки и управляющих систем технологического оборудования [5].

Разработка структурной схемы системы управления РТК

Для разработки структурной схемы системы управления необходимо проанализировать информационные и управляющие потоки информации, выявить управляющие компоненты (вычислители) основного и вспомогательного оборудования РТК. Далее необходимо определить коммуникационные связи между вычислителями, формализовать и, если необходимо, закодировать состояния исполнительных устройств.

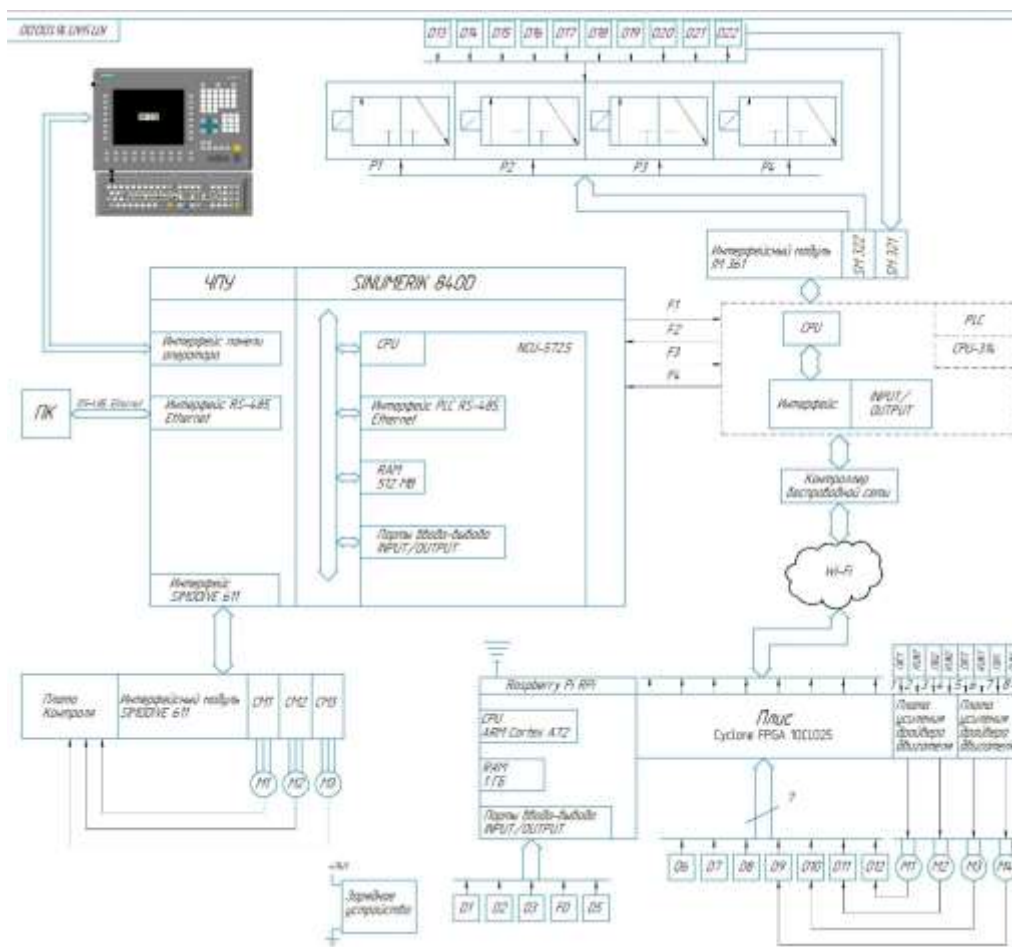


Рис.1 Структурная схема управления РТК.

Рассматриваемый РТК (рис.1) содержит станок 16K20Ф3 как основное оборудование, а в качестве вспомогательного используется промышленный робот ЦПР-1П и транспортная тележка. Для управления основным оборудованием РТК определена система ЧПУ Sinumerik 840D, а вспомогательным оборудованием управляет ПЛК семейства SIMATIC S7-300 CPU-314. AGV-тележка имеет на борту два вычислителя: на ARM-контроллере и на ПЛИС EK-10CL025U256 [5]. На ПЛИС реализован алгоритм управления двигателями, контроль системы безопасности при перемещении по трассе, алгоритм взаимодействия со станцией зарядки и другие нестандартные интерфейсы. ARM-контроллер взаимодействует по беспроводной линии связи с ПЛК РТК. На рис.1 показаны управляющие каналы и коммуникационные связи для взаимодействия вычислителей и оборудования.

Таблица1.Перечень сигналов, поступающих на входы вычислителей тележки

№ входа	Название источника сигнала	Тип источника сигнала	Логическое имя входа
1	Датчик наличия/отсутствия тележки на загрузочной точке	Концевой выключатель	D1
2	Датчик наличия/отсутствия тележки на разгрузочной точке	Концевой выключатель	D2
3	Датчик наличия/отсутствия детали в тележке	УЧПУ тележки	D3
4	Флаг разрешения движения тележки	УЧПУ тележки	F0

5	Датчик наличия тележки на зарядном устройстве	УЧПУ тележки	D5
6	Датчик слежения за линией	УЧПУ тележки	D6
7	Датчик слежения за линией	УЧПУ тележки	D7
8	Датчик препятствий	УЧПУ тележки	D8
9	Датчик Холла двигателя М4	УЧПУ тележки	D9
10	Датчик Холла двигателя М3	УЧПУ тележки	D10
11	Датчик Холла двигателя М2	УЧПУ тележки	D11
12	Датчик Холла двигателя М1	УЧПУ тележки	D12

Таблица 2. Перечень сигналов, поступающих с выходов вычислителей тележки.

№ выхода	Функция сигнала	Логическое имя сигнала	Приемник сигнала
1	Включение /выключение электродвигателя М1,(движение вперед)	RUN1=1(включить двигатель) RUN1=0(выключить двигатель)	Контроллер К1
2	Включение /выключение электродвигателя М2, (движение вперед)	RUN2=1(включить двигатель) RUN2=0(выключить двигатель)	Контроллер К1
3	Включение /выключение электродвигателя М3, (движение назад)	RUN3=1(включить двигатель,) RUN3=0(выключить двигатель)	Контроллер К2
4	Включение /выключение электродвигателя М4, (движение назад)	RUN4=1(включить двигатель,) RUN5=0(выключить двигатель)	Контроллер К2
5	Направление поворота тележки, движение вперед (двигатели М1, М2)	TR =0 DIR1=1, DIR2=0 (Поворот вправо) DIR1=0, DIR2=1 (Поворот влево) DIR1=0, DIR2=0, DIR3=0, DIR4=0 (движение прямо)	Контроллер К1 Контроллер К2
6	Направление поворота тележки, движение назад (двигатели М1, М2)	TR=1 DIR3=1, DIR4=0 (Поворот вправо) DIR3=0, DIR4=1 (Поворот влево) DIR3=0, DIR4=0, DIR1=0, DIR2=0, (движение прямо)	Контроллер К1 Контроллер К2

Составим таблицу управляющих и информационных сигналов системы управления РТК с учетом сигналов автономной транспортной тележки (Таблица 1,2)

Для простоты управления предлагается следующий режим работы и управление двигателями тележки (примем, что все двигатели ведущие). Если движение тележки прямо (вперед или назад), то скорость у всех двигателей одинакова. Если выполняется поворот, то скорость поворотного двигателя (то есть двигателя в сторону которого будет поворот) будет в два раза меньше. Для кодировки направления движения тележки (вперед или назад) необходимо ввести дополнительную переменную TR (от английского TRACK – трек, путь, курс). А переменные DIR определяют скорость вращения двигателей.

Движение вперед (TR =0):

1. Если $DIR1=0, DIR2=0, DIR3=0, DIR4=0, RUN1=1, RUN2=1, RUN3=1, RUN4=1$ движение прямо с фиксированной скоростью. Скорость $M1, M2, M3, M4$ одинаковая (выберем экспериментально) и равна, например V_1 .
2. Если $DIR1=1, DIR2=0, DIR3=0, DIR4=0, RUN1=1, RUN2=1, RUN3=1, RUN4=1$ движение с поворотом вправо.
Скорость $M1$ равна $V_2 = V_1/2$, скорость $M2 = M3 = M4 = V_1$
3. Если $DIR1=0, DIR2=1, DIR3=0, DIR4=0, RUN1=1, RUN2=1, RUN3=1, RUN4=1$ движение с поворотом влево.
Скорость $M2$ равна $V_2 = V_1/2$, скорость $M1 = M3 = M4 = V_1$

Движение назад ($TR = 1$):

1. Если $DIR1=0, DIR2=0, DIR3=0, DIR4=0, RUN1=1, RUN2=1, RUN3=1, RUN4=1$ движение прямо с фиксированной скоростью. Скорость $M1, M2, M3, M4$ одинаковая (выберем экспериментально) и равна, например V_1 .
2. Если $DIR3=1, DIR4=0, DIR1=0, DIR2=0, RUN1=1, RUN2=1, RUN3=1, RUN4=1$ движение с поворотом вправо.
Скорость $M3$ равна $V_2 = V_1/2$, скорость $M1 = M2 = M4 = V_1$
3. Если $DIR3=0, DIR4=1, DIR1=0, DIR2=0, RUN1=1, RUN2=1, RUN3=1, RUN4=1$ движение с поворотом влево. Скорость $M4$ равна $V_2 = V_1/2$, скорость $M1 = M2 = M3 = V_1$

В соответствии с таблицами поступающих сигналов к входам и выходам вычислителей тележки (табл. 1,2), получен алгоритм управления автономной транспортной тележкой. На рис.2 представлен фрагмент алгоритма. По умолчанию, тележка находится на складе, после нажатия Старт, идет проверка на наличие груза и возможность передвижения тележки, если проверка пройдена, включаются двигатели и тележка следует к станку, где выполняется разгрузка с помощью ПР и обработка заготовки на станке, по завершению обработки тележка получает деталь и отправляется на склад. По пути следования тележки находится зарядное устройство, если процент заряда меньше 25 %, то тележка останавливается на месте зарядного устройства на время полной зарядки батареи.

3. Автоматически управляемые тележки <http://agvrobot.ru/chtotakoeagv.html>
4. Филиал «Протвино» университета «Дубна». Лаборатория автоматизации технологических процессов. <http://uni-protvino.ru/strukturnye-podrazdeleniya/kompleksnaya-laboratoriya/laboratoriya-avtomatizacii.html>
5. Васин А.А., Царук М.Н., Щербаков Н.М. Разработка коммуникационного линка для автономной транспортной тележки // Труды конференции «Молодёжь и инноватика». Серпухов, 2019.

УДК 72.03

Дарнейко Е.К., Ерохин А.С.

АРХИТЕКТУРНЫЙ ДЕТЕРМИНИЗМ: РИМ (VI-II ВВ. ДО Н.Э.) И САНКТ-ПЕТЕРБУРГ (XVIII-XIX ВВ.)

ARCHITECTURAL DETERMINISM: ROME (VI-II CENTURIES BC) AND ST. PETERSBURG (XVIII-XIX CENTURIES)

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Авторы: Дарнейко Евгений Константинович, студент 1 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Ерохин Александр Сергеевич, студент 1 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Ардашева Маргарита Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Yerokhin Alexander Sergeyevich 1st year student of the direction «Informatics and computer engineering» of the branch «Protvino» state University «Dubna»; Darneyko Evgeny Konstantinovich, 1st year student of the direction «Informatics and computer engineering» of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Scientific adviser: Ardasheva Margarita Evgenievna candidate of pedagogic sciences, associate professor of general educational subjects department of the branch «Protvino» state University «Dubna».

Аннотация

В работе рассматривается архитектурный детерминизм на примере архитектуры Рима (VI-II вв. до н.э.) и Санкт-Петербурга (XVIII-XIX вв.).

Abstract

The paper considers architectural determinism on the example of the architecture of Rome (VIII century BC) and St. Petersburg (XVIII-XIX centuries).

Ключевые слова: архитектурный детерминизм, архитектура, Рим, Санкт-Петербург.

Keywords: architectural determinism, architecture, Rome, Saint-Petesburg.

Цель нашей работы – рассмотреть архитектуру Рима и Санкт-Петербурга как фактор воздействия на человека.

Задачи работы: 1) изучить архитектуру Рима и Санкт-Петербурга; 2) выявить особенности влияния архитектуры данных городов на человека и общество в целом; 3) сравнить архитектурный детерминизм двух культур.

Архитектура – это единственный вид искусства, под влиянием которого человек находится круглосуточно, она формирует среду, в которой протекает наша жизнь, создает центры цивилизации, влияет на то, как мы воспринимаем мир вокруг нас. В 1966 г. британский архитектор Морис Броуди ввел термин «архитектурный детерминизм», утверждая, что определенные архитектурные решения способны предсказуемо и в лучшую сторону изменять поведение людей. И, хотя эта гипотеза о прямом воздействии архитектуры на поведение была позже опровергнута, в последнее время появилось большое количество исследований по психологии, которые подтверждают корреляцию между психическим состоянием общества и архитектурой того пространства, где оно обитает. Архитектура влияет на уровень стресса в обществе и параллельно может выступать в качестве самостоятельного средства выражения идей. Между архитектурой и обществом происходит непрерывное взаимодействие, направленное в обе стороны. Архитектура является не только показателем, но и в известной степени орудием перемен в обществе.

Архитектура античного Рима – яркая иллюстрация проявления архитектурного детерминизма. Один из последних этапов застройки города начинается в II веке до н.э. В результате римских завоеваний различные богатства потекли в столицу. Вместо примитивных жилищ из сырца и дерева возникают многоэтажные дома, виллы знати, построенные из обожженного кирпича, бетона и даже из мрамора. Несколько новых водопроводов подводят за много километров хорошую питьевую воду. Благоустраивается центр города – Римский форум, он расширяется, вокруг него строят новые общественные здания и храмы, портики его мостят плиткой. Появляются новые типы общественных зданий. Очень плотная застройка городской территории, скученность и теснота требуют создания специальных зеленых зон – парков, расположенных на окраинах города. Появляются роскошные сады Саллюстия и Лукулла. Город разбит на кварталы, кварталы разделяются на районы.

Архитектура Рима, ее основные строения выражают идеи, заложенные в основание Древней Римской цивилизации, и влияют на человека-современника, формируют особое ее восприятие (см. таблицу 1).

Таблица 1. Архитектура знаковых римских строений, идеи, воплощенные в ней, и влияние на человека

Строение Рима	Черты архитектуры	Идеи, воплощенные в архитектуре	Влияние на человека
Римский форум	Монументальность; пышная отделка; практическая направленность здания	Сила и величие государства	Подавление личности и создание внутреннего возвышения за счёт величия строения
Пантеон	Грандиозность; парадность и величественность художественного образа; целостность композиции	Символизирует Вселенную, созданную Единым Божественным Началом; олицетворяет	Оказывает влияние на чувствительность через повышение эмпатии, высвобождение чувств и эмоций;

	внутреннего пространства; изящество	могущество и власть; выражает идеи философской школы Платона	Место влияния на коллективное сознание людей; Богатство отделки и соответственно показатель богатства города.
Колонна Траяна	Общая высота Колонны Траяна составляет 38 м, а диаметр достигает 4 м. Предполагаемая масса обелиска равна 40 т. Всю колонну можно разделить на три составных компонента: Пьедестал, колонна и капитель	Носила на себе искусные рельефы, которые повествуют о двух войнах Траяна с даками. Рельеф колонны служит ценным источником для изучения оружия, доспехов и костюмов	Строение имеет способность подпитывать гордость за свой народ, ведь это олицетворение победы и истории государства. Так – же, Колонна создаёт некоторое психологическое давление за счёт своей высоты и величия.

Архитектура российского Петербурга XVIII-XIX вв. тоже имеет значительную смысловую нагрузку. Петербург – это беспрецедентный для российской истории пример строительства нового города с нуля, происходившего одновременно с серьезными преобразованиями во всех сферах общественной жизни. Строительство города и последующий перенос столицы были важными элементами глобального проекта реформ Петра I. Петр стремится построить новую столицу, напоминающую его любимые Амстердам и Венецию. Поэтому Петербург с самого начала станет рационально спланированным каменным городом, в котором прямые широкие улицы пересекают друг друга под ровным углом, здания плотно пригнаны друг к другу, а камнем вымощены не только все мостовые, но даже Нева и многочисленные каналы. В Петербурге создается принципиально отличная от московской городская среда, приспособленная для совершенного нового образа жизни. Петр I использует архитектуру не только как украшение своей новой столицы, где он укрывается от доминирования традиционного боярства, но и как полноценный фактор преобразования общества, вспомогательный инструмент в построении новой российской социальной и культурной жизни. Эмоциональная обостренность, экспрессивность и внутренняя энергия «петровского барокко» как нельзя лучше соответствуют пафосу основания новой столицы и укрепления позиций России в качестве морской державы.

Исследователь в сфере биоэнергетики С.П. Розов писал, что «петербуржец - особый тип человека» [1]. Архитектура и менталитет Петербурга способны колоссально влиять на живущих здесь людей. Город изменяет своих жителей в нужную ему сторону. Эти изменения могут быть как положительными, так и отрицательными. Этому влиянию города подвержены люди из всех слоёв общества без исключения. Вряд ли в мире можно найти город с таким свойством. А отличным примером тому могут послужить высказывания деятелей культуры в своих произведениях. Анализ

этого явления, конечно же, делался неоднократно. Однако корни его пытались найти не особенно глубоко, в основном, в культурных особенностях города – в его архитектуре, эстетике (см. таблицу 2).

Таблица 2. Архитектура знаковых строений Санкт-Петербурга, идеи, воплощенные в ней, и влияние на человека

Строение Санкт-Петербурга	Черты архитектуры	Идеи, воплощенные в архитектуре	Влияние на человека
Таврический дворец	Богатство внутреннего оформления; простота и оригинальность внешнего вида; строгий, классический, почти аскетический облик, лишенный излишних украшений	Величие российского государства	«Пенсионная» составляющая как будто клещами захватывала людей, не давая кому-либо вырваться по доброй воле из этого уникального сплава мифов о возможных бонусах и ощущения сопричастности к делам государственной важности, как минимум, евразийского масштаба.
Казанский собор	Масштабное градостроительное решение, особенно отличающееся имперским размахом ампира. Большое количество симметрии, простота линий и регулярность планировки	Строение является копией римского собора святого Петра. Освящен в честь высоко почитаемого образа, ради хранения которого великолепное здание и было возведено. Святыня находится в храме по сей день: это список одной из самых знаменитых икон — образа Казанской Божией Матери.	Являясь центром молитвенной жизни и отчасти центром социальной помощи, Казанский собор был для людей чем – то вроде надежды и опоры в самые сложные моменты жизни. Здание в прямом смысле давало людям надежду и мотивацию, что отлично закрепилось в умах петербуржцев и стало своеобразным религиозным центром на то время.
Петропавловская крепость и собор	Классические пропорции, обтекаемые формы и замененный в XIX веке на металлический тонкий шпиль в позолоте с фигурой	Подчеркивают статус города в качестве военной и морской столицы, напоминают о многочисленных военных парадах и учениях,	Архитектура и культура города формируют сознание и менталитет его жителей. Лепные украшения, маски, барельефы, скульптура, которые имеются на зданиях, – это

	ангела доминируют в окружающем ландшафте; экстерьер строг и достаточно скромен; Петропавловский собор стал первым российским храмом, построенным в тенденциях западноевропейской архитектуры.	составлявших важную часть жизни Величественное сооружение, которое вызывало чувство защищенности, благоприятно влияющее на общую продуктивность	многочисленные островки, повышающие стабильность восприятия человека и позволяющие ему получать больший психологический комфорт.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подводя итоги, можно отметить, что и античный Рим, и имперский Санкт-Петербург совершали прорывы в архитектуре и успешно добивались целей, поставленных во время создания своих построек, при этом формируя свое восприятие города.

Античные шедевры повлияли на архитектуру Санкт-Петербурга XVIII и в XIX веков [9]. Именно поэтому можно наблюдать частичное сходство как в самой архитектуре, так и во влиянии этой архитектуры на людей. Главной задачей архитектуры обоих городов являлось создание атмосферы, благоприятно влияющей на людей. Она должна была отражать и подчёркивать величественность, богатство и мощь этих двух государств, что в самом деле удалось.

Город – поле столкновения и конфликта, борьбы и сотрудничества, присвоения и вытеснения. Город – это отпечаток социального пространства в пространстве физическом. В нем параллельно идут процессы разрыва традиционных социальных связей (о которых писали классики европейской социологии города) и «сборка» новых социальных общностей. Такие общности традиционно формировались в зависимости от географических факторов, производственной и этнической топологии. С уверенностью можно сказать, что все здания, которые возводили как в Санкт-Петербурге, так и Древнем Риме, имели способность влиять на человека. Одни оказывали воздействие за счёт архитектуры, связанной с религией, другие были олицетворением исторических завоеваний, третьи и вовсе меняли сознание и восприятие людей только за счёт своего величия, богатства и красоты отделки. Но архитектурный детерминизм в эпоху Древнего Рима оставался на уровне подсознания и не являлся главным аспектом во время строительства. А более современный и новый город, Санкт-Петербург, который вот-вот должен был стать столицей великой империи, был обязан использовать все имеющиеся возможности и знания в градостроении. Ведь именно архитектура города является его лицом, а то, какое оно будет оказывать влияние на людей, – главный аспект, который влияет на выбор архитектурных решений, которые должны были завоевывать своих жителей красивой, величественной, функциональной, а самое главное, простой и не слишком дорогой архитектурой.

В разрастающихся территориально городах становится все труднее сочетать интересы и потребности личности в обустройстве индивидуального жизненного пространства, в организации жизни семьи, состоящей из двух, или даже трех поколений, и выстраивании профессиональной карьеры, в выборе соответствующего статусу человека места работы и в реализации спортивных, художественных и иных увлечений. Однако архитектурный детерминизм действительно очень мощный

инструмент воздействия на людей, следовательно, через архитектуру можно влиять на людей и, правильно применив особенности архитектуры, можно добиться невероятных высот в управлении социумом.

Библиографический список

1. Розов С.П. Петербуржец – особый тип человека/ С.П. Розов// URL: <https://el-tolstyh.livejournal.com/4292892.html> (дата обращения: 28.11.2019).
2. Храбрый И. С. Санкт-Петербург. Три века архитектуры/ И. С. Храбрый - С.-Петербург: ЗАО «Норинт», 2002. — 64 с.
3. Кауфман С.А. Архитектура Древнего Рима (Всеобщая история архитектуры)/ Кауфман С.А, Николаев И.С, Цирес А.Г, Блаватский В.Д. - Всеобщая история архитектуры, том. II, книга 2. М.: Издательство академии архитектуры СССР, 1948. - 437 с.
4. Розов С.П. Особенности энергетики Санкт – Петербурга и его жителей/ С.П. Розов// URL: <http://biomind.ru/bioenergy/petersburgers> (дата обращения: 28.11.2019).
5. Античность – архитектура древней Греции и Рима// URL: <https://meget.kiev.ua/arhitektura/antichnost/> (дата обращения: 28.11.2019).
6. Иванов А.Г. Римская архитектура IV-I вв. до н.э./ А.Г. Иванов// URL: https://studopedia.su/16_81138_rimskaya-arhitektura-IV-I-vv-do-n-e.html (дата обращения: 28.11.2019).
7. Архитектура древнего Рима// URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_Древнего_Рима (дата обращения: 28.11.2019).
8. Архитектурный детерминизм// URL: <https://www.hisour.com/ru/architectural-determinism-28174/> (дата обращения: 28.11.2019).

УДК 20.15.05

Завгородний Н.И.

СОЗДАНИЕ ЧАТ БОТА ОРГАНИЗАТОРА CREATING AN ORGANIZER BAT CHAT

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Автор: Завгородний Никита Игоревич, студент 3-го курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Кульман Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Zavgorodniy Nikita Igorevich, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Kulman Tatiana Nikolaevna, candidate of technical sciences, associate professor of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Рассматривается создание чат бота органайзера. Описываются выбор сервиса, проектирование базы данных, непосредственно разработка бота. В настоящее время бот эксплуатируется и доступен в социальной сети «ВКонтакте».

Abstract

The creation of a chat bot organizer is considered. Describes the choice of service, database design, bot development. Currently, the bot is operated and available on the «VKontakte» social network.

Ключевые слова: базы данных, органайзер, БД, чат бот, SQL, ВКонтакте, ВК, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, кроссплатформенность, .NET CORE, Long Poll API.

Keywords: data base, organizer, DB, chat bot, SQL, VKontakte, VK, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, cross-platform, .NET CORE, Long Poll API.

Чат бот – это результат взаимодействия человека и искусственного интеллекта: робот автоматически отвечает на сообщения пользователя. Чат боты используются для множества целей: для выполнения повседневных задач, развлечений и многих других. Размещают их в мессенджерах и социальных сетях, – Facebook Messenger, Telegram, «ВКонтакте», Slack и т.д.

Целью работы является создание чат бота органайзера для социальной сети «ВКонтакте».

Среднесуточная аудитория, по данным на август 2017 года, «ВКонтакте» составляет более 80 миллионов посетителей. По данным SimilarWeb в сентябре 2019 года, сайт «ВКонтакте» занимал 12 место по популярности в мире.

Актуальность: Тайм-менеджмент весьма сложная задача для многих современных и активных людей, умение управлять своим временем, зачастую, является секретом успешности. Стремительное развитие технологий и быстрота течения времени делают грамотное распределение времени серьёзной и актуальной проблемой.

Постановка задачи: создание чат бота органайзера с функционалом:

- создания обычных/ежедневных/еженедельных/ежемесячных/ежегодных событий через заданное время, в определённое время;
- удаления событий по названию, либо по идентификатору;
- поиска событий по времени/по названию;
- уведомления о созданных событиях.

Для хранения данных бот использует базу данных. Изначально разработка велась для СУБД MySql (Тестирование проходило на MariaDB), в последствии была так же добавлена поддержка PostgreSQL.

«ВКонтакте» для работы с ботами предоставляет на выбор Callback API и Bots Long Poll API. Гибкость разработки была в приоритете, поэтому выбор пал на Long Poll API.

Платформа .NET Core была выбрана из-за своей кроссплатформенности, - бота можно запустить на Windows, Linux и macOS. Благодаря такому выбору платформы можно создать полностью независимую версию бота, либо предварительно установить соответствующую версию .NET Core и использовать портативную (универсальную) версию консольного приложения.

Для взаимодействия с VK API используется библиотека VkNet, в ней реализованы методы VK API для .NET. Для взаимодействия с базой данных используются библиотеки MySql.Data и Npgsql.EntityFrameworkCore.PostgreSQL. Распознавание голосовых сообщений происходит благодаря API wit.ai.

Перед началом написания шаблона, были продуманы основные шаблоны сообщений, которыми пользователь будет оперировать при взаимодействии с ботом, они следующие:

1. Напомни мне через/в _time_ _event_
2. Через _time_ напомни мне _event_
3. Когда _event_
4. Через сколько _event_
5. Во сколько _event_
6. Удалить/удали _event_
7. Привет/начать
8. Помощь

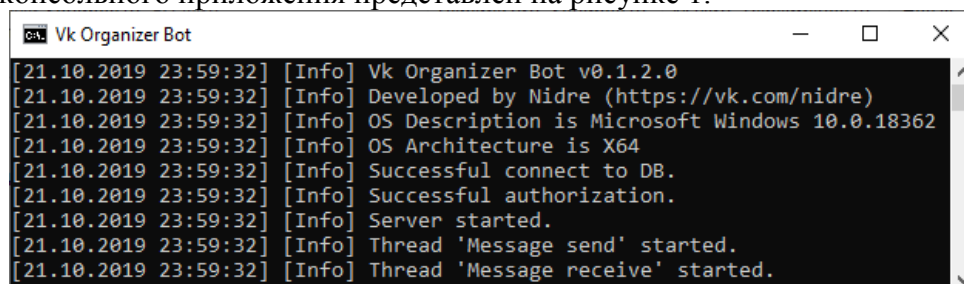
Благодаря продумыванию сообщений, была спроектирована примерная логика анализа сообщений и форматы даты/времени, далее началась разработка.

При обработке используется поиск следующих форматов времени и даты:

Форматы даты:		Форматы времени:	
Bo/V	1. 1 числа	B	1. 8 часов
	2. 01.01.2021		2. Восемь часов пять минут десять секунд
	3. 01.01		3. Час
	4. 01		4. Час дня 5 минут
	5. Вторник		5. 21^00^00
	6. Завтра		6. 21^00
			7. 8

Разработка началась с создания информативного и удобного для отладки консольного приложения, вся информация о функционировании бота выводится в консоль со временем и записывается в лог, для каждого сеанса создаётся свой лог файл, добавлены консольные команды для отладки и тестирования приложения.

Вид консольного приложения представлен на рисунке 1.



```

[21.10.2019 23:59:32] [Info] Vk Organizer Bot v0.1.2.0
[21.10.2019 23:59:32] [Info] Developed by Nidre (https://vk.com/nidre)
[21.10.2019 23:59:32] [Info] OS Description is Microsoft Windows 10.0.18362
[21.10.2019 23:59:32] [Info] OS Architecture is X64
[21.10.2019 23:59:32] [Info] Successful connect to DB.
[21.10.2019 23:59:32] [Info] Successful authorization.
[21.10.2019 23:59:32] [Info] Server started.
[21.10.2019 23:59:32] [Info] Thread 'Message send' started.
[21.10.2019 23:59:32] [Info] Thread 'Message receive' started.
```

Рисунок 1. Вид консольного приложения

Был создан файл конфигурации в формате JSON, с этим форматом удобно работать в программе, и он легко читается пользователем, в него выведены обязательные переменные, вроде ключей доступа API и необязательные, вроде включения/отключения отладочных сообщений. Благодаря этому файлу, бота можно развернуть на любой системе за пару минут. При старте конфигурационный файл создаётся автоматически.

Файл конфигурации представлен на рисунке 2.

Далее была спроектирована база данных. Диаграмма базы данных MySQL представлена на рисунке 3. Для PostgreSQL она незначительно отличается типами данных и исполняемыми запросами, несмотря на это, при необходимости дампы базы данных из MySQL без особых усилий перенести в PostgreSQL.

Далее началась непосредственно разработка чата бота. Приложение использует один основной поток для ввода команд в консоль, для чата бота используются ещё два

потока: для принятия сообщений и для уведомления о событиях. Так же в зависимости от параметра в конфигурации, при получении сообщения, оно может отправиться для анализа в один из 16 потоков или анализироваться в этом же, последующие сообщения в обеих конфигурациях встанут в очередь, в многопоточном режиме работы очередь начнёт заполняться при загрузке всех 16 потоков, первое сообщение в очереди пойдёт в первый освободившийся поток.

Основной функцией приложения для анализа сообщения является Message.Analyze, логика анализа следующая:

1. Проверяем длину приложения.
 - а. Если длина некорректная, сообщаем об этом пользователю.

```
{
  "DebugMode": true,
  "ServerStatus": 1,
  "AccessToken": "",
  "GroupId": 0,
  "WetAiKey": "",
  "WaitEventsIntervalSec": 25,
  "SendEventsIntervalMs": 1000,
  "MultiThreadingForReceive": true,
  "DBEngine": "MySQL",
  "DBHost": "localhost",
  "DBPort": "3306",
  "DBLogin": "root",
  "DBPass": "",
  "DBName": "vkbot"
}
```

Рисунок 2. Файл конфигурации



Рисунок 3. Диаграмма базы данных

2. Если длина корректная, то удаляем знаки препинания с начала и конца предложения (при анализе они будут только мешать), разделяем сообщения на слова и проверяем первое слово на наличие слов вроде “Когда” или “Удали”.
 - а. При нахождении “Удали” удаляются шаблонные слова и словосочетания вроде “Удали”, “событие”, всё что осталось это id события или название события, передаём строку в следующий класс для удаления.
 - б. При нахождении “Когда” удаляются шаблонные слова и словосочетания вроде “Когда”, “у меня”, всё что осталось это название события, передаём строку в следующий класс для поиска.
3. Если слов не найдено, то удаляем лишние слова, вроде “Напомни мне”, “Создай событие”, ищем корректное слово “Через”, корректное – значит после него идёт время или “Сколько”.
 - а. При нахождении “Сколько” удаляем его, остальное – строка события, отправляем в следующий класс для поиска.
 - б. Если после “Через” стоит время, вырезаем правильно строку времени, остальное – строка события, отправляем обе строки в следующий класс для создания события.
4. Если “Через” не нашлось, ищем “Во вторник” или “Во сколько”.

- a. При нахождении “Во вторник” ищем время и правильно вырезаем строку времени, остальное – строка события, отправляем в следующий класс для создания события.
 - b. При нахождении “Во сколько” удаляем его, остальное – строка события, отправляем в следующий класс для поиска.
 5. Далее ищем корректное “В”.
 - a. При нахождении корректного “В” правильно вырезаем строку времени, остальное – строка события, отправляем в следующий класс для создания события.
 6. Если ни одного корректного из слов “В”/”Во”/”Через” не нашлось, проверяем готовые шаблоны предложений, например: “Что ты умеешь”.
 7. Если ничего не нашлось, сообщаем пользователю об ошибке.
- “Следующий класс” должен преобразовать и проверить строки на корректность и передать их в класс взаимодействия с БД и ждать ответа, отправить этот ответ пользователю.

Полную схему взаимодействия классов программы можно увидеть на рисунке 4.

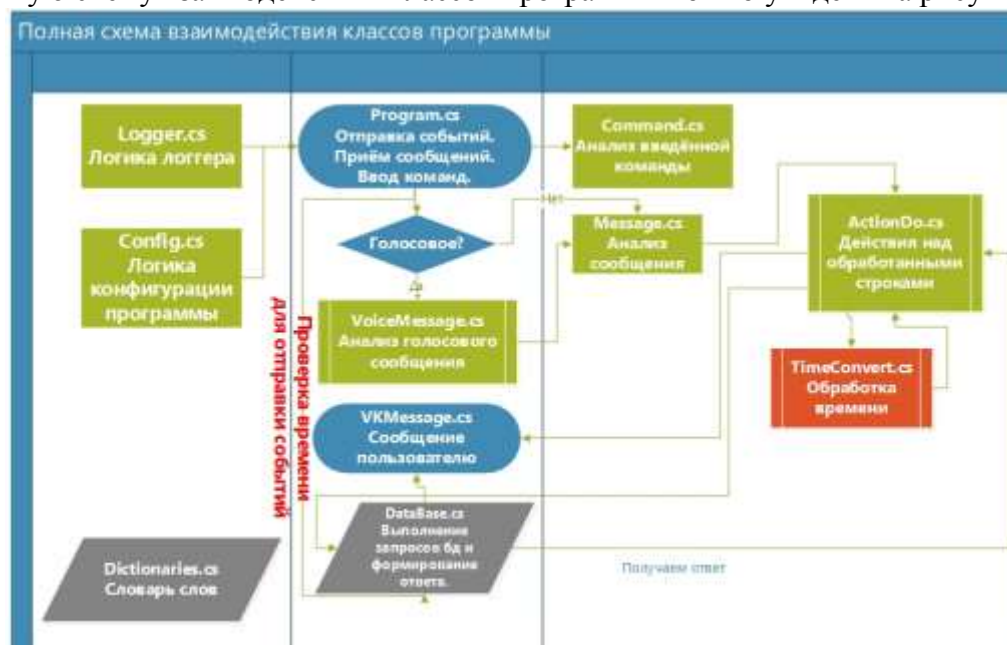


Рисунок 4. Схема взаимодействия классов программы

Бот был протестирован на Windows 10, Ubuntu 15.04, Ubuntu 18.04, были применены некоторые правки для корректной работы на разных ОС. Были привлечены несколько человек, каждый искал ошибки в работе, предлагал идеи. Все выявленные ошибки были исправлены. Некоторые предложения по функционалу были приняты и доработаны.

Результатом проделанной работы является:

- 1) В настоящее время бот создан, эксплуатируется, и доступен в группе по адресу <https://vk.com/vkorganizer>
- 2) Итоговое тестирование показало, что скорость ответа на текстовое сообщение составляет от 0,4с до 0,9с, в зависимости от конфигурации hardware и software (БД/ОС).
- 3) Бот поддерживает до 16 потоков для приёма сообщений.
- 4) Файл конфигурации позволяет легко изменять все параметры бота, такие как:
 - a) Режим отладки
 - b) Режим ответа/приёма сообщений

- c) Токен доступа
 - d) Id группы бота
 - e) Токен WetAi (Приём голосовых сообщений и их отключение)
 - f) Интервал проверки соединения с сервером
 - g) Интервал проверки сообщений для отправки
 - h) Многопоточность
 - i) Конфигурация БД
- 5) Спроектирована база данных, структура была записана в приложение. Поддержка СУБД с синтаксисом MySQL, PostgreSQL.
 - 6) Скорость запуска бота без ошибок до 2с, при ошибках, например, недоступности БД будет выполняться переподключение.
 - 7) Создание кроссплатформенного приложения портативного чат бота на платформе .NET Core с возможностью запуска на Windows, Linux и macOS.

Разработанный чат бот позволит использовать своё время эффективнее, грамотно составлять план своей деятельности, ставить цели и достигать своих целей в рамках предусмотренного времени. Чат бота можно использовать на любом устройстве/браузере, которые поддерживает социальная сеть “ВКонтакте”.

Библиографический список

1. Документация | Разработчикам -- VK API -- <https://vk.com/dev/manuals>
2. VKNET ВКонтакте API для .NET (C#) -- <https://vknet.github.io/vk>
3. NuGet Gallery | MySql.Data 8.0.18 --
<https://www.nuget.org/packages/MySql.Data/8.0.18/>
4. NuGet Gallery | Npgsql.EntityFrameworkCore.PostgreSQL 3.0.1 --
<https://www.nuget.org/packages/Npgsql.EntityFrameworkCore.PostgreSQL/3.0.1/>
5. Wit — HTTP API - <https://wit.ai/docs/http/20170307>

УДК 53.082.77

Капитонов И.Ю.

ПРИБОР ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ МЕДИЦИНСКОГО ПУЧКА (ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА) MEDICAL BEAM DIAGNOSIS DEVICE (IONIZATION CAMERA)

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Автор: Капитонов Илья Юрьевич, студент 4 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Сытин Александр Николаевич, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Kapitonov Ilya Yuryevich, 4d year student of the direction "Physics" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Sytin Alexander Nikolaevich, doctor of physical and mathematical sciences, head of department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассмотрена методика использования плоскопараллельной ионизационной камеры для определения поглощенной дозы медицинского пучка ионов углерода. В основе методики лежит калибровка значений тока ионизации по показаниям дозиметра, с возможностью последующего определения дозы только по показаниям ионизационной камеры.

Abstract

The article considers the method of using a plane-parallel ionization chamber to determine the absorbed dose of a medical beam of carbon ions. The method is based on calibration of the ionization current values according to the dosimeter readings, with the possibility of further determining the dose only according to the ionization chamber readings.

Ключевые слова: медицинская физика, медицинский пучок, ионизационная камера, поглощенная доза.

Keywords: medical physics, medical beam, ionization chamber, absorbed dose.

Введение

В г. Протвино на базе ускорительного комплекса У-70 Института Физики Высоких Энергий планируется проведение сеансов облучения онкобольных с использованием медицинского пучка из ионов углерода. В настоящее время ведутся радиобиологические исследования, цель которых - детальное изучение взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими тканями. И уже на данном этапе, не говоря о работе с пациентами, возникает необходимость точного определения параметров пучка, в частности, поглощенной дозы излучения. Действительно, биологический эффект от воздействия ионизирующего излучения на живые клетки может сильно отличаться в зависимости от поглощенной дозы [1,2]. И для того чтобы при работе с биологическими образцами суметь правильно сопоставить каждому уровню дозы свой биологический эффект, а при работе с онкобольными точно знать доставляемую к месту облучения дозу, что является крайне важным для успешного и безопасного проведения терапии, мы должны уметь проводить точную диагностику пучка. Поэтому большую роль здесь играют методы детектирования частиц. А именно, один из таких методов, связанный с использованием ионизационной камеры [3,4].

Плоскопараллельная ионизационная камера

В общем случае ионизационная камера представляет собой газонаполненный детектор, предназначенный для измерения уровня ионизирующего излучения. Измерение уровня излучения осуществляется путём измерения уровня ионизации газа в рабочем объёме камеры, который находится между электродами.

При прохождении частицы через газ она вызывает его ионизацию. Изначально электрически нейтральные атомы газа под воздействием излучения начинают образовывать электрон-ионные пары, т.е. “оторванные” в следствие ионизации от атомов электроны и уже положительно заряженные атомы без одного электрона – положительные ионы [5]. К электродам прикладывается разность потенциалов и таким образом между ними создается электрическое поле. Под его воздействием электрон-ионные пары начинают движение, и при достаточной разности потенциалов между электродами возникает ток пропорциональный скорости возникновения зарядов и, соответственно, мощности дозы облучения: чем больше мощность дозы облучения, тем больше происходит ионизаций и больше ток. Далее полученный аналоговый сигнал с камеры оцифровывается и сравнивая имеющиеся у нас данные мы можем судить о дозе излучения.

В нашем случае используется плоскопараллельная ионизационная камера, наполненная воздухом. Камера состоит из 4 пар электродов расположенных друг за

другом. Электроды изготавливаются методом вакуумного напыления алюминия на тонкие полиимидные пленки, наклеенные на соответствующие основания. Диаметр напыления – 50мм, междуэлектродный зазор – 2 мм. Сборочный чертеж показан на рис 1, внешний вид камеры - рис 2.

Время тока камеры соответствует времени вывода пучка и составляет 600 мс. Амплитуда сигнала – порядка пкА, подводимое к электродам напряжение ~ 1000В.

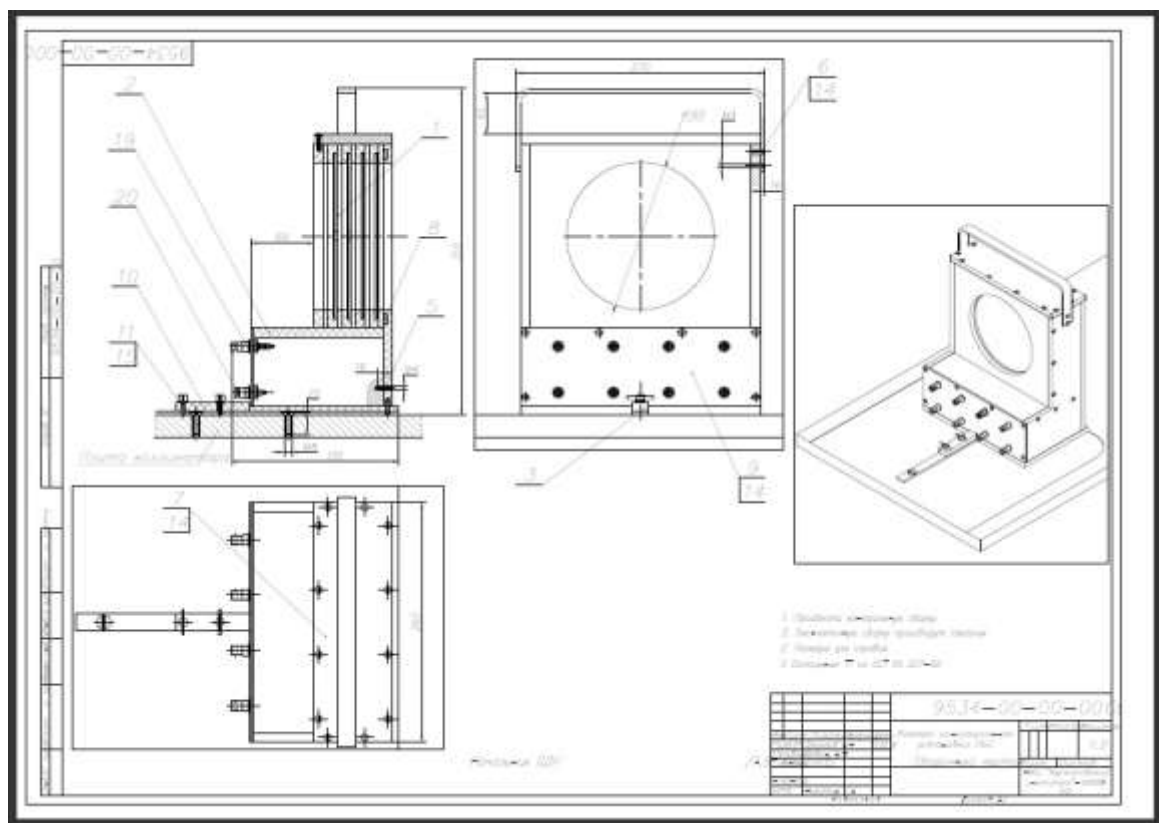


Рис 1. Сборочный чертеж ионизационной камеры

На нижней вертикальной крышке видны два ряда разъемов для коаксиальных кабелей. Верхний ряд служит для подведения напряжения к электродам. С нижнего снимается и передается для последующей обработки ионизационный ток.

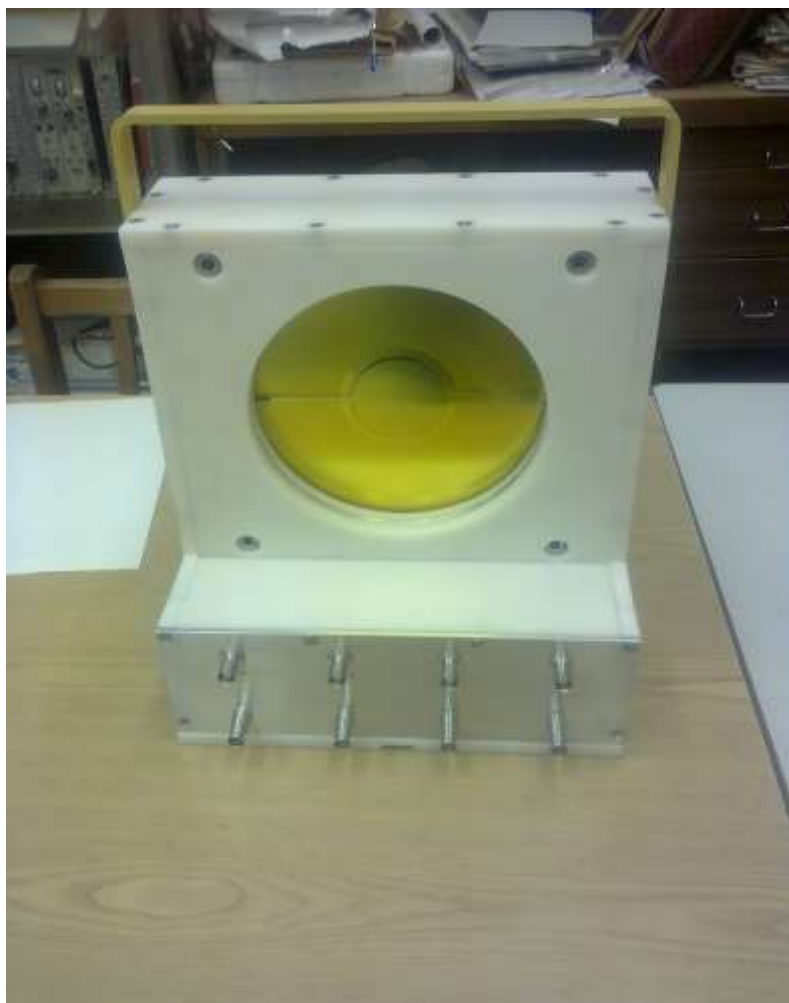


Рис 2. Внешний вид ионизационной камеры

Методика использования плоскопараллельной ионизационной камеры для определения дозы

Наша конечная цель – работа с ионизационной камерой, выстроенная таким образом, что получаемые с нее данные (изначально это аналоговый сигнал тока) мы могли бы использовать для однозначного и точного определения дозы в пучке. Это может быть достигнуто следующим образом.

Предположим, что у нас имеется некий прибор, назначение которого – точное определение поглощенной дозы. Прибор сертифицирован, имеет всю необходимую документацию, и мы абсолютно точно можем полагаться на результаты его работы – значение поглощенной дозы за определенной время.

В нашем случае роль такого прибора выполняет дозиметрический фантом (рис 3 и 4).



Рис 3. Внешний вид фантома



Рис 4. Внешний вид фантома

Фантом представляет собой прочный параллелепипед из оргстекла. Внутри фантома имеется воздушная камера, которая может перемещаться между его стенками вдоль оси пучка. Внутри воздушной камеры находится небольшая (порядка нескольких см^3) ионизационная камера, которая и позволяет точно определить дозу излучения.

Однако, есть некоторые недостатки использования фантома. В первую очередь сюда относятся достаточно большая громоздкость и стоимость. А кроме того, невозможность управления выводом пучка. Фантом работает в режиме накопления дозы, т.е. может измерить дозу за какой-то промежуток времени. Мы не можем заранее установить на нем дозу по мере накопления которой вывод пучка будет останавливаться, что является для нас важной особенностью, т.к. при радиобиологических исследованиях зачастую необходимо, чтобы облучаемый образец получил именно точно заданную наперед дозу [1,2].

Здесь нам на помощь приходит плоско-параллельная ионизационная камера, установленная по оси пучка перед фантомом (рис 5).



Рис 5. Установленная в окне блока биологической защиты по оси пучка перед водным фантомом ионизационная камера

Мы дублируем и затем сравниваем показания с обеих камер (плоской и в фантоме).

Это происходит так.

Пусть пучок пролетел через обе камеры. После оцифровки сигнала с плоско-параллельной камеры мы, вместо аналогового сигнала, уже будем иметь некий меандр – периодический сигнал, представляющий собой набор прямоугольных импульсов [6]. Длительность меандра будет равна длительности аналогового сигнала, а число импульсов, т.е. их частота зависит от величины ионизационного тока. Большему току за одно и то же время вывода пучка будет соответствовать большее число импульсов.

Подсчитав число этих импульсов, мы получим какое-то число, значение, соответствующее зарегистрированному току ионизации. Так же у нас есть число равное поглощенной дозе, полученное с камеры в фантоме. Экспериментируя с большим количеством пучков разных энергий или с количеством выводов пучка составим таблицу соответствующих чисел для обеих камер. Далее, построим (например, методом наименьших квадратов) линейную функцию, ставящую в соответствие

значению тока значение дозы. Теперь необходимость использования фантома фактически отпадает. Имея плоско-параллельную ионизационную камеру и построенную линейную функцию и измерив ток ионизации, мы всегда можем определить соответствующую этому току дозу.

Более того, теперь мы можем управлять выводом пучка. В самом деле, задавая интересующую нас дозу, тем самым мы задаем уставку для счетчика, считающего прямоугольные импульсы. По достижении этого счета вырабатывается сигнал на остановку выпуска.

Заключение

Описанная методика применения ионизационной камеры позволяет проводить радиобиологические исследования и набирать необходимую статистику. В дальнейшем методика может быть положена в основу проведения сеансов лучевой терапии.

Библиографический список

1. Климанов В.А. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование лучевой и радио-нуклидной терапии. Часть 1. Радиобиологические основы лучевой терапии. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование дистанционной лучевой терапии пучками тормозного и гамма-излучения и электронами. Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2011 500 с.
2. Климанов В.А. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование лучевой и радионуклидной терапии. Часть 2. Лучевая терапия пучками протонов, ионов, нейтронов и пучками с модулированной интенсивностью, стереотаксис, брахитерапия, радионуклидная терапия, оптимизация, гарантия качества. Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2011 604 с.
3. К. Клайнкнехт. [Детекторы корпускулярных излучений](#). Мир, 1990 224с.
4. Близнюк У. А., Лыкова Е. Н. Клиническая дозиметрия: Учеб. пособие — М.: ООП физического факультета МГУ, 2019. — 45 с.
5. Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Юдин Н.П. Частицы и атомные ядра. Учебник. М.: Издательство ЛКИ, 2007. 584с.
6. Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника. Учебное пособие. М.: Academia, 2005 400с.

УДК 004.056

Карпов Д.Ю.

ПРОГРАММА ДЛЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА RAT НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C# RAT REMOTE ACCESS PROGRAM IN C # PROGRAMMING LANGUAGE

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Автор: Карпов Даниил Юрьевич, студент 1 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Кульман Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Karpov Daniil Yuryevich, 1st year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Kulman Tatiana Nikolaevna, candidate of technical sciences, associate professor of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В данной статье рассматривается разработка программы удаленного доступа для администрирования компьютеров по сети. Программа написана на языке программирования C#.

Abstract

This article discusses the development of a remote access program for computer administration over the network. The program is written in the C# programming language.

Ключевые слова: Удаленный доступ, TCP, средство удаленного администрирования.

Keywords: Remote access, TCP, remote administration tool.

Целью работы является создание программы удаленного доступа на языке программирования C#.

Актуальность. В современном мире все больше растет актуальность программ удаленного доступа, как среди системных администраторов, так и среди обычных пользователей. Многие люди используют подобные программы в повседневной жизни, например, для помощи другу в решении какой-либо проблемы с настройкой программ и т.п. Или для присмотра за детьми, что они делают за компьютером и т.д.

В условиях карантина удалённые программы во многих случаях являются способом общения людей, проведения дистанционных конференций, лекций, решения производственных вопросов и т.д.

Постановка задачи.

Создание программы для удаленного администрирования компьютеров по сети интернет со следующим функционалом:

1. Просмотр удаленного рабочего стола;
2. Просмотр и редактирование файлов;
3. Запуск программ на удаленном компьютере;
4. Просмотр процессов на удаленном компьютере;
5. Прослушивание микрофона удаленного компьютера;
6. Возможность администрирования более одного устройства.

Основные понятия.

RAT (Remote Administration Tools) – программа для удаленного управления компьютером.

Главная форма программы (Рисунок 1) состоит из таблицы, в которой находятся подключенные пользователи. В этой таблице есть столбцы, в которых отображается информация о подключенном компьютере. Так же на форме есть боковое меню, с помощью которого можно: запустить сервер, настроить файл клиента для подключения к серверу, открыть настройки, просмотреть информацию о программе, шифрование и выход из программы.

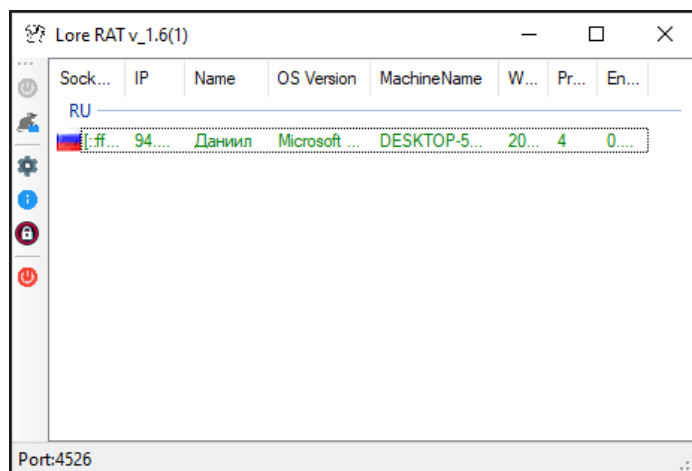


Рисунок 1. Вид главной формы программы

Для управления пользователем, необходимо правой кнопкой мыши нажать на соответствующей этому пользователю строке в таблице и тогда появится меню управления пользователем (Рисунок 2). Меню состоит из вкладок, каждая вкладка имеет свою иконку.

При выборе вкладки, открывается её форма.

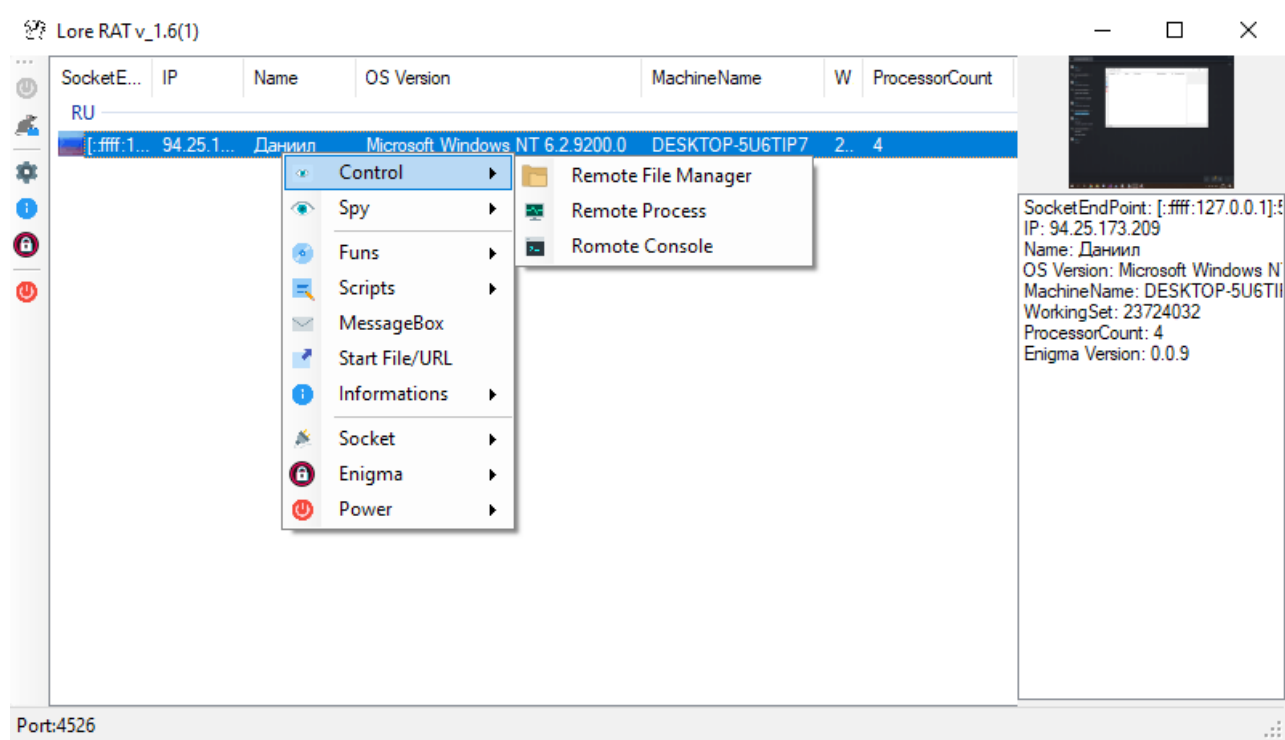


Рисунок 2. Меню управления пользователем

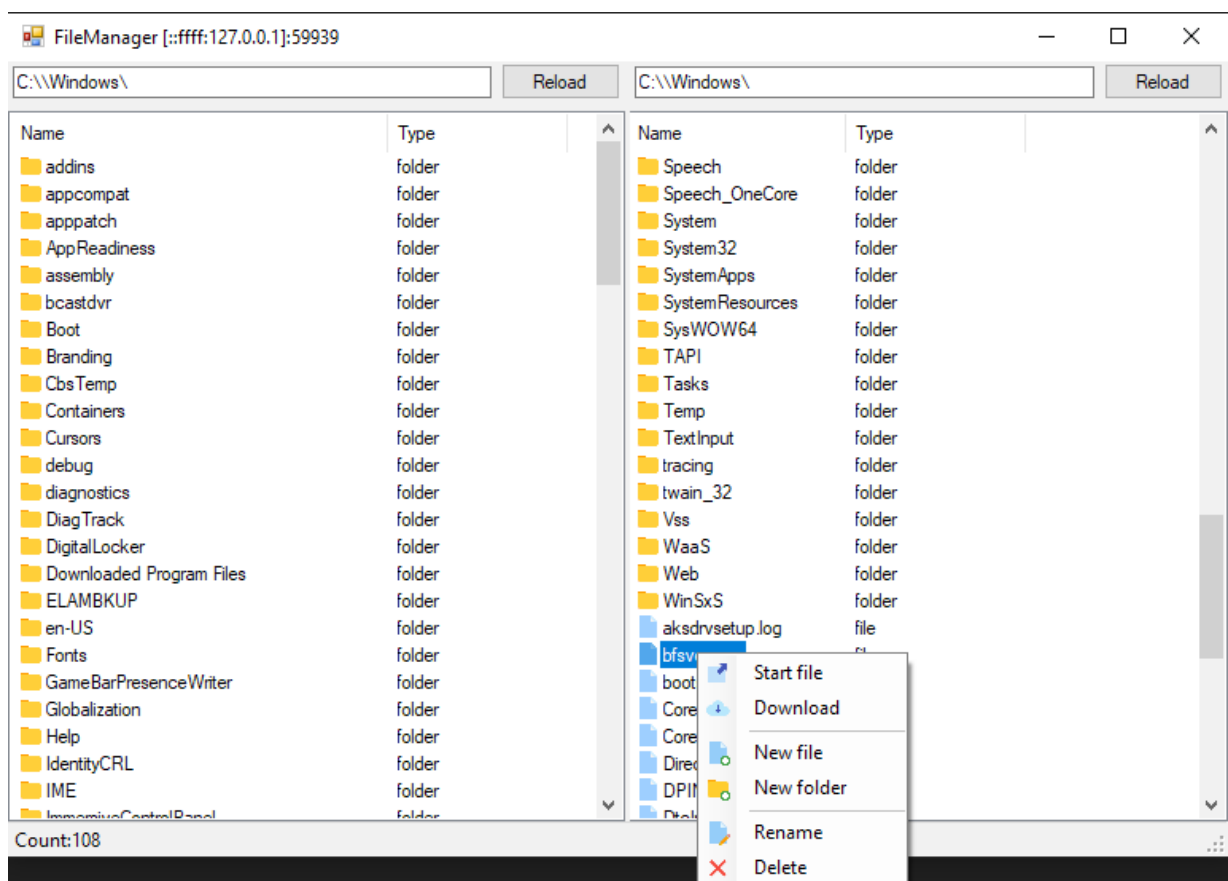
Вкладки меню:

- Control (Вкладка содержит функции для контроля пользователя)
 - Remote File Manager (Удаленный файловый менеджер)
 - Remote Process (Удаленный диспетчер задач)
 - Remote Console (Удаленная командная строка)

- Spy (Эта вкладка отвечает за слежение за пользователем)
 - Remote Screen (Просмотр удаленного рабочего стола)
 - Remote Camera (Просмотр удаленной камеры)(В разработке)
 - Remote Microphone (Прослушивание удаленного микрофона)
- Funs (Благодаря этой вкладке возможно привлечь внимание к удаленному компьютеру)
 - CD (Вкладка отвечает за дисковод компьютера)
 - Open (Открытие дисковода)
 - Close (Заккрытие дисковода)
- Scripts (В разработке)
- Message Box (Позволяет показать сообщение на удаленном ПК)
- Start File/URL (Дает возможность открывать файлы и интернет страницы)
- Informations (Эта вкладка позволяет посмотреть информацию об удаленном ПК)
 - GEO (Показывает информацию о местонахождении компьютера)
- Socket (Отвечает за управление соединением)
 - Restart (Перезагрузка соединения)
 - Close (Заккрытие программы на удаленном ПК)
 - Update (Обновление клиента на удаленном ПК) (В разработке)
- Enigma (Этот пункт меню отвечает за шифрование трафика)
 - Send key (Отправка ключа шифрования)
- Power (Вкладка управления питанием)
 - Shutdown (Выключение удаленного ПК)

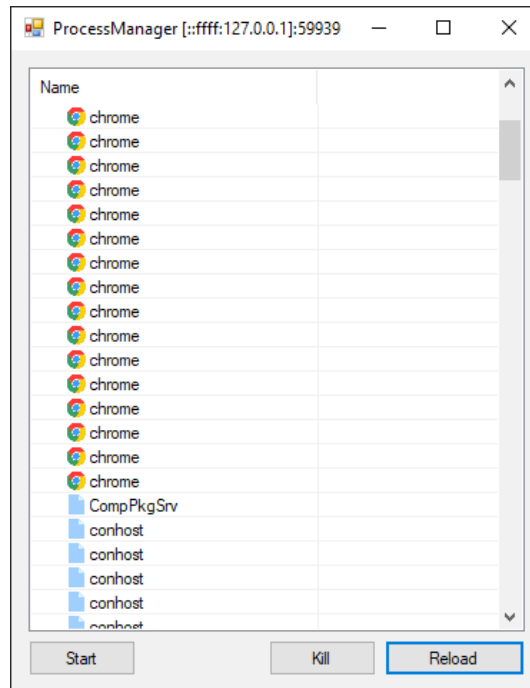
Ниже будет описана каждая функция более подробно.

Файловый менеджер Remote File Manager (Рисунок 3) состоит из двух областей, слева – локальный компьютер, справа – удаленный. При нажатии правой кнопкой мыши появляется меню, в котором можно: запустить файл, скачать его на другой ПК (свой или удаленный), **создать новую папку, переименовать файл, удалить.**



- Рисунок 3. Файловый менеджер

• **Диспетчер задач Remote Process** (Рисунок 4) показывает список процессов на удаленном компьютере. Есть возможность завершить процесс или запустить еще один (*откроется форма Start File/URL*). Программа показывает иконки известных ей приложений, например, если открыт браузер Google Chrome, то рядом с названием процесса будет иконка этого браузера.



- Рисунок 4. Удаленный диспетчер задач

Удаленная командная строка Remote Console имеет возможность посылать команды в командную строку (*cmd*) удаленного ПК и получать ответ.

Просмотр удаленного экрана Remote Screen (Рисунок 5) показывает скриншоты рабочего стола удаленного компьютера. Есть возможность установить автообновление через определенное время или обновить вручную.

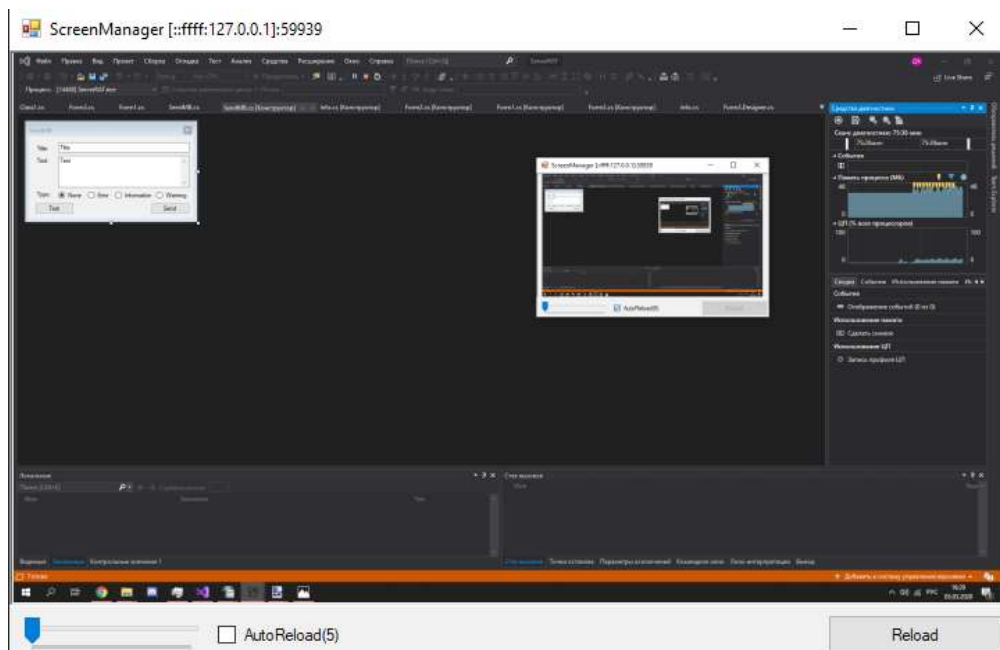


Рисунок 5. Просмотр удаленного рабочего стола

Шифрование данных используется для шифрования трафика между сервером и клиентом. Сервер генерирует ключ и отправляет его клиенту, после чего данные, передаваемые от сервера клиенту и на оборот, шифруются этим ключом. Администратор сервера может в любой момент сгенерировать новый ключ и разослать его всем клиентам через специальную форму, – что обеспечивает безопасность соединения.

Прослушивание микрофона Remote Microphone (Рисунок 6) – это форма для прослушивания удаленного микрофона. Она имеет две кнопки: запустить и остановить прослушивание. При начале прослушивания мы начинаем слышать звук удаленного микрофона.

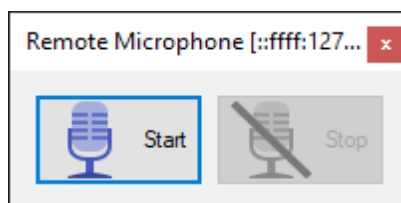


Рисунок 6. Форма для прослушивания микрофона

Показать сообщение MessageBox (Рисунок 7) позволяет показывать системные сообщения на удаленном компьютере. Можно задать заголовок сообщения, текст и тип

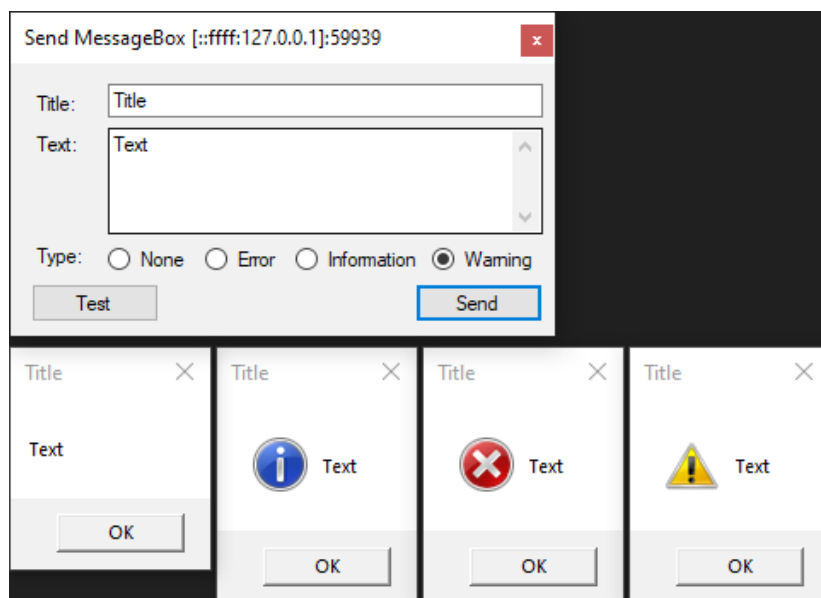


Рисунок 8. Сообщения на удаленном компьютере

(Ошибка, Информация, Предупреждение). Есть возможность показывать сразу несколько сообщений.

Открыть файл или сайт Start File/URL – эта функция позволяет запускать файлы или открывать сайты на удаленном компьютере.

Информация Informations показывает город в котором находится клиент, его провайдера, регион, страну.

Socket – позволяет показывать системные сообщения на удаленном компьютере. Есть возможность отключить клиента от сервера или переподключить его.

Управление питанием Power позволяет выключить или перезапустить удаленный компьютер.

Библиографический список

1. Docs/.NET/Руководство по языку C#/Руководство по программированию — <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/>
2. Сетевое программирование в C# и .NET - <https://metanit.com/sharp/net/>

УДК 004.92

Карпов Д.Ю.

РАЗРАБОТКА МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ ИГРЫ ЖАНРА «ВЫЖИВАНИЕ»

DEVELOPMENT OF THE MULTIPLAYER GAME OF THE «SURVIVAL» GENRE

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Автор: Карпов Даниил Юрьевич, студент 1 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Кульман Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Karpov Daniil Yuryevich, 1st year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Kulman Tatiana Nikolaevna, candidate of technical sciences, associate professor of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Рассматривается создание многопользовательской онлайн-игры жанра «Выживание» в среде разработки компьютерных игр Unity 3D.

Abstract

The article describes the creation of a multi-player online game of the "Survival" genre in the development environment of computer games Unity 3D.

Ключевые слова: Unity 3D, C#, Autodesk 3ds Max, Zbrush, Adobe Photoshop, SpeedTree.

Keywords: Unity 3D, C#, Autodesk 3ds Max, Zbrush, Adobe Photoshop, SpeedTree.

Целью работы является создание многопользовательской онлайн-игры с открытым миром жанра «выживание».

Основные понятия:

Игровой движок – это набор библиотек, обеспечивающих визуализацию графики, звука, основных технологий, используемых в игре, интерфейса, физики и т.д.

Unity – межплатформенная среда разработки компьютерных игр. Основными преимуществами Unity являются наличие визуальной среды разработки, межплатформенной поддержки и модульной системы компонентов.

Симулятор выживания (англ. survival sim или англ. survival game) – жанр компьютерных игр, разновидность симуляторов жизни, в которых основной целью игрока является сохранение жизни виртуального персонажа на фоне множества угрожающих ему опасностей.

Для создания *мультиплеера* использовался плагин Photon Unity Networking. Разработчики данного плагина предоставляют облачный сервер, что ускоряет процесс создания онлайн игры.

Далее рассмотрим основные компоненты игры.

Механика игры

В данный момент в игре присутствуют следующие функции: передвижение персонажа, просмотр инвентаря персонажа, его изменение, стрельба из оружия, добыча ресурсов (*например: срубить дерево*), создание предметов (*крафт*), занятие пустых домов/помещений. Время суток в игре меняется, что добавляет реализма в игру.

Главное меню

В главном меню игрок может создать комнату, к которой в дальнейшем смогут подключиться другие игроки, если на сервере уже есть комнаты, то они будут показаны в списке. Так же в главном меню игрок может сменить свой ник. Главное меню представлено на рисунке 1.

Компас

Компас находится вверху экрана по центру и показывает отметки, такие как: дом, друзья, север, юг и место смерти (если персонаж уже погибал). Чем дальше игрок отходит от места, отмеченного на компасе, тем меньше становится иконка этого места. На карте есть разные локации; когда игрок входит в какую-либо из них, под компасом пишется название этой локации.

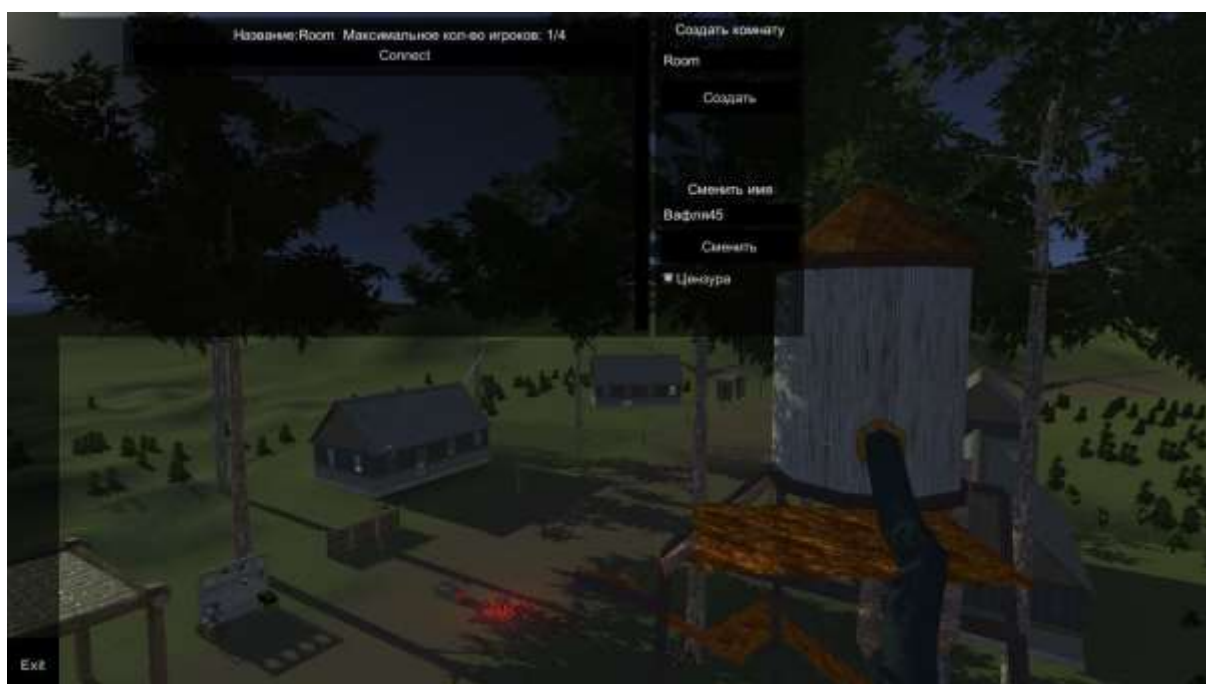


Рисунок 1 – Главное меню.

Персонаж

Передвижение персонажа происходит стандартным сочетанием клавиш WASD. Персонажу необходимо есть и пить, иначе он умирает. Когда какое-либо значение

становится низким, к примеру, персонаж проголодался, в правом нижнем углу экрана появляется иконка, сигнализирующая о том, что что-то не в порядке. Сначала иконка белая, потом она начинает постепенно краснеть. Если игрок не отреагирует на эту иконку, то персонаж умрет.

После смерти появляется окно, сообщающее о том, что персонаж погиб. Через пять секунд после смерти игрок может возродиться в случайной точке на карте, но все его вещи будут в рюкзаке на месте его гибели, если этот рюкзак найдут другие игроки, то они могут забрать понравившиеся им вещи. Место гибели отображается на компасе красным черепом.

Инвентарь

Инвентарь состоит из ячеек, в них игрок может размещать различные предметы. У каждого предмета есть набор характеристик, который зависит от класса (еда, одежда, оружие, предмет), так же в одну ячейку игрок может положить определенное количество одного предмета (максимальное количество каждого предмета зависит от самого предмета (например, банок тушенки можно положить по 3 шт. в одну ячейку, а хлеба – уже по 10 шт.). Одежду игрок может надевать на себя. Класс «Разгрузка» увеличит скорость перезарядки оружия. Класс «Предмет» нужен для крафтов и инструментов таких, как: топор, кирка, молоток.

Так же в инвентаре есть пояс, с помощью которого игрок может брать в руки различные предметы, например, то же оружие.

Крафт

Крафт – способ получения вещей игроком. При помощи одних предметов игрок может сделать другой. Например, из досок сделать дверь. Для крафта необходим верстак, который можно найти на карте, забрать и поставить в удобное место. При открытии верстака, игрок видит свой инвентарь и ячейки крафта (таблица 4 на 4). Для того, чтобы сделать определенную вещь, необходимо в определенном порядке положить в эти ячейки вещи. Если данный рецепт существует, то рядом появится еще одна ячейка, из которой можно забрать готовый предмет. Существует возможность улучшение верстака, например, игрок может поставить тиски на свой верстак. Это поможет сделать большее кол-во вещей, что даст преимущество над другими игроками.

Инструменты

Топор нужен для рубки деревьев и прочих объектов сделанных из дерева.

Кирка нужна для добычи камня и различных руд (на данный момент в игре есть железо)

Молоток нужен для починки укреплений/сооружений, пострадавших от зомби или других игроков, может быть использован как улучшение верстака.

Оружие

Оружие имеет предел прочности, который тратится с каждым выстрелом, когда оружие сломается, – стрелять из него будет невозможно. Для перезарядки оружия в инвентаре должен быть заполненный магазин; за заполнением магазинов нужно следить, иначе при перезарядке у вас может оказаться не 30 патронов из 30, а, например, 12. Для того, чтобы заполнить магазин, необходимо иметь в инвентаре патроны под это оружие, после чего взять его в руку и нажимать ЛКМ, тогда магазин будет заполняться, а патроны соответственно тратиться, ПКМ будет разряжать магазин. У некоторого оружия есть возможность стрельбы, как очередью, так и одиночными выстрелами, смена режима стрельбы производится клавишей X. Пули, которыми ведется стрельба, являются физическими объектами с определенной скоростью, так что для успешного выстрела на большие расстояния придется проводить расчеты. При нажатии ПКМ игрок прицеливается, во время прицеливания отдача оружия уменьшается, а

передвижения игрока становятся медленнее. Демонстрация стрельбы изображена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Демонстрация стрельбы

Еда

В любой игре жанра «выживание» еда и вода являются основной целью игроков, так как без достаточного количества запасов не выжить. Для того, чтобы съесть/выпить что-то необходимо это либо взять в руку, либо нажать по предмету в инвентаре ПКМ.

Строительство

Для того, чтобы получить возможность строить, игрок должен занять один из пустующих домов, поставив входную дверь. Эту дверь смогут открывать только сам игрок и его друзья. Строить игрок сможет только на определенном расстоянии от занятого им дома. Игрок может баррикадировать окна, чтобы зомби не забрались через них. Когда игрок берет в руки предмет, который нужен для строительства, вокруг его дома появляется сфера, обозначающая расстояние, на котором можно строить. Для начала строительства нужно взять предмет, который необходимо поставить, в руку и нажать ЛКМ. Тогда появится силуэт данного предмета на земле, при помощи Q E его можно вращать. Если в данной области установить предмет нельзя, то силуэт будет красным, если можно, – соответственно зеленым. После выбора подходящего места нажимаем ЛКМ и предмет установлен. Можно также огородить свой дом забором.

Добавление в друзья

При нажатии Tab открывается меню в котором отображены все игроки, находящиеся в комнате. Зеленым цветом отмечены друзья, синим – заявки исходящие и входящие, а белым все остальные игроки. Для того, чтобы добавить кого-то в друзья, необходимо выделить его ник и нажать на кнопку «Добавить в друзья», после чего этому игроку придет оповещение и он сможет принять заявку в друзья. Если он примет вашу заявку, то вы появитесь друг у друга как отметка на компасе, так же на компасе можно будет увидеть дом вашего друга.

Чат

При нажатии клавиши Y открывается окно чата. В нем игрок может отправить сообщение как всем игрокам в комнате, так и тем, кто находится рядом (на расстоянии 20 метров). Так же можно выбрать цвет никнейма в чате (красный, белый или синий). Когда окно чата закрыто, – отображается только пять последних сообщений.

Электричество

В игре существуют электрические приборы (лампа, турель, ворота, кнопка, рычаг,

световой датчик). Для их использования игрок должен сделать генератор и найти аккумулятор, после чего установить их и соединить проводами. После загрузки в генератор дров начнется процесс зарядки аккумулятора, разные дрова дают разное кол-во энергии и горят разное количество времени. После зарядки аккумулятора игрок может подключить к нему потребителей. Между потребителем и аккумулятором может стоять переключатель (кнопка или рычаг). При подключении лампы она начинает светиться и использовать энергию. После установки турели необходимо назначить себя её хозяином, загрузить в неё патроны. После этого она будет стрелять в зомби и в других игроков (в друзей она стрелять не будет).

Световой датчик пропускает через себя энергию только днем, он работает как переключатель. Ворота используют энергию как при открытии, так и при закрытии.

Кровать

После смерти игрок появляется в случайной точке на карте, чтобы это не происходило нужно поставить кровать. Тогда игрок будет появляться на ней, но нужно правильно выбирать место для её установки, потому что другие игроки могут её сломать и забрать. После установки кровати нужно подойти к ней и нажать F, тогда над кроватью появится ник – ваш ник.

Заключение

В работе рассматривается создание многопользовательской онлайн игры жанра «выживание» в среде Unity 3D. Используемый язык программирования C#. Модели делались в программах: Autodesk 3ds Max, Zbrush, *SpeedTree* и другие. Текстуры, иконки и интерфейс рисовались в программах: Adobe Photoshop, Paint.net. Игра успешно протестирована в онлайн-режиме. Игра разрабатывалась в течение двух лет.

Библиографический список

1. Документация | Разработчикам – UNITY
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

УДК 004.588

Карпов М.А., Карпова Л.О.

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА ОСНОВНЫМ ПАКЕТАМ ОФИСНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «АКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ» DEVELOPMENT OF A TRAINING INTERNET RESOURCE FOR BASIC PACKAGES OF OFFICE PROGRAMS FOR THE STATE ACTIVE LONGEVITY PROGRAM

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Авторы: Карпов Максим Александрович, студент 4 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Карпова Любовь Олеговна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Астафьева Марина Петровна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Karpov Maxim Alexandrovich, 4th year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Karpova Lyubov Olegovna, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Astafieva Marina Petrovna, candidate of technical sciences, associate professor of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В работе рассматривается разработка прототипа интернет-сайта «ЛЁГКИЙ ОФИС» для изучения основных пакетов офисных программ в качестве развития и тренировок умственной активности для продления и занимательности жизни пенсионеров в рамках государственной программы «Активное долголетие».

Abstract

The paper considers the development of a prototype of the Internet site «EASY OFFICE» for studying the main packages of office programs as the development and training of mental activity to prolong and entertain the life of pensioners in the framework of the state program «Active longevity».

Ключевые слова: государственная программа «Активное долголетие», кроссплатформенный интернет-ресурс, Python, Django, PostgreSQL, текстовый редактор, электронная таблица, презентация, обучение.

Keywords: State program «Active Longevity», cross-platform Internet resource, Python, Django, PostgreSQL, text editor, spreadsheet, presentation, training.

Актуальность. Идеология системы активного долголетия – жить не только долго, но и быть бодрым, востребованным в обществе, вести активный образ жизни. Государство должно помочь людям до 65 лет сохранить здоровье и энергию, до 80 лет – участвовать в общественной жизни, после 80 лет – обеспечить систему медицинской и социальной помощи. Проект «Активное долголетие» меняет жизнь пенсионеров к лучшему.

Из Послания Президента РФ Федеральному Собранию: «Наш нравственный долг – всемерно поддержать старшее поколение, которое внесло огромный вклад в развитие страны. У пожилых людей должны быть достойные условия для активного, здорового долголетия».

Объект: государственная программа «Активное долголетие».

Предмет исследования: интернет-ресурс на тему изучения основных пакетов офисных программ.

Целью данной работы является разработка обучающего интернет-ресурса основным пакетам офисных программ для государственной программы «Активное долголетие». Обучение пожилых людей способствует тренировкам психических функций, стабильные умственные нагрузки положительно влияют на мозг и позволяют поддерживать в форме нервную систему.

Задачи:

1. Изучение предметной области.
2. Разработка обучения.
3. Разработка структуры сайта.
4. Разработка дизайна.
5. Создание прототипа сайта.

Несмотря на то, что достаточно большое количество пенсионеров умеют пользоваться поиском в сети Интернет, уверенных пользователей компьютера среди них не так много. Многие муниципалитеты организуют курсы компьютерной грамотности для людей в возрасте, зачастую бесплатные. Но если такие курсы находятся далеко, проходят в неудобное время или новые пользователи испытывают неловкость из-за своей недостаточной осведомлённости в новой для них области, то на помощь придёт разрабатываемый обучающий интернет-ресурс «ЛЁГКИЙ ОФИС».

Предлагается в доступной и легко понятной интуитивной форме проходить интересные интернет-уроки по освоению везде использующихся офисных пакетов. Эти уроки будут являться самообучением, которое можно считать стремлением к постоянному самосовершенствованию.

В разработке используются высокоуровневый язык программирования Python, популярный и полнофункциональный серверный web-фреймворк Django, а также свободная объектно-реляционная система управления базами данных PostgreSQL.

Обучение предлагается разбить на три курса в соответствии с самыми популярными и широко используемыми пакетами офисных программ: создание презентаций, работа с электронными таблицами и работа с текстовыми документами.

Сайт ориентирован на понятность и доступность к изучению, прорабатывается максимально дружелюбный интерфейс, создана версия для слабовидящих, разработан словарь с неологизмами, чтобы пожилому человеку было легче ориентироваться среди молодёжи.

На рисунке ниже представлен интерфейс домашней страницы сайта (см. Рисунок 1).

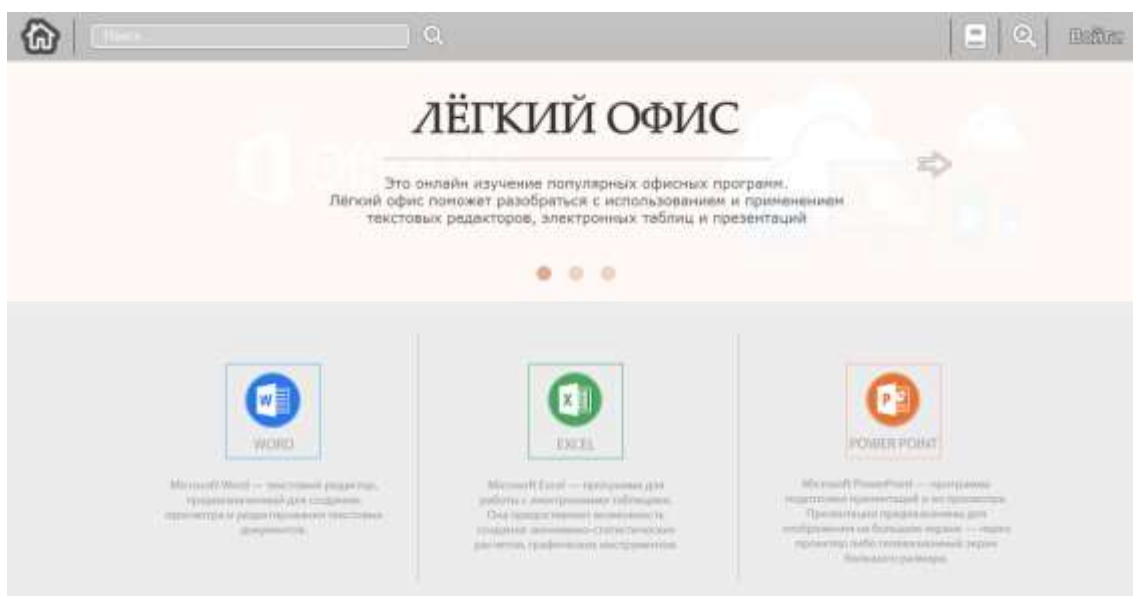


Рисунок 1 – Домашняя страница сайта «ЛЁГКИЙ ОФИС»

На рисунке ниже представлен словарь компьютерных терминов (см. Рисунок 2).

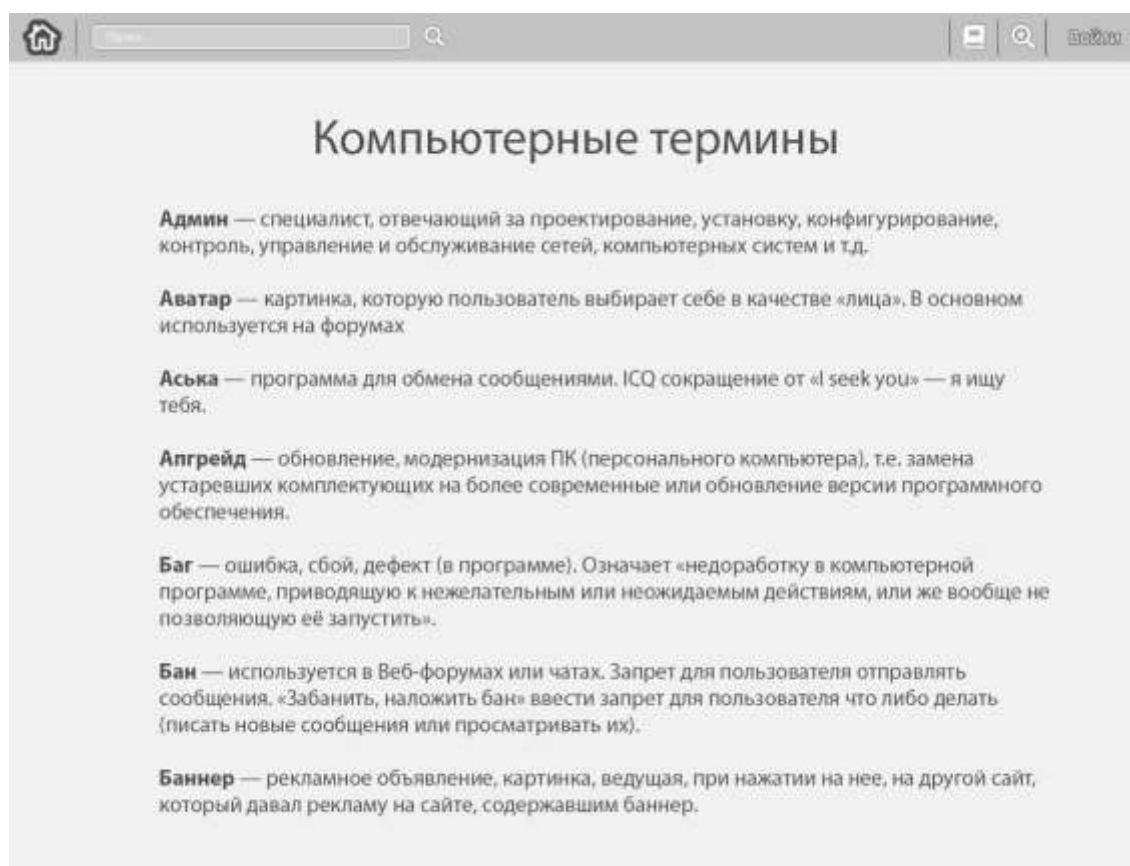


Рисунок 2 – Экранная форма словаря компьютерных терминов

Пользователь может зарегистрироваться на сайте и иметь доступ к личному кабинету. Если пользователь будет проходить обучение авторизовавшись, в личном кабинете будет находиться статистика пройденных тем, тем самым стимулируя и подогревая интерес пользователя. Если же пользователь не авторизован, то функционал по отслеживанию статистики не будет доступен.

С помощью верхней навигационной панели пользователь может авторизоваться, включить или выключить режим для слабовидящих, выполнить поиск по сайту, перейти в личный кабинет или открыть словарь с неологизмами. Данная панель статична, независимо от страницы, на которой находится пользователь.

На главной странице сайта представлены три офисных программы с возможностью выбора их версии. После выбора программы и её версии пользователь будет переходить к темам. На каждой странице с темами располагается навигационная панель, с помощью которой пользователь может быстро переключаться на интересующую его тему. Темы состоят из краткого описания работы с программой и более подробного с пошаговой инструкцией в картинках (см. Рисунок 3).

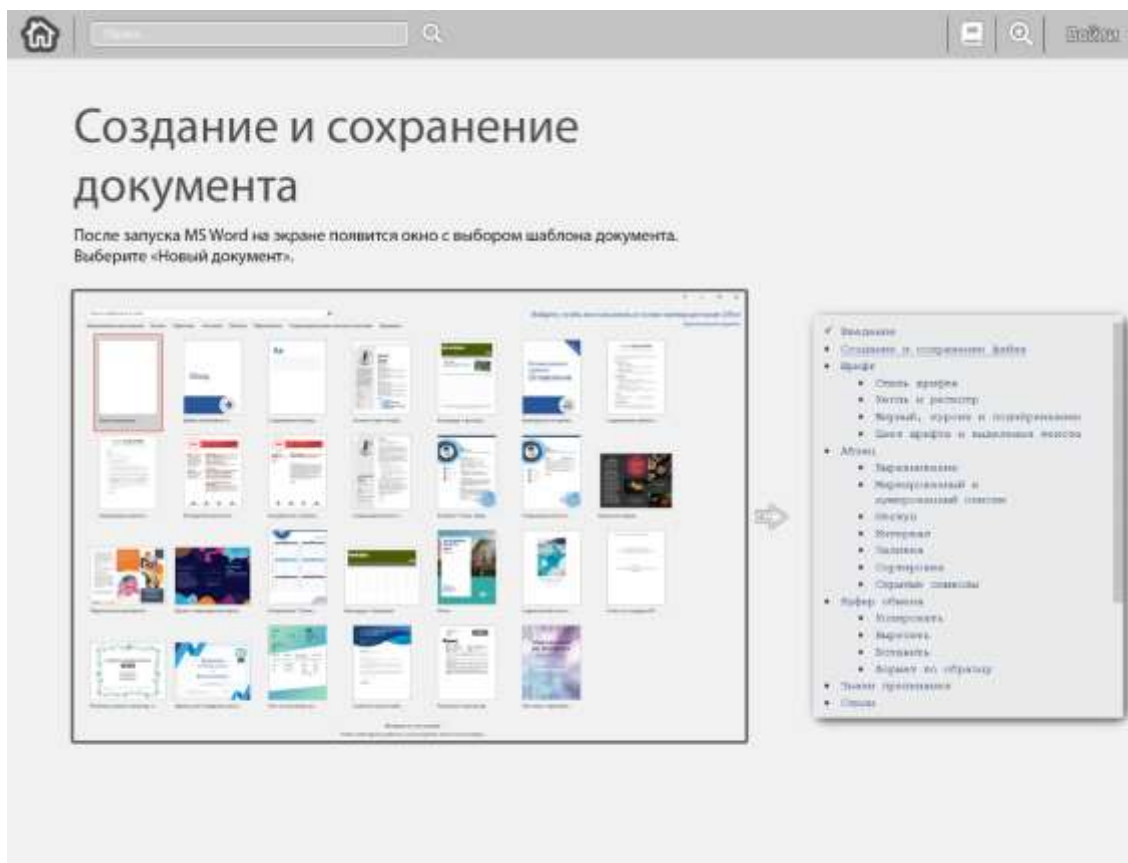


Рисунок 3 – Экранная форма темы урока по MS Word «Создание и сохранение документа»

При этом планируется не просто обучение, а именно практическое применение этих пакетов обучающимися в жизни.

Например, презентацию было бы интересно приготовить на день рождения своим друзьям и близким. Для этого необходимо уметь: выбирать шаблон презентации; вставлять и менять размер фотографий; делать подписи; менять шрифт, его размер и цвет; производить автоматическую смену слайдов, или по времени; создавать анимацию и многое другое.

Уроки по обучению пользования электронными таблицами будут содержать обучение контролю над своими расходами, где в таблице по категориям обучающийся может вносить свои траты. А также создавать диаграммы, удобно выполнять математические и другие действия с большим количеством данных, использовать финансовые, логические, текстовые и другие формулы, вести таблицу гостей на свой или близкого человека праздник, и многие другие функции в зависимости от потребностей пользователя.

Текстовый редактор имеет расширенные возможности написания, исправления и манипуляции текста с добавлением таблиц, картинок, диаграмм и т.д. С помощью него можно написать любого шрифта, кегля, цвета и многого другого текст, а затем напечатать, например, объявление или доклад внуку в школу.

Изучение офисных программ позволяет быть старшему поколению быть «в тренде», тем самым укреплять надёжную связь между поколениями, а также учить этому подрастающее или перенимать опыт у них.

Полностью работающий сайт предполагается выложить в сеть Интернет с дальнейшим развитием, обновлением и актуализацией под новые версии офисных

пакетов и потребностей пользователей. Кроссплатформенный сайт будет в полной мере работать на компьютерах, а также на планшетах и мобильных телефонах с выходом в сеть Интернет. Также данный интернет-ресурс планируется предложить исполнителям государственной программы «Активное долголетие».

Необходимо поддерживать умственные способности старшего поколения для их здоровья, вызывать интерес к этому, тем самым продлевая жизнь и получая радость от неё.

Библиографический список

1. Щербатых, Ю. В. Прожить 100 лет — это реально. М.: Эксмо, 2008.
2. Бюттнер, Д. Правила долголетия. — М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2012. — С. 272. — ISBN 978-5-91657-342-8.
3. Воройский, Ф. С. Информатика. Энциклопедический систематизированный словарь-справочник. — М.: Физматлит, 2006. — С. 432. — 945 с.
4. Головатый А., Каплан-Мосс Дж. Django. Подробное руководство = Django. The definitive guide to / пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2010. — 560 с. — (High Tech). — ISBN 978-5-93286-187-5.
5. Чан У., Биссекс П., Форсье Д. Django. Разработка веб-приложений на Python = Python Web Development with Django / пер. с англ. А. Киселёв. — СПб.: Символ-Плюс, 2009. — 456 с. — (High Tech). — ISBN 978-5-93286-167-7.
6. Фёдоров, Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python / Учебное пособие. — СПб.: Юрайт, 2018. — 167 с. — ISBN 978-5-534-04479-9.

УДК 7.03

Карпова Л.О.

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЖИВОПИСЬ И СКУЛЬПТУРА 60-Х ГГ. XX В: «ПРЕКРАСНОЕ» И МЕТОДЫ ЕГО ВЫРАЖЕНИЯ RUSSIAN ART AND SCULPTURE OF THE 60S, XX CENTURY: «BEAUTY» AND METHODS OF ITS EXPRESSION

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Карпова Любовь Олеговна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Ардашева Маргарита Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Karпова Lyubov Olegovna, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Ardasheva Margarita Evgenievna, candidate of pedagogic sciences, associate professor of general educational subjects department of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В работе рассматриваются основные стили и тенденции, в рамках которых развивалось советское изобразительное искусство и скульптура 60-х годов XX века.

Abstract

The paper considers the main styles and trends that marked the development of Soviet visual art and sculpture in the 1960s Soviet Union.

Ключевые слова: прекрасное, живопись, скульптура, стиль искусства, СССР.

Keywords: beautiful, visual art, sculpture, art style, USSR.

Актуальность данной темы заключается в необходимости связи между эпохами, а также необходимости понимания, что повлияло на дальнейшее развитие искусства и сознание людей, как трактовалось «прекрасное» и каким образом это видение отразилось на современном искусстве. Эта эпоха в советском искусстве спорная. Если одни исследователи считают 60-ые золотым веком новых свобод, то другие называют мрачным десятилетием, которое принесло с собой крушение морали, авторитета и дисциплины.

Объект: отечественная живопись и скульптура 60-х годов XX века.

Предмет исследования: формы и методы выражения «прекрасного» в отечественной живописи и скульптуре 60-х годов XX века.

Цель исследования: проследить проявление «прекрасного» в отечественной живописи и скульптуре 60-х годов XX века и методы его выражения.

Задачи: 1. выделить содержание (сюжеты, используемые объекты) и форму (методы выражения) отечественных произведений этих видов искусства в 60-е годы XX века. 2. Выявить, как (в зависимости от художественного стиля) понимают художники и скульпторы 60-ых XX в. «прекрасное».

В 50-60-е годы XX века в Советском Союзе продолжался процесс общественного развития. Социально-политическая ситуация влияла и на творческую атмосферу. «Прекрасное» послевоенных лет отражалось в тенденции псевдогероики и театрального пафоса. В середине 50-х годов с развитием процесса демократизации жизни советского общества создавались благоприятные условия для появления новых сюжетов и образов в культуре.

В 60-е годы утверждается в массовом сознании культ молодости: молодежь становится политически активной, начинает играть значительную роль в основных социальных явлениях, от моды до протеста против войны во Вьетнаме. Студенческие волнения, первые работы философов постмодерна, носящие характер манифеста, утверждение рок-н-ролла как мировоззрения и образа жизни, субкультура хиппи – все это создает атмосферу «бунтарских» 60-х, которая оказывает сильное влияние на искусство.

«Прекрасное» 60-х начинается с поисков новых выразительных средств в каждом из видов искусства, поисков динамичности, лаконизма, простоты, обобщенности при яркой эмоциональности и остроте самого характерного, а также и долга в служении народу, признании высокой общественной роли искусства, связи его с политическими задачами современности и с жизнью народа.

«Прекрасное» в скульптуре. Время «оттепели» способствует появлению скульптур, выходящих за рамки «соцреализма». «Прекрасное» стремится освободиться от парадности и помпезности, но очень скоро переходит в разряд «неофициального», часто продолжая существовать за пределами СССР. Скульпторы, как и живописцы, приходят к языку лапидарному, сдержанному, лишенному повествовательности. Стремление интерпретировать выдающиеся события современности в широком философско-символическом ключе становится все более настойчивым. Еще одной важной особенностью является постоянное совершенствование художественного

мастерства и разнообразие форм и материалов, от бронзы и ковanej меди до шамота и терракоты.

Появляется лирико-поэтическая линия в станковой скульптуре – небольшие памятники с глубокими психологическими характеристиками образа, не лишённые определенных черт романтики и лиризма, также советских скульпторов продолжает волновать тема борьбы, мужества, героизма. Интересен поиск новых решений в жанровой скульптуре совсем юных скульпторов. Декоративные черты сочетаются в их произведениях с особенностями бытового жанра, эпическое начало – с лирическим. Композиция О.Комова «Мальчик с собакой» (1964) привлекает прежде всего правдивостью выраженных чувств. Эпические ноты часто звучат в композициях на бытовые темы. Величавы, мелодичны ритмы композиции М.Бабурина «Песня. На просторах целины» (гипс, 1957). Кажется, что в ней выражена сама душа русской песни. Образ труженицы наших дней удалось создать Л.Кремневой в статуе «Строительница» (1958). Свободно и твердо поставлена фигура, плавные ритмы широких поверхностей, четкий силуэт сообщают её монументальность.

Самые разнообразные формы скульптурного портрета выбирают советские скульпторы для воплощения своих волнующих образов. Емко продуманы, композиционно разнообразны впечатляющие портретные серии И.Азгура – укрупненные с декоративностью форм. Оригинально воплощает скульптор образ индийского писателя Р.Тагора (1957). Высекая портрет в граните, скульптор придает его поверхности большое разнообразие фактуры – от черной объемной полировки до легкой, дымчатой и шероховатой.

Талантливый педагог Ю.Микенас воспитывает целую плеяду молодых ваятелей и прививает им вкус и любовь к монументальному искусству. Среди учеников мастера – Гедиминас Йокубонис, создавший выразительный памятник жертвам фашизма в Пирчюписе (1960). Он демонстрирует новаторское решение монументального ансамбля, сочетающего народные традиции с современными поисками. Самую важную роль несет скульптура. Лаконично решена фигура матери-литовки, поставленная на невысоком постаменте, неподалеку от шоссе. Внешне статичная композиция полна глубокого внутреннего выражения. Монумент в память о выдающихся достижениях советского народа в освоении космического пространства (1964), над которым работал скульптор А.Файдыш-Крандиевский, представляет собой девяностометровый обелиск оригинальной формы, состоящий из металлических прутьев. Стремительный, легкий, несмотря на огромные размеры, он привлекает внимание и становится ориентиром для значительной части города. Подойдя к памятнику, зритель может внимательно рассмотреть поставленную у его подножия гранитную статую К.Циолковского и бронзовые рельефы, размещенные на гранитных устоях обелиска. То состояние внутреннего подъема, стремления к смелым свершениям, выраженное в обобщенной интерпретации фигуры К.Циолковского, также является лейтмотивом рельефных образов. Они показывают людей-творцов, воплощающих своим трудом в реальность многовековую мечту человечества [1].

Самое крупное явление в развитии искусства скульптуры в 60-е годы – это создание скульптурных комплексов-ансамблей. Это новая форма монументального искусства. В 1967 году в Волгограде завершилось создание памятника-ансамбля Героям Сталинградской битвы, которое осуществлялось под руководством Е.В. Вучетича. Это была грандиозная 52-метровая фигура Матери-Родины с поднятым мечом в правой руке, призывающая своих сыновей к воинскому подвигу.

Среди тех, кому было тесно в идеологических рамках, выделяется имя Эрнста Неизвестного. Сегодня его работы украшают города и музеи всего мира [7]. Знаковые

произведения этих лет, получившие всенародное признание, такие как памятник А.С. Пушкину в Ленинграде работы М.К. Аникушина, памятник В. Маяковскому работы А. Кибальникова, памятник К. Марксу в Москве работы Л.Е. Кербеля, были удостоены высшей наградой – Ленинской премией. Шестидесятые годы дарят советскому изобразительному искусству группу талантливых скульпторов, которые решительно стремятся оставаться в границах станкового искусства, лишь изредка обращаясь к крупнофигурной пластике. Это Ю.Александров, Ю.Чернов, О.Комов, Т.Соколова и другие. Комов, например, приобрел известность как мастер портрета-статуэтки. (см. Таблицу 1.)

Таблица 3. Скульптура 60-х годов

Стиль/скульпторы	Принципы	Содержание	Форма
Социалистический реализм/ В.Цигаль, Л.Головницкий, Ф.Фивейский и др.	Символичность, прославляющая подвиг, состояние внутреннего подъема, устремленности к смелым свершения, конкретность изображений	Космическое пространство, военная тематика, образ вождя – Ленина, мечта о великом будущем	Напряженная пластическая форма, плавные ритмы широких поверхностей, четкий силуэт, лаконизм форм
Психологический реализм/ М.Аникушин, Ю.Александров, Ю.Чернов и др.	Самобытность характера людей, выражение чувств, внутреннее достоинство, психологические оттенки, цельность, крепость	Психологический рисунок образа, тонкость, выразительность жеста	Пространственно-ритмические соотношения фигур, укрупненность и декоративность форм
Неоромантизм/ М.Бабурин, О. Комов, Ю.Кедайнис и др.	Романтическая линия, обобщение правдой выраженных чувств. Восхищение духовной красотой	Характер современного человека, задушевные, лирические ноты	Разнообразие средств пластического языка, неповторимость естественного жеста
Андеграунд/ Э.Неизвестный, В.Сидур и др.	Философия, выразительность, духовная активность образа или напоминание произведений древних цивилизаций	Страдание, отчаяние, неоднозначность или лапидарность, формулы из кованого железа	Деформация, утрированность, экспрессия или декоративная скульптура, монументальность

«Прекрасное» в советской скульптуре того времени – это противоречивый комплекс, где, с одной стороны, красота, идеал связываются с гигантскими статуями, ансамблевыми комплексами, призванными выразить мощь, силу идеологии коммунизма и образа жизни советского человека, а с другой – красота в изломанном, духовно противоречивом, как это было в скульптурах Е.Белашовой «Непокоренная», В.Цигалю «Памятник поэту М.Джалилю», В.Сидур «Взрыв», Э.Неизвестного «Кентавр указующий» и других.

«Прекрасное» в изобразительном искусстве. Художники выводят на первый план нравственную сторону искусства, его гражданский смысл. В этот период ведется непримиримая борьба с официальным придворным искусством, со всей рутинной системой Академии художеств, с ее омертвевшими канонами, «гипсовыми идеалами», приверженностью к далеким от жизни темам, а также с салонной красотой произведений художников, модных в «высшем свете». Мирный труд, о котором мечтали многие годы войны, сражавшиеся на фронте и в тылу люди, становится главным началом бытового жанра. В эти годы были написаны самые жизнерадостные по цвету, самые полнозвучные картины. Нравственная сила человека-созидателя, ставшая главной темой советской жанровой живописи, определяет развитие портретного жанра в эту эпоху. В конце 50-х годов обозначаются новаторские тенденции по отношению к ранее накопленному в жанре портрета. Новаторство обнаруживается и в принципах художественной выразительности: в заострении портретного образа, приближении к приемам монументальной живописи. Меняется и пейзаж. На смену образу земли, взорванной войной, все чаще приходит умиротворенный образ природы, находящейся в гармонии с человеком.

Официально не признанные художники в глазах общественности становятся героями своеобразного подполья. В основе всех инициатив была ориентация на международный контекст современного искусства — активное сопротивление изоляционизму советской культуры. Неофициальное искусство советских времен не ставило перед собой никаких политических целей и не пыталось стать политической оппозицией неофициальному искусству. Речь шла не об отрицании, а о преобразовании традиционных ценностей.

В искусстве периода хрущевской «оттепели» зарождается новое особое направление — «суровый стиль». Он, оставаясь продолжением традиции сюжетно-тематической картины, резко изменяет ее содержание, сложившееся в рамках социалистического реализма. Живописцы «сурового стиля» обращаются к поэтизации и героизации жизни простых людей, их трудовых будней (геологов, нефтяников, моряков и др.), подчёркивая силу воли, энергию, драматизм жизни своих современников и старших поколений. Подобные устремления проявляются в скульптуре (Д.Шаховской, Ю.Александров) и графике (И.Голицын, Г.Захаров). (см. Таблицу 2.)

Таблица 2. Изобразительное искусство 60-х годов

Стиль/Художники	Принципы	Изображение	Манера письма
«Суровый стиль»/ П.Никонов, Н.Андронов, Т.Салахов, Г.Коржев и др.	Противопоставление политическому режиму, отсутствие формализма. Самобытная подлинно народная русская живопись	Погруженность в себя, замкнутость и разобщенность. Воля и тяжелый труд людей самых трудных профессий	Экспрессивность, острые линейные ритмы, колористическая сдержанность с лапидарными цветовыми пятнами, рисунок жесток и лаконичен, цвет условен
Реализм/ Ю.Пименов, Т.Яблонская, Е.Моисеенко	Народность, идейность. Обличие государственного строя, сочувствие к	Человек и его судьба. Жизнь советских граждан. Герои произведений	Единство реализма и советской романтики, сочетая героическое и романтическое с «реалистическим утверждением

Стиль/Художники	Принципы	Изображение	Манера письма
и др.	трагической судьбе русского народа	выходцы из народа	подлинной правды окружающей действительности»
«Новая реальность»/ «студия Э.Белютина», В.Яковлев и др.	Верность свободе и собственному пути, включенность в общемировой ход современного искусства	Бытовая утварь и природные материалы. Жизнерадостные, примитивистские портреты и натюрморты	Холодная приглушенная цветовая гамма, нейтральные, чуть загадочные сюжеты. Свободный мазок, абстракции. Напряженные интонации и мрачноватые загадки
«Лианозовская группа»/ О.Рабин, В.Немухин, Е.Рухин и др.	Нонконформизм или советский андеграунд. Подчеркивание нищеты и безысходность советского быта	В пейзажах — разрушенные лачуги, в натюрмортах — «джентльменский набор» пьяниц. Инструменты	Мистицизм и символизм. Фигуративные элементы в сочетании с экспрессионизмом, смешанная техника, использование худ. аппликации

«Прекрасное» в изобразительном искусстве того времени – это изображение мирной жизни после долгих военных лет и восстановления разрушенного, и тем не менее это свобода выбора собственного пути, противостояние политическому строю, и правда, отражающая трудную жизнь советских людей.

Специфика шестидесятых годов явилась началом нового, значительного этапа развития русского искусства. Их «прекрасное» выражается в прямом обращении к реальным условиям общественной жизни, подчеркивании познавательной и воспитательной роли искусства, это и определило расцвет социально-бытового жанра в соответствующей ему станковой форме живописи. Жанровая картина, непосредственно отражавшая современность, проникнутая боевым гражданским пафосом, заняла главенствующее место в шестидесятые годы. Велики были и успехи реалистического пейзажа. В нем, как и в жанровой картине, утверждалась национальная демократическая тема; в поэтически прочувствованных мотивах близкой человеку природы звучали скорбные нотки. Хотя историческая живопись не имеет первостепенного значения для художников шестидесятых годов, но она также делает первые шаги на пути реализма. К концу десятилетия появляется новый тип портретного искусства. Живопись оказывает непосредственное воздействие на станковую скульптуру, в ней также проявляются тяга к жанровым мотивам и детально-повествовательному раскрытию сюжета.

В скульптуре и живописи прослеживаются противоречивые формы существования «прекрасного»: одно «прекрасное» отвечает партийным представлениям о верном развитии искусства и высоко ценится руководящими органами культуры, хотя впоследствии оказываются «однодневками», а другое – неофициальное, рассматривающее разные, порой неприлизанные формы и стороны жизни советского человека, «поднимает голову» и в дальнейшем занимает видное место в отечественной культуре.

Разные виды искусства 60-х (и скульптуру, и живопись) объединяет творческий подъём, желание создавать произведения, в которых можно передать сложную жизнь, но с большой верой и надеждой в светлое коммунистическое будущее. Постепенно изменяется система ценностей и нормы морали. Право на индивидуальный опыт, убежденность в невозможности ради «высокой цели» рисковать человеческой жизнью, стремление быть в курсе процессов развития мирового искусства и техники – эти положения становятся естественной нормой как для «шестидесятников», так и для их последователей. И все эти процессы отражаются в образе «прекрасного», представленного творцами 60-х годов.

Библиографический список

1. Аболина, Р.Я. Всеобщая история искусств. Том VI. Книга II. Искусство 20 века. Глава «Советское искусство. Скульптура» / Аболина Р.Я.; Под ред. Ю.Д. Колпинского, Е.И. Ротенберга. – М.: Искусство, 1966 – С.374 – 422.
2. Васютинская, Е.В. Альбом. / Васютинская Е.В, Платов А.А. – М.: Советский художник, 1978.
3. Дружинина С.С. Искусство: В 3-х ч. Ч. 3. Русское искусство. Советское искусство / Дружинина С.С., Корин П.Д.– М.: Просвещение, 1989.
4. Ильина Т.В. История искусств. Русское и советское искусство. – М.: Высшая школа, 1989.
5. Сарабьянов, Д.В. История русского и советского искусства. – М. Высшая школа, 1979.
6. Пикунев И.И. Русское изобразительное искусство. – М.: Просвещение, 1977.

УДК 81-2

Карпова Л.О.

ЭТИМОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕРМИНОВ ETYMOLOGY BEHIND COMPUTER TERMS

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Карпова Любовь Олеговна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Чермных Мария Николаевна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Karpova Lyubov Olegovna, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Chermnykh Maria Nikolaevna, senior lecturer department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В работе рассмотрены источники возникновения некоторых компьютерных терминов, используемых в повседневной жизни, а также дается их классификация в соответствии с областью их происхождения.

Abstract

The paper considers some sources of origin of certain computer terms used in everyday life by classifying them according to their area of their origin.

Ключевые слова: компьютерная терминология, этимология, классификация, информационные технологии.

Keywords: computer terminology, origin, classification, information technology.

Актуальность данной работы заключается в широком применении рассмотренных компьютерных терминов, а также необходимости понимания их значений, источников возникновения и среды использования.

Объект: компьютерная терминология.

Предмет исследования: классификация некоторых компьютерных терминов по источникам их возникновения.

Цель: проанализировать компьютерные термины с точки зрения их этимологии и употребления.

Задачи:

1. Рассмотреть наиболее популярные в использовании компьютерные термины.
2. Изучить происхождение рассмотренных терминов.
3. Выбрать наиболее интересные из общего объёма.
4. Классифицировать по общим признакам и занести в таблицу.
5. С помощью наглядной диаграммы сделать вывод об этимологии выбранных слов.

В наше время, когда большинство пользователей и профессионалов сталкиваются с проблемой взаимодействия, все чаще возникают новые общепринятые термины, которые составляют основу общения людей, связанных с информационными технологиями. Например,

- спам (англ. spam) – массовая рассылка корреспонденции рекламного характера лицам, не выразившим желания её получать;
- кликнуть (англ. click) – щелкнуть мышью;
- постить (англ. post) – «выставить» сообщение в сетевую конференцию.

Какого происхождения этих слов? Насколько они далеки от своего предназначения? В своей работе мы попытались классифицировать наиболее используемые термины.

В работе было рассмотрено около 100 терминов, из них выбран 31 наиболее интересный по происхождению и классифицирован на следующие группы: имена собственные, растительный и животный мир, акронимы, исторические и литературные заимствования и другое (см. Таблица 1).

Таблица 1 – Классификация некоторых компьютерных терминов по их происхождению

Классификация	Слова	Происхождение	Значение
Имена собственные	Apache	Изначально был выбран из уважения к племени коренных индейцев Апачи. Однако это слово созвучно «A patchy» server, сервер, изначально задуманный как серия «заплаток» для таких программ как DAEMON	Свободный веб-сервер
	Gentoo	Назван в честь разновидности пингвина,	Дистрибутив Linux

		общеизвестного талисмана Linux	
	GNU	Создателю проекта понравилось название этого животного из – за смешного произношения и известной песни, которая исполнялась антилопой. Ранний пример рекурсивной аббревиатуры: «G NU'S Not Unix»	Проект, изначальной целью которого было создание свободной операционной системы
	Java	Это популярный сленговый термин для кофе. Особенно того, что вырос на острове Ява. Поскольку программисты пили много кофе, это имя показалось им подходящим. Когда одного из первых JAVA-программистов все – таки попросили дать определение Java, он сказал, что это ничего не значит, но если это должно что-то значить, пусть это будет: « Just Another Vague Acronym » (еще один «туманный» акроним)	Строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования
	Kerberos	В честь трехглавого пса в греческой мифологии, охраняющего ворота Аида	Протокол проверки подлинности компьютерной сети, используемый как Windows 2000, так и Windows XP
	Linux	Создатель Linux Линус Торвалдс начал проект по разработке операционной системы (далее - ОС), которая решала бы проблемы ОС MINIX. Рабочее название было Linux (Linus ' Minix) от своего имени и ОС MINIX	Ядро операционной системы, и общее имя для многих операционных систем, которые его используют
	Python	Назван в честь телесериала «Летающий цирк Монти Пайтона»	Интерпретируемый скриптовый язык программирования
	Swing	Swing был кодовым названием проекта, который разработал новые графические компоненты (преемник AWT). Он был	Графическая библиотека для Java

		назван в честь танцевального стиля, который был популярен в 1930-х годах и неожиданно возродился в 1990-х гг.	
	Spam	Термин «Spam» происходит от названия мясных консервов, которое обыгрывалось в сценке Monty Python. Действие происходило в кафе, где все меню включало в себя спам-ланч с мясом. В то время как клиент просит что угодно, но без спама, официант повторяет меню, заполненное спамом. Вскоре хор викингов присоединяется к песне: «спам, спам, спам, спам, спам, прекрасный спам, чудесный спам», снова и снова, заглушая все разговоры	Нежелательные повторяющиеся сообщения, такие как нежелательная массовая электронная почта
	Wiki или WikiWiki	Придумано Уордом Каннингемом, создателем концепции Wiki, взяв название «Вики-вики» или «быстрые» автобусы-шаттлы в аэропорту Гонолулу. Wiki было первым словом, которое он выучил во время своего первого визита на острова. Служащий аэропорта посоветовал ему сесть воспользоваться Вики-Вики, чтобы добраться до другого терминала	Это коллекция гипертекстовых документов или совместное программное обеспечение, используемое для ее создания
Растительный и животный мир	Bug	Термин ошибочно приписывается Грейс Хоппер, преподавателю Гарварда, которая в 1947 году нашла причину ошибки в работе Harvard Mark II, электромеханического компьютера, ею оказался мотылек, попавший в реле. Однако использование слова «ошибка» для описания дефектов в механических	Ошибка в программе (жаргонное)

		системах восходит ещё к 1870м годам	
	Macintosh	От названия популярного сорта яблок – «Макинтош»	Macintosh Мас-персональный компьютер от Apple Computer
	Oak	Название компьютерной программы, заменившее простое название «D», потому лишь, что эта буква ассоциируется с плохой школьной отметкой. Создатель программы выглянул в окно и первое, что он увидел под окном, было дерево дуба. Впоследствии название заменили на Java, т.к. программа с таким названием уже имелась	Компьютерная программа
	Onion router	По аналогии со многими слоями луковицы: данные проходят через серию узлов, каждый из которых снимает один слой, показывая следующий этап передачи данных	Сеть, которая позволяет пользователю оставаться анонимным в интернете и избавляться от любого возможного наблюдения
	Tomcat	Джеймс Д. Дэвидсон, создатель программного обеспечения, желая использовать название животного, выбрал Tomcat, потому что это животное очень независимое и всегда может позаботиться о себе	Tomcat предоставляет «чистую Java» среду HTTP web server, в которой может выполняться код Java
	Worm	Название «червь» было взято из научно-фантастического романа 1970-х годов Д. Бруннера под названием The Shockwave Rider. В книге описаны программы, известные как «ленточные черви», которые распространяются по сети с целью удаления данных»	Самовоспроизводящаяся программа, похожая на вирус
Исторические и литературные заимствования	Blog	Образное использования блока: «используется все, что напоминает блок или бревно из дерева», конец 19-го века.	Сокращение от Weblog: журнал в Интернете, который дает отчет о размышлениях человека

		«Выглядеть угрюмым или мрачным», середина 18-го века	
	Cursor	Первоначально использовался в средневековом английском языке для обозначения кого-то, кто доставляет сообщения	Подвижный индикатор на экране компьютера
	Oracle	Оракул – это тот, кто знает ответ на все вопросы, поэтому кодовое название консультационного проекта ЦРУ называлось Oracle. Проект был прекращен, но они создали движок СУБД и сохранили название Oracle	Реляционная система управления базами данных (СУБД)
	Trojan Horse	Этот термин происходит от классического мифа о Троянском коне. Аналогично, Троянский конь кажется безобидным, но является средством для обхода безопасности	Вредоносная программа, маскирующаяся под законное программное средство
	Yahoo!	Упоминается Д. Свифтом в книге «Путешествия Гулливера». Он представляет собой человека, который отвратителен по внешнему виду и действию и едва ли является человеком. Основатели Yahoo! Джерри Янг и Дэвид Фило выбрали это имя, потому что считали себя «Еху»!	Интернет-портал и веб-каталог
Акронимы	Abend	Из сообщения об ошибке IBM System/360, сокращенно от «ненормального конца»	Сообщение об ошибке IBM System/360
	Blob	Basic Large Object (простой большой объект). Позже в компании Informix изобрели альтернативный бэкроним Binary Large Object (двоичный большой объект)	Специальный тип данных, предназначенный для хранения изображений и компилированного программного кода
	Grep	Название происходит от команды в текстовом редакторе Unix ed, которая принимает форму g/re/p поиска Global Regular Expression and Print строк, где	Утилита командной строки Unix

		находятся экземпляры	
	RSA	На основании фамилий авторов этого алгоритма: Ron Rivest, Adi Shamir и Len Adleman	Асимметричный алгоритм для криптографии с открытым ключом
	Samba	Имя Samba происходит от вставки двух гласных в имя стандартного протокола, который использует сетевая файловая система Microsoft Windows, называемого SMB (Server Message Block)	Это бесплатная реализация сетевого протокола Microsoft
	WYSIWYG – what you see is what you get	Аббревиатура: «Что видишь, то и получишь». фраза была взята из информационного бюллетеня, опубликованного Арлин и Хосе Рамосом, под названием WYSIWYG во время прихода электроники в индустрию печати в 1970х	Описывает систему, в которой контент во время редактирования выглядит очень похожим на конечный продукт
	Zip	Инструмент сжатия, созданный Филом Кацем, назывался PKZIP. Zip означает «скорость», и хотелось, чтобы их продукт был быстрее, чем ARC и другие форматы сжатия того времени	Zip-формат файла, также используемый в качестве глагола для обозначения сжатия
Другое	Finger	До появления программы finger, единственный способ получить информацию о других пользователях была программа IDs, которая показывала идентификаторы и номера терминальных строк для зарегистрированных пользователей; люди использовали его, чтобы запустить свои пальцы вниз по списку «кто»	Сетевой протокол, предназначенный для предоставления информации о пользователях удалённого компьютера
	Red Hat Linux	Основатель компании М. Юинг получил бейсболку от своего деда во время учебы в колледже. Он потерял кепку, и руководство по бета-версии Red Hat Linux было обращено к читателям, чтобы вернуть головной убор	Дистрибутив Linux от Red Hat

	Virus	В качестве компьютерного термина использован Ф. Коэном в его статье 1984 г. Однако он появился в научно-фантастическом романе Д. Герролда середины 1970х как вымышленная компьютерная программа под названием VIRUS, работающая как вирус	Вид вредоносного программного обеспечения, способного внедряться в код других программ и распространять свои копии
--	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Были проанализированы и классифицированы некоторые компьютерные термины с точки зрения их этимологии и употребления.

Ниже представлена наглядная диаграмма, где приведены статистические данные на основе приведённой таблицы (см. Рисунок 1).

Всего компьютерных терминов: 31, из них:

- имена собственные – 10;
- растительный и животный мир – 6;
- исторические и литературные заимствования – 5;
- акронимы – 7;
- другое – 3.

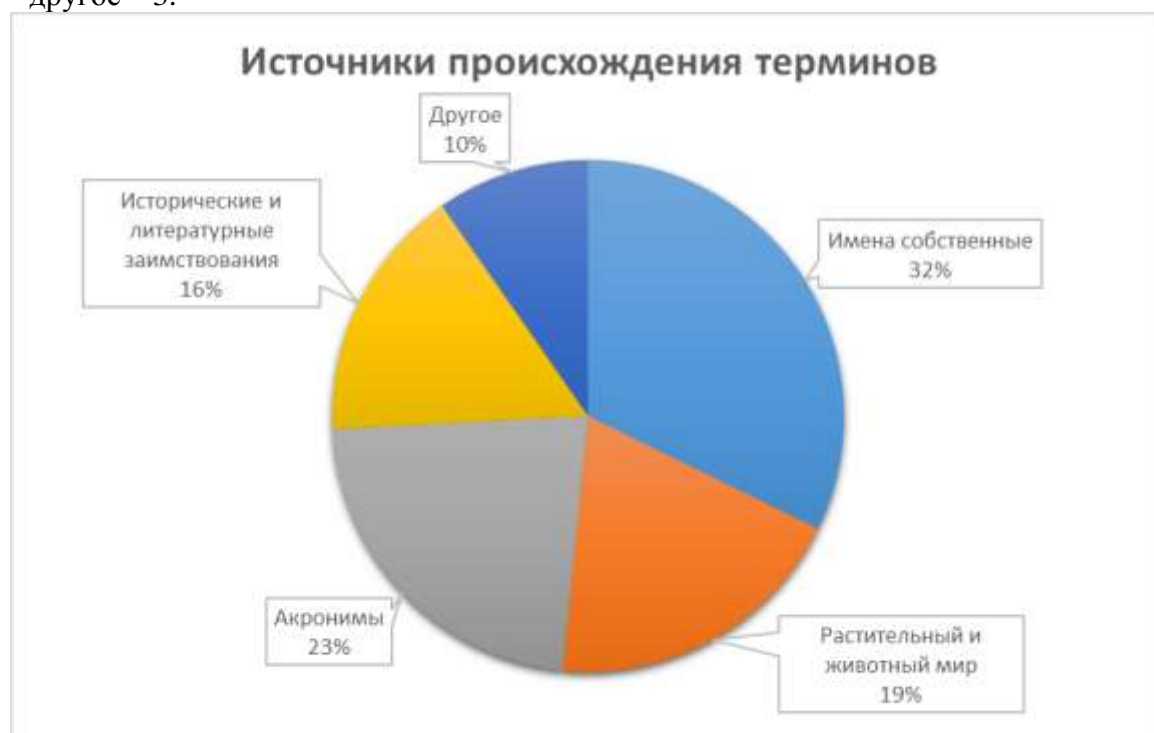


Рисунок 4 – Диаграмма источников происхождения терминов

Согласно диаграмме можно заключить, что большинство терминов происходят от имен собственных. Следующий наиболее используемый принцип – это акронимы. Несколько меньшую долю составляют две другие группы, близкие по значению друг другу – это термины из растительного и животного мира и слова, связанные с историей и литературой. Наименьший процент заняла группа «другое».

Библиографический список

1. Краснова И.Е., Марченко А.Н. О некоторых проблемах профессиональной речи в социолингвистическом освещении // Теоретические проблемы социальной лингвистики. – М., 1981. С. 324-343.
2. Кузнецова, А.И. Периферийные явления в морфологии русского языка // Проблемы теоретической и экспериментальной лингвистики. – М., 1977. С. 210-223.
3. Лихачев, Д.С. Арготические слова профессиональной речи // Развитие грамматики и лексики современного русского языка. – М., 1964.
4. Матыцына, О.В. Элементы уголовного жаргона в современном русском разговорном узусе. Дипломная работа. – М., 1999.
5. Никсон, Р. Ubuntu: вверх и работает. O'Reilly Media, 2010 С. 3. ISBN 978-0-596-80484-8.
6. Раймонд Э. С. Новый словарь хакера. – MIT Press, 1996. С. 34. ISBN 978-0-262-18178-5.
7. Ричи, Д. М. Развитие языка Си. – ACM SIGPLAN Notices, 1993. С. 201–208.
8. Список компьютерных терминов этимологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://en.m.wikipedia.org/wiki/List_of_computer_term_etymologies

УДК 16.21.63

Климова И.Н.

СРАВНЕНИЕ РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ ИДИОМ COMPARISON OF RUSSIAN AND ENGLISH IDIOMS

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Климова Ирина Николаевна, студентка 2 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Руководитель: Ерицын Сусанна Михайловна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Klimova Irina Nikolaevna, 2nd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Yeritsyan Susanna Mikhailovna, senior lecturer department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В работе рассматриваются сходства и различия русских и английских идиом, их классификация, источники происхождения и трудности перевода.

Abstract

The paper considers similarities and differences between Russian and English idioms, their classification, sources of origin and translation difficulties.

Ключевые слова: язык, английский, русский, идиома, фразеологизм.

Keywords: language, English, Russian, idiom, phrase.

...Язык есть исповедь народа:
В нем слышится его природа,

Его душа и быт родной...
(П.А. Вяземский)

Язык — средство общения, которое люди используют многие века. Изначально он состоял из звуков и жестов, но с развитием общества, он развивался и сам по себе. Появлялись все более сложные языковые конструкции, которые помогали более точно выражать не только события и факты, но и эмоции, чувства людей. Одной из важных задач языка во все времена была передача мудрости старших поколений младшим, для этого использовались песни, сказания, наставления. Пословицы, поговорки, фразеологизмы - все это было призвано помочь юным поколениям избежать ошибок, совершенных старшими. Одним из таких обогащающих элементов языка являются идиомы.

В языкознании идиомой называется такой оборот речи, в котором общее значение не определяется значением входящих в него слов. Отличие идиом от простых фразеологических единиц языка описано у филолога А.И. Смирницкого: в отличие от первых, которые «входят в основную ткань языка, являются его неотъемлемой и совершенно необходимой частью..., лишены какой бы то ни было образности, метафоричности» (to fall in love, держать рот на замке), идиомы «являются идиоматичными словосочетаниями, основанными на переносе значений, на метафоре, ясно осознаваемой говорящими» (to wash one's dirty linen in public, выносить сор из избы). Ученые-лингвисты разработали множество классификаций фразеологизмов, к которым относятся и идиомы.

О самом простом делении можно узнать из статьи Н.С. Валгиной. Она использует деление по структуре: идиомы состоят из словосочетания или составляют целое предложение. Обратной стороной простоты данного деления является то, что оно достаточно размытое и однобокое.

А.И. Смирницкий в своих трудах приводит деление метафор на 3 группы: использующие обычные предметы, привычные в нашем быту; сформированные на основе специфичности определенных мест, предметов, явлений; появившиеся в результате вывода их из специфичной области в более общую.

Профессор А.В. Кунин делил фразеологические единицы по структуре и функции: номинативные (see how the land lies, как карта ляжет), номинативно-коммуникативные (break the ice, растопить лед), междометные и коммуникативные, в которые включаются поговорки.

В кандидатской диссертации Е.К. Луконина рассматривает фразеологизмы на основе их стилистической окраски: нейтральная, возвышенная, сниженная.

Также, довольно часто обсуждается вопрос о происхождении тех или иных идиом. По мнению лингвистов, многие английские фразеологические единицы пришли из США. Некоторые из них настолько прижились и изменились, что в английских словарях не указывается их американское происхождение. Среди них можно найти такие ФЕ, как to spill the beans (проболтаться, выдать секрет) или sell/go like hot cakes (нарасхват, раскупаться как горячие пирожки). Американские заимствования идиом и других фразеологических единиц отличаются яркой окраской, экспрессивностью выражения.

Фразу «time is money» в язык ввел Бенджамин Франклин. Впервые он употребил это выражение в своем сочинении «Совет молодому купцу», а позже развил данную мысль в своем эссе «Путь к богатству». Понять ее смысл несложно: не стоит тратить время зря, когда можно заработать деньги, нужно быть постоянно занятым чем-то полезным.

Одной из самых древних идиом русского языка является «перемывать кости» (to gossip about). Изначально эти слова означали ритуал: через 3 года после захоронения, покойника извлекали из могилы, очищали кости от тлена и хоронили снова, сопровождая воспоминаниями о покойном, его оценкой. В наши дни сам ритуал забыт и является лишь выражением, означающим сплетни.

Некоторые идиомы могут вызывать недоумение из-за использования устаревших значений слов. Например, гол как сокол. На самом деле здесь имеется в виду не птица, как могут подумать наши современники, а бревно, тяжелый и большой лом, который использовали как стенобитное орудие, таран.

Несмотря на многие различия в наших языках (они принадлежат к разным группам), можно заметить схожесть, общую тенденцию развития, поэтому нам встречаются такие выражения, которые при переводе с одного языка на другой составляют точно такую же идиому (таблица 1). Например, в русской речи есть такой оборот: ставить телегу впереди лошади. В английском языке ей соответствует идиома to put the cart before the horse, что является дословным переводом. При этом мы видим, что данная идиома как в русском, так и в английском языках имеет явно бытовое происхождение. Это мудрость народа, который понимает, что если поставить телегу впереди лошади, то никуда не уедешь. Так как это правило работает в любой стране, возможно, мы найдем такое же выражение и у других народов.

Встречаются так же выражения, в которых либо бытовые ситуации немного меняются, либо слова, так как на перевод накладывается отпечаток культуры страны или особенности менталитета и языка. Но смысл остается одинаковым и нетрудно догадаться, что одна идиома является синонимом другой (таблица 2). В Англии говорят «sell the bearskin before one has caught the bear» — продавать шкуру медведя еще до того как его поймали. В России же «делают шкуру неубитого медведя». Здесь используется смешение логики — невозможно продать то, чего еще нет — и бытовой тематики: охота на животного ради шкуры.

В русском языке есть фраза «витать в облаках». Она означает мечтать, не задумываться о действительности, не замечать того, что насущно. В английском же есть выражение «to be in the clouds» - быть в облаках, что является фактически дословным переводом русского выражения. И при этом несет ту же смысловую нагрузку.

Конечно, есть выражения, которые при переводе на другой язык не образуют такое же устойчивое выражение. При этом иностранец может и не догадаться о чем идет речь даже по смыслу. Тем не менее, в английском языке может найтись выражение, имеющее тот же смысл. Например, в русском языке: побывать в чьей-то шкуре. То есть ощутить на себе то, что чувствует другой человек. В английском языке этому выражению соответствует несколько иное: to be in someone's shoes — побывать в чьих-то ботинках. И там, и там смысл один: испытать на себе что-то, что испытал другой человек. Понять его ощущения. Но разница в менталитете привела к тому, что русские «влезают в чужую шкуру» полностью, а англичанам достаточно и того, что померяют чужую обувь и поймут, как им жмет.

Таблица 1. Идиомы с одинаковым смыслом.

Русская идиома	Английская идиома
Нет дыма без огня	There is no smoke without fire
Сжигать мосты	To burn bridges
Дареному коню в зубы не смотрят	Don't look a gift horse in the month

Играть с огнем	To play with fire
Сливки общества	The cream of society
Игра стоит свеч	The game is worth the candle
Обратная сторона медали	The reverse side of the coin
Искать иголку в стоге сена	To look for a needle in a haystack
Крепкий орешек	A hard nut to crack

Таблица 2. Английские идиомы и их русские аналоги.

Английская идиома	Русский аналог
That's the heart of the matter	Вот где собака зарыта
He won't set the Thames on fire	Звезд с неба не хватает
To kill two birds with one stone	Убить двух зайцев одним выстрелом
To make a mountain out of molehill	Делать из мухи слона
When pigs fly	Когда рак на горе свистнет
Black sheep	Белая ворона
For a rainy day	На черный день
As cool as cucumber	Спокоен, как удав
Fight fire with fire	Клин клином выбивать

Иногда сходства идиом разных стран обусловлены общей историей происхождения, одним первоисточником. Например, благодаря Библии в русском и английском языках появились такие выражения, как *the beam in one's eye* — бревно в собственном глазу, *a storm in a tea-cup* – буря в стакане воды.

Произведения Шекспира также являются одним из самых богатых источников идиом. *What's done is done* — что сделано, то сделано («Макбет»), *vanish into thin air* – растаять в воздухе («Отелло»).

Достаточно часто в образовании фразеологических единиц участвуют различные части тела. Благодаря этому их смысл несложно понять при переводе с одного языка на другой. Среди таких идиом наиболее часто употребляются: *to be all eyes* – смотреть в оба, *to have heart of gold* – иметь золотое сердце и *not to see beyond the end of a nose* – не видеть дальше собственного носа.

Таким образом, идиомы могут быть схожи (а иногда даже одинаковы), если имеют один первоисточник или относятся к чему-либо общему, на что не могут повлиять культура или особенности языка. Они настолько привычны для нас, что мы не задумываемся об их происхождении.

Практическая часть

Мы предложили студентам соотнести 16 английских идиом с их значением, а также указать, как часто они используют их в устной и речи. Результаты анкетирования показали, что студенты смогли соотнести лишь небольшую часть предложенных идиом, так как знали слова, входящие в их состав, но истинного значения этих идиом не знает практически никто (25% студентов смогли соотнести русский и английский перевод). Что касается частоты использования идиом, к сожалению, студенты не применяют их в своей речи (75%). Объяснить легко: просто многие из них не понимают смысл, а владеют только теми идиомами, которые предусмотрены учебной программой.

Результат.

30% студентов, изучающих английский язык стараются употреблять в речи идиомы, так как считают, что это показатель высокого уровня владения языком, даёт возможность избежать трудностей при прочтении аутентичных текстов, просмотре телепередач и фильмов на английском языке, а так же помогает сделать речь более образной, эмоциональной.

70% никогда не употребляют идиомы в своей речи, так как затрудняются в их переводе. Из них 75% хотели бы узнать значения идиом и впоследствии начать употреблять их в своей речи. А 25% мало интересуются изучением английских идиом, так как считают, что могут обойтись без них.

Таким образом, в ходе написания работы была изучена научная и методическая литература, рассмотрены понятие и особенности идиом, изучены особенности классификации, а также выявлен уровень понимания английских идиом студентами нашего университета и частоту их использования в речи.

Результаты практической части нашей работы показали, что студенты очень редко используют в своей речи английские идиомы, поскольку у них возникают трудности с пониманием смысла выражений.

Нами разработан Словарь часто используемых фразеологизмов (идиом) в английском языке (с дословным переводом и русскими эквивалентами). Надеемся, что студенты будут активнее использовать их в своей речи, благодаря чему она станет более яркой и близкой к оригиналу. Чтобы помочь им в этом, мы разработали рекомендации.

Как запомнить идиомы:

1. подмечайте идиомы в ваших учебных пособиях;
2. записывайте идиомы, которые употребляет ваш преподаватель;
3. ищите русские эквиваленты;
4. по возможности, отслеживайте историю возникновения;
5. старайтесь употреблять их как можно чаще.

Общаясь на английском или другом иностранном языке, пользуясь его идиомами, вы сможете больше узнать о носителях языка и в определенный момент вы обязательно услышите: “Your English is very idiomatic!”

Библиографический список

1. Comparisons. Сравнительные идиомы русского и английского языков — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.lingvo-svoboda.ru/blog/idioms/comparisons/>
2. Валгина Н.С. Современный русский язык. - 6 изд. - М.: Логос, 2002. - 528 с.
3. Вершинина М.И. Идиомы в отечественном и зарубежном языкознании // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2012. - №2(3). - С. 710-714.
4. Идиомы в современном английском языке. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://usefulenglish.ru/>
5. Идиомы на пяти языках с переводом и толкованием. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://polyidioms.narod.ru/>
6. Копыленко М.М., Попова З.Д. Очерк по общей фразеологии: Фразеосочетания в системе языка / Копыленко М.М., Попова З.Д. — М.: Изд-во Либроком, 2010. — 192 с.
7. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь / Кунин А.В. — 3-е изд., стереотип. — М.: Русский язык

8. Кунин А.В. Курс фразеологии современного английского языка / Кунин А.В. — 2-е изд., перераб. — М.: Высш. шк., Дубна: Изд. центр «Феникс», 1996. — 381 с.
9. Смирницкий А.И. Лексикология. — С.209
10. Фразеология английского языка. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

УДК 004.032.26

Коньков В.В., Кузнецов А.Е.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАМЕРЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И АНАЛИЗ ЕГО ДЕЙСТВИЙ НА WEB-РЕСУРСЕ НА ОСНОВЕ АППАРАТА НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

FORECASTING USER'S INTENTIONS AND ANALYSIS OF ITS ACTIONS ON A WEB RESOURCE BASED ON A NEURAL NETWORK APPARATUS

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Авторы: Коньков Владислав Владимирович, студент 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Кузнецов Алексей Евгеньевич, студент 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Нурматова Елена Вячеславовна, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Konkov Vladislav Vladimirovich 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Kuznetsov Aleksey Evgenievich, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna"

Scientific adviser: Nurmatova Elena Vyacheslavovna, candidate of technical sciences, associate professor, head of the department of information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В данной статье рассмотрен комплекс решенных задач по сбору и хранению данных о действиях пользователей на специально созданном тестовом web-ресурсе для последующей их обработки с помощью аппарата нейронных сетей. Обработанная информация необходима для прогнозирования возможных намерений пользователей на web-ресурсе.

Abstract

This article discusses the complex of the solved tasks of collecting and storing data on user actions on a specially created test web-resource for their subsequent processing using the apparatus of neural networks. The processed information is necessary to predict the possible intentions of users on a web resource.

Ключевые слова: намерения пользователей, искусственная нейронная сеть, искусственный интеллект, анализ, обработка, прогнозирование, разработка.

Keywords: user intent, artificial neural network, artificial intelligence, analysis, processing, forecasting, development.

Об актуальности искусственного интеллекта и различных нейронных сетей споры практически не ведутся, поскольку примерно с 50-х годов XX века данная тематика возросла до своего идейного максимума в связи с формализацией данного предмета. Идея проектирования интеллектуальных вычислительных устройств по образу и подобию биологических систем привела к созданию теории нейронных сетей, ставшей одним из самых мощных и полезных подходов к разработке искусственного интеллекта. [5, 12].

С каждой минутой количество новой информации растет в геометрической прогрессии, следовательно, можно с уверенностью констатировать, что возникает необходимость поиска инструмента для профессионального анализа, обработки, хранения и преобразования больших объемов информации. Необходимым инструментом как раз является использование возможностей искусственного интеллекта, в частности инструмента, построенного на базе искусственных нейронных сетей. Различные нейронные сети используются для решения и обработки задач практически любой сложности. Нет никаких сомнений, что внедрение подобных систем способно автоматизировать огромное количество процессов деятельности человека, а также повысить производительность труда. Помимо автоматизации, нейросети используются в анализе и предсказании состояний различных типов данных, в том числе действий и свойств различных объектов, будь то прогнозирование значений курсов валют на основе закономерностей, выявленных из выборки предыдущих значений, или распознавание с целью перекраски черно-белого изображения в цветное на основе анализа довольно большого количества исходных данных в виде цветных фотографий.

Нетрудно догадаться, что в таких гигантских информационных масштабах возникает, крайне актуальная в наше время, **проблема** информационной безопасности содержимого веб-ресурсов от преднамеренных угроз со стороны недоброжелательных пользователей, а также предугадывания будущих потребностей непрерывно растущего количества пользователей. В сети Интернет по данным на вторую половину 2019 года находится приблизительно 4.4 миллиарда интернет-пользователей, которые, активно пользуются и работают на практически 2-ух миллиардах веб-ресурсов [4].

В основе большей половины сайтов, независимо от тематики, по статистике находятся защищенные и скрытые от пользователей базы данных, в которых, в большинстве случаев, хранятся конфиденциальные данные, необходимые для правильной работы сайта. Многообразная тематика веб-страниц растет в геометрической прогрессии пропорционально потребностям пользователей. Следовательно, можно предположить, что прогнозирование намерений пользователей было бы мощным инструментом как для того, чтобы предугадывать желания и потребности пользователей, так и для того, чтобы узнать намерения пользователя на конкретном веб-ресурсе - предугадать его действия с целью предложить ему, более подходящий по потребностям, вариант, либо с целью выявить - будут ли его действия враждебными по отношению к работе сайта, целостности структуры веб-ресурса или сохранности данных, хранящихся в специальных базах данных на локальных или удаленных ресурсах. Поскольку количество пользователей на случайно взятом сайте может быть как небольшим, так и превышать тысячи или даже сотни тысяч, то для более качественной и точной обработки данных было решено использовать метод, в основе которого лежит искусственная нейронная сеть. Обоснованием выбора данного метода будет являться основное отличие нейросети от стандартных компьютерных алгоритмов - «обучение», что является сильнейшим преимуществом по сравнению с

обычными алгоритмами, в основе которых лежит программирование. Одним из методов применения нейросети является прогнозирование, которое формируется посредством выявления скрытых зависимостей между входными и выходными данными. Исходя из данных факторов, можно выстроить гипотезу, согласно которой, возможно прогнозирование действий пользователя на web-ресурсе на основе обучающей выборки данных с использованием искусственной нейронной сети. Использование нейронных сетей является инновационным подходом к анализу данных, в нашей работе доказывается уникальность этого метода.

Объектом данной работы является спроектированный тестируемый сайт, имеющий определенную тематику, различные необходимые наборы данных для создания обучающей, тестовой и контрольной выборок для нейросети, заданное количество пользователей, которые совершают случайные действия на данном web-ресурсе.

Предметом исследования данной работы является, непосредственно, выборка со случайными действиями пользователей на конкретном тестируемом веб-ресурсе.

Цель исследования – проанализировать выборку с действиями пользователей с помощью искусственной нейронной сети, чтобы выявить намерения пользователей на сайте и спрогнозировать их дальнейшие намерения (возможно, для установления факта мошеннических или хакерских действий).

Задачи:

1) Продумать, разработать концепт и создать оригинальный web-ресурс с определенной тематикой, который не имеет действующей копии в сети Интернет, чтобы иметь возможность моделировать различные ситуации для обучения нейронной сети, как при работе на действующих проектах с реальными пользователями и их конфиденциальными данными.

2) Организовать различными способами сбор данных о действиях пользователей на тестируемом web-ресурсе для создания выборки действий пользователей с необходимым объемом для достижения высокой точности обучения.

3) Разработать алгоритм анализа выборки пользовательских действий для обучения нейронной сети с целью выявления закономерностей в определенных последовательностях действий.

4) Выполнить с помощью разработанного алгоритма для нейронной сети анализ действий пользователей и спрогнозировать их намерения на web-ресурсе.

В данной работе, исходя из задач, было принято решение начать с создания сайта с определенной тематикой. При разработке концепта сайта не было определенных строгих критериев.

Необходимым условием являлось наличие элементов для перехода на различные веб-страницы – ссылок. Ссылки, в свою очередь, являлись основным элементом для последующей выборки данных. Веб-ресурс был написан с помощью HTML, CSS и JavaScript.

Для создания выборки изначально предполагалось использовать сторонние инструменты наподобие Яндекс. Метрики или Google Analytics, но было принято решение с нуля разработать тестируемый веб-ресурс и инструмент для отслеживания действий пользователей для прозрачности, соблюдения конфиденциальности и возможности моделировать ручную поведения пользователей.

Скриншот созданного сайта представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – «Разработанный сайт»

После создания сайта, на языке PHP был написан скрипт, позволяющий записывать переходы пользователей на страницы с указанием IP-адреса. В результате был сформирован файл, содержащий данные, необходимые для обучения нейронной сети. Данный файл представлен на рисунке 2.

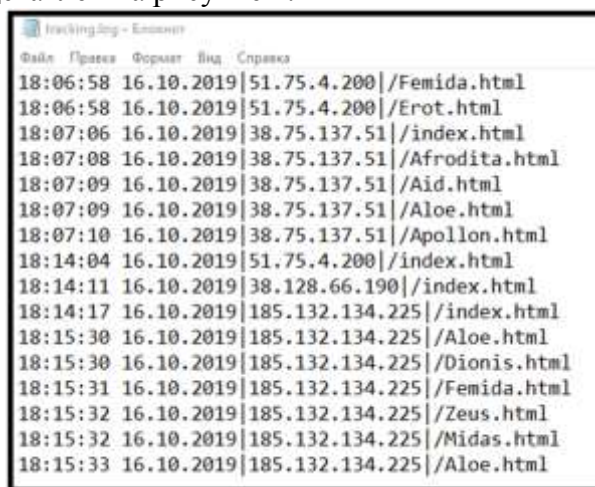


Рисунок 2 – «Текстовый файл с переходами пользователей»

В качестве примеров в обучающей выборке были использованы следующие типы взаимодействий со ссылками:

- 1) Переход через одну и более страниц,
- 2) Движение по структуре сайта последовательно (из одной в другую),
- 3) Движение по структуре сайта в обратном порядке через одну (от последней к первой),
- 4) Заикливание пользователя на определенной группе страниц (переход на предыдущую и следующую в рамках определенной веб-страницы).

После загрузки обучающей выборки можно приступать к обучению искусственной нейронной сети. Входным параметром являлся URL-адрес страницы сайта. В нашем проекте нейросеть обучалась с учителем. Входные значения

сравнивались с эталонным значением и, в случае несовпадения, происходило обучение. [2,96]

Типом данной нейронной сети многослойный полносвязный персептрон без обратных связей. При возрастании числа нейронов в скрытых слоях растет точность ИНС, но повышается вероятность перетренировки сети.

В итоговой конфигурации был использован четырехслойный полносвязный персептрон с одним входным сигналом, двенадцатью нейронами в скрытом блоке (три в первом, четыре – во втором, четыре – в третьем, в выходном – один).

В качестве метода обучения был использован метод обратного распространения ошибки, что позволяет минимизировать среднеквадратичную ошибку.

После обучения на основе выборки происходит выгрузка значения весов в файл и на следующем шаге загрузка новых значений весов.

На данном этапе важно выбрать функцию активации. Их существует несколько видов. В данной программе используется сигмоидная функция:

$$\sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} = f(S). [1]$$

Выбор данной функции активации обусловлен тем, что она сдвинута по вертикали для нормализации к интервалу от 0 до 1, что требуется для обеспечения сходимости алгоритма обратного распространения ошибки. Отсутствие подозрительных намерений предлагается интерпретировать выходом, равным нулю, а наличие подозрительных намерений – выходом, равным единице. Математическим критерием успешной оценки после обучения является отклонение значения вероятности на $\pm 20\%$ от выдаваемого значения в виде 0% или 100%.

Сигмоидная функция часто применяется при решении задач классификации. Её преимущества — возможность оценить вероятность принадлежности объекта классу, эффективность вычисления производной, ограниченность выходного значения. Применение нечётных функций, увеличивает скорость сходимости примерно в полтора раза. [3, 16].

Начальное значение весов вычисляется по формуле:

$$W_{ijk} = \text{rand}(-0.5; 0.5), \quad (1)$$

где:

W_{ijk} – начальное значение весов;

$\text{rand}(-0.5; 0.5)$ – функция выбора случайных чисел в интервале.

Изменение весовых коэффициентов и порогов нейронной сети осуществляется методом градиентного спуска.

В данном случае формула выглядит следующим образом:

$$w_{New} = w_{Old} + d_i * f'(S) * f(S) * a, \quad (2)$$

где:

w_{New} – новое значение веса;

w_{Old} – старое значение веса;

d_i – коэффициент ошибки нейронов (формула 3 и 4);

$f'(S)$ – дифференциал функции активации;

$f(S)$ – функция активации;

S – входное значение функции активации (Формула 5);

a – коэффициент скорости обучения.

$$d_i = e - y, \quad (3)$$

где: e – эталонное значение;

y – значение функции активации нейрона.

$$d_i = dLink * wLink, \quad (4)$$

где: dLink – значение ошибки следующего нейрона;
wLink - значение веса следующего нейрона.

$$S = \sum_{i=1}^n (x_i * w), \quad (5)$$

где: n – количество связей входящих в нейрон;
x_i – значение функции активации i-ого нейрона;
w – значение веса данного нейрона.

Скорость обучения вычисляется по формуле:

$$a = w_n - w_{n-1}, \quad (6)$$

где: a – скорость обучения;

n – номер итерации;

w – значение веса данного нейрона.

Аппарат ИНС написан на языке C#. Представляет собой отдельный класс. Визуализирован с помощью инструмента Windows Forms.

На рисунке 3 представлен интерфейс программы для работы нейронной сети.

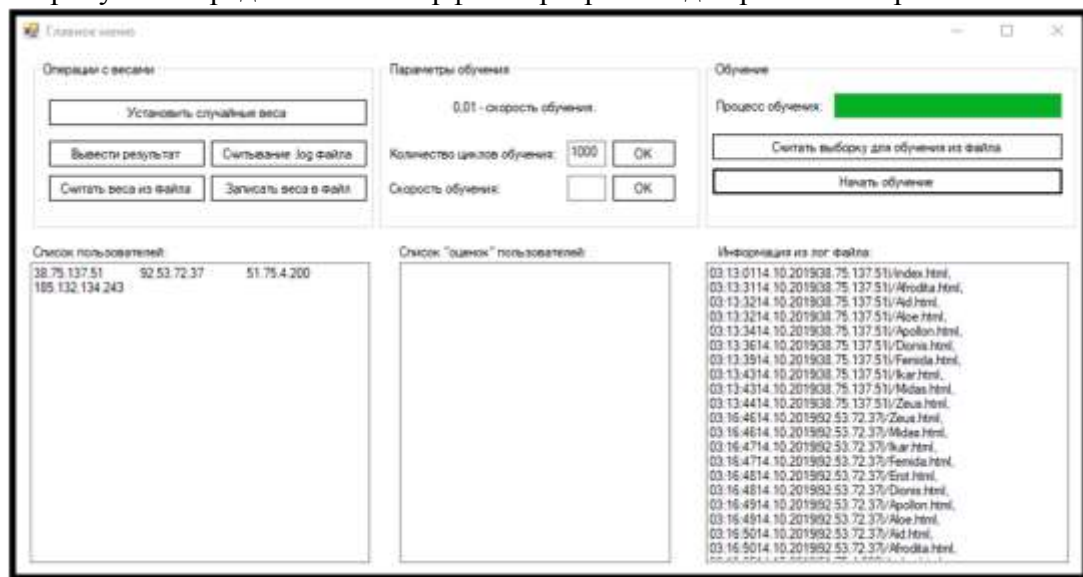


Рисунок 3 – «Процесс работы аппарата ИНС»

Работа с программой начинается выставления случайных значений весов, определяемых по формуле 1, что необходимо для запуска алгоритма обратного распространения ошибки. В дальнейшем загружается текстовый файл с выборкой и происходит обучение по формуле 2.

Скорость обучения «по умолчанию» составляет 0.01. Оптимальное количество циклов обучения составило 1000. Данное значение является верхним пределом, т.е. нейросеть может добиться требуемых значений весов без достижения верхней границы цикла. После обучения в файл записываются значения весов и можно использовать ресурсы аппарата ИНС уже для анализа различного рода выборок с переходами пользователя по сайту.

Был взят во внимание тот факт, что нейронная сеть не всегда «понимает», что от нее требуется, а ищет то, что проще всего обобщить. В связи с этим была произведена проверка адекватности обучения на основе контрольной выборки, которая не участвовала в обучении, что повысить эффективность прогнозирования действий.

Анализ активности пользователей заключается в определении вероятности, которая в процентном эквиваленте отображает насколько аномально и нестандартно

вел себя пользователь на сайте. Переход на страницы, на которые нельзя перейти никаким образом, кроме как из адресной строки, имел наибольшую вероятность подозрений.

Пользователь, который шел по ссылкам в определенном порядке, исходя из главного меню сайта, имел наименьший процент подозрений.

На рисунке 4 представлен результат работы аппарата ИНС.

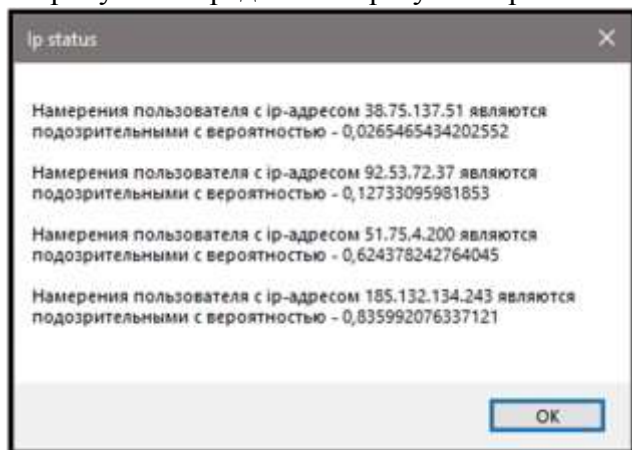


Рисунок 4 – «Демонстрация результата работы нейросети»

Данный аппарат ИНС можно использовать для анализа пользовательской активности с любого сайта, при предварительном обучении с помощью обучающей выборке из страниц конкретного сайта.

В результате был рассмотрен актуальный подход работы с информацией, который был основан на применении технологий машинного обучения с использованием определенного типа нейронных сетей. После обучения нейронной сети на основе выборки с сайта была выполнена оценка адекватности и проверена эффективность работы с помощью контрольной выборки. Погрешность и неточность результатов составила 12%, что доказывает гипотезу о том, что возможно прогнозирование действий пользователя на web-ресурсе на основе выборки данных с использованием искусственной нейронной сети с высокой эффективностью прогнозирования. Чем больше входных данных используется для обучения нейросети, тем выше ее эффективность и меньше вероятность ошибки. Способность ИНС обучаться и адаптироваться даже к тем ситуациям, с которыми она ранее никогда не встречалась придает данному методу анализа определенную гибкость. Данный эксперимент доказывает уникальность инновационного подхода к прогнозированию данных, поскольку обученная нейронная сеть способна полностью исключить человеческий фактор и заменить или автоматизировать работу любого аналитика или специалиста по анализу данных, что позволяет ей работать на любых типах предприятий и в различных организациях, безошибочно адаптируясь к самым непредсказуемым ситуациям.

Библиографический список

1. Li Deng, Dong Yu. Deep Learning: Methods and Applications // Foundations and Trends(r) in Signal Processing Series.: Now Publishers, 2014 .- 212 – URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2016/02/DeepLearning-NowPublishing-Vol7-SIG-039.pdf>. (дата обращения: 15.09. 2019).
2. Mitchell, Tom M. Machine Learning. — WCB–McGraw–Hill, 1997. – 432.

3. Воронцов К.В. Лекции по искусственным нейронным сетям — URL: <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/c/cc/Voron-ML-NeuralNets.pdf>. (дата обращения: 15.09. 2019).
4. Отчеты We Are Social о глобальном состоянии цифровых технологий на 2019 год // Digital 2019: Global Internet Use Accelerates - We Are Social — URL: <https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates> (дата обращения: 15.09. 2019).
5. Рашид, Тарик. Создаем нейронную сеть: Пер. с англ. — СПб.: ООО “Альфа-книга”, 2017. — 272 с.: ил. — Парал. тит. Англ

УДК 621.7

Краморов В.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР SPRUTCAM И СТАНКОВ С ЧПУ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ В ВУЗЕ USING SPRUTCAM CAD AND CNC MACHINES TO OBTAIN PROFESSIONAL SKILLS DURING TRAINING AT A UNIVERSITY

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Автор: Краморов Владимир Владиславович, студент 3 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Курзуков Геннадий Вячеславович, старший преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов и производств филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Kramorov Vladimir Vladislavovich, 3rd year student of the direction “Automation of technological processes and production” of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Kurzakov Gennady Vyacheslavovich, senior lecturer, department of automation of technological processes and production, of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Рассматривается вопрос получения профессиональных навыков во время обучения в вузе. Приводится пример разработки управляющей программы с использованием САМ-системы и изготовления детали на станке с ЧПУ.

Abstract

The issue of obtaining professional skills during training at a university is considered. An example of developing a control program using CAM system and manufacturing a part on a CNC machine is given.

Ключевые слова: профессиональные навыки, автоматизация технологических процессов, САМ-система, станок с ЧПУ, управляющая программа.

Keywords: professional skills, technological process automation, computer-aided manufacturing system, CNC machine, control program.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и

профессиональные стандарты по этому направлению предусматривают освоение студентами компетенций, включающих знания, практические умения и профессиональные навыки в области конструкторской и технологической подготовки производства, автоматизации технологических процессов с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) [1, 15].

Выполнять чертежи и создавать 3D-модели изделий студенты филиала «Протвино» учатся с помощью САПР КОМПАС-3D.

Для приобретения ими профессиональных навыков автоматизированного создания управляющих программ для станков с числовым программным управлением (ЧПУ) применяется отечественная САПР SprutCAM.

Лучшим способом проверки работоспособности и правильности разработанной программы является обработка детали по этой программе на реальном станке с ЧПУ. С этого учебного года у студентов филиала есть такая возможность: в лаборатории технологии машиностроения появились два станка с ЧПУ: фрезерный BF20CNC и токарный TU2304VCNC.

При подготовке к использованию станков на практических занятиях были выполнены пробные работы, включающие создание трёхмерных моделей деталей, генерацию управляющих программ обработки и изготовление деталей на станках.

Рассмотрим этапы создания детали, начиная с чертежа и заканчивая её изготовлением на фрезерном станке с ЧПУ BF20CNC.

Деталь, чертёж которой представлен на рисунке 1, изготавливается из алюминиевого сплава Д16, имеет форму прямоугольного параллелепипеда размерами 65x20x16 мм со сквозным пазом размерами 42x12 мм.

При обработке детали на первой технологической операции фрезеруется сквозной паз, на второй операции деталь вырезается по двум сторонам из пластины толщиной 16 мм.

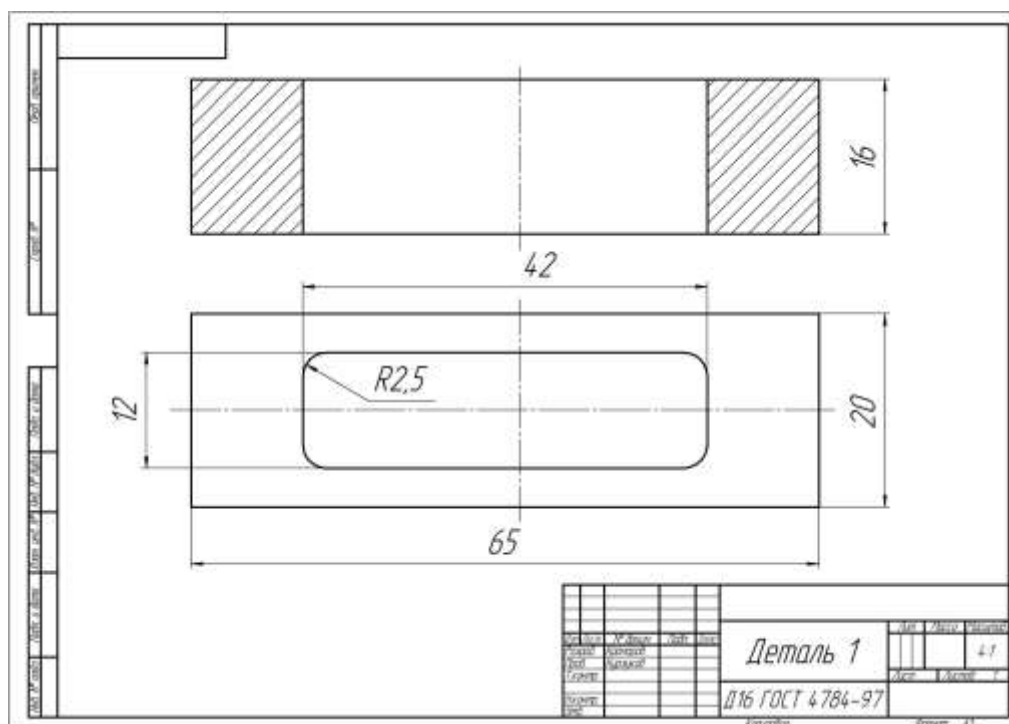


Рис. 1. Чертёж детали, изготавливаемой на фрезерном станке BF20CNC

Сначала в КОМПАС-3D V18 по чертежу детали была создана её твердотельная 3D-модель. Затем модель сохранена в формат IGES для дальнейшей работы в SprutCAM. Для освоения работы с этой САПР использовалось руководство [2].

При работе в SprutCAM11 создан новый проект, в него импортирована модель детали.

Затем выбран станок - 3-координатный фрезерный. Выбран тип заготовки – брусок вокруг детали.

Следующий этап работы – создание операций обработки детали.

При создании первой операции из набора операций SprutCAM выбрана операция «2D-контур». Ей присвоено название «Обработка паза – 2D-Контур».

Настраиваем параметры операции. В разделе «Инструмент» выбираем цилиндрическую фрезу $\varnothing 5$ мм с количеством зубьев $z = 2$. В разделе «Рабочее задание» выбираем обрабатываемый контур паза на верхней плоскости. В разделе «Стратегия» указываем глубину резания за один проход – 2 мм, верхний уровень (0 мм), нижний уровень (-17 мм). В разделе «Подходы-отходы» указываем безопасный уровень – 20 мм от начала системы координат. В разделе «Подачи» указываем частоту вращения шпинделя – 2000 об/мин и величину рабочей подачи – 20 мм/мин.

После настройки параметров операции выполнен расчёт траектории инструмента и осуществлено моделирование обработки (рис. 2).

Затем создана вторая технологическая операция – «Вырезание детали – 2D-Контур», в результате которой деталь вырезается по двум сторонам из заготовки – пластины толщиной 16 мм. Настройка параметров операции аналогична предыдущей. Результаты расчёта траектории инструмента и моделирования обработки представлены на рисунке 3.

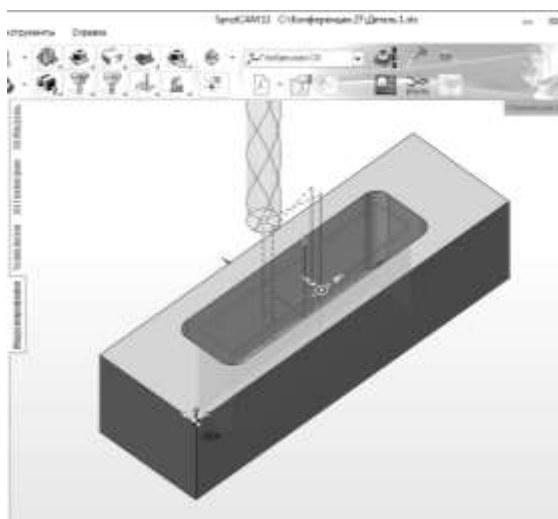


Рис. 2. Модель детали в SprutCAM 11 с траекториями инструмента при обработке паза

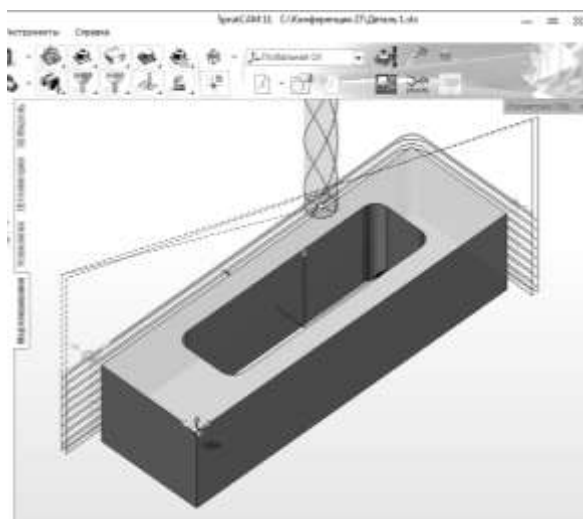


Рис. 3. Модель детали с траекториями инструмента при вырезании детали

Заключительный этап работы в SprutCAM – получение управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ.

Фрезерный станок BF20CNC работает под управлением системы ЧПУ NCdrive. Управляющая программа обработки детали создаётся в SprutCAM автоматически с помощью другой программы – постпроцессора, в котором учитываются особенности конкретной системы ЧПУ, в данном случае, NCdrive.

После вызова постпроцессора помощью кнопки «Постпроцессор», в окне «Генерация УП» выбираем постпроцессор «NC Drive фрезерный» и нажимаем кнопку «Пуск». Сформированная управляющая программа открывается в разделе «Управляющая программа» (рис. 4), а также сохраняется в текстовом файле «Деталь 1.nc».

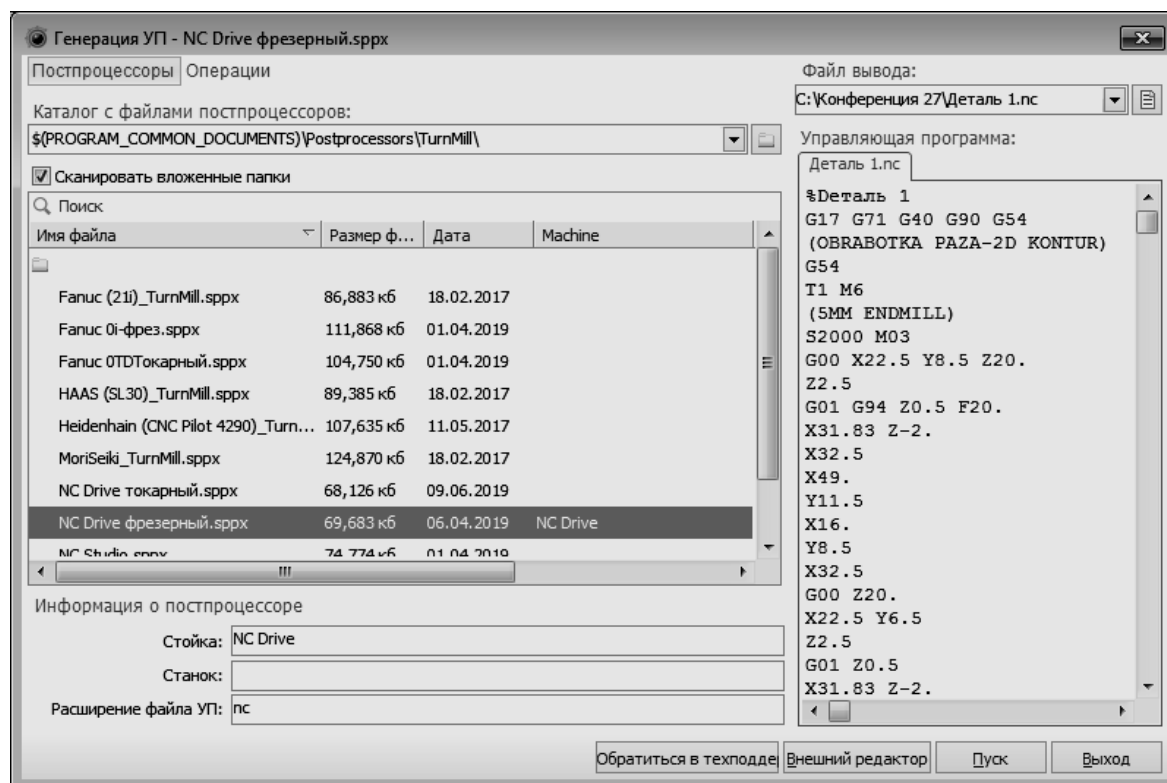


Рис. 4. Окно «Генерация УП» с фрагментом управляющей программы

Переходим к изготовлению детали на станке с ЧПУ BF20CNC. Это настольный фрезерный станок, предназначенный для обработки небольших деталей.

Основные технические характеристики станка: мощность двигателя главного привода: 850 Вт; диапазон частот вращения шпинделя: 90-3000 об/мин; размеры стола (Длина x Ширина): 500 x 180 мм [3,17]. Управление станком осуществляется от персонального компьютера, подключение по USB. Станок оснащен индуктивными датчиками конечного положения.

При подготовке станка к работе закрепляем в цанге, вставленной в цанговый патрон, концевую фрезу $\varnothing 5$ мм из быстрорежущей стали. На столе станка устанавливаем и закрепляем заготовку с помощью прижимов с использованием подкладки, так как глубина обработки больше толщины детали.

На компьютере, соединённом со станком, запускаем программу СТАНКОдрайв, взаимодействующую с системой ЧПУ станка NCdrive. В программе СТАНКОдрайв открываем управляющую программу, созданную с помощью SprutCAM «Деталь 1.nc» (рис. 5).

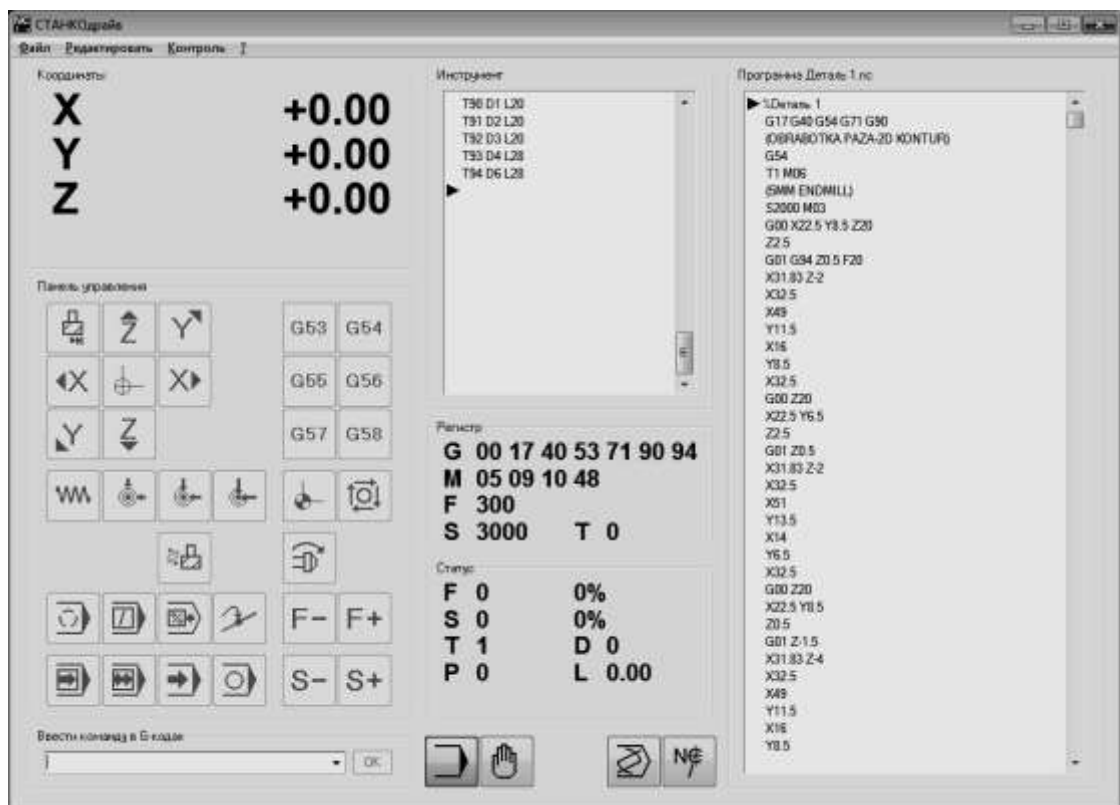


Рис. 5. Окно программы СТАНКОдрайв с открытой программой «Деталь 1.nc»

Включаем станок BF20CNC. Осуществляем поиск начала станочной системы координат G53, нажав кнопку «Коррекция» в окне программы СТАНКОдрайв [4,23].

Выполняем процедуру «привязки» инструмента к началу системы координат заготовки G54 [4,24].

Запускаем автоматическое выполнение программы обработки детали «Деталь 1.nc».

После отработки станком всех команд программы первой операции «Обработка паза – 2D-Контур» останавливаем обработку и дополнительно фиксируем деталь внутри паза шурупами для предотвращения смещения детали в конце обработки на второй операции.

Запускаем продолжение обработки детали со второй операции «Вырезание детали – 2D-Контур». На рисунке 6 представлено рабочее место, состоящее из станка с ЧПУ BF20CNC и компьютера, во время обработки детали на операции «Вырезание детали – 2D-Контур».

После окончания обработки снимаем готовую деталь со станка.



Рис. 6. Рабочее место, состоящее из станка с ЧПУ BF20CNC и компьютера, во время обработки детали

При подготовке к использованию в учебном процессе также была выполнена пробная работа по изготовлению детали на токарном станке с ЧПУ TU2304VCNC.

Действия по подготовке управляющей программы для токарного станка аналогичны описанным для фрезерного станка. Использование программы СТАНКОдрайв при работе со станком также аналогично, с учётом отличий токарной обработки от фрезерной. Описание работы не приводится в связи с ограничением объёма статьи.

В настоящее время практические работы с использованием фрезерного и токарного станков с ЧПУ включены в учебный процесс в филиале «Протвино», что обеспечивает получение студентами первичных профессиональных навыков и способствует их совершенствованию при дальнейшей работе с более сложным оборудованием, оснащённым системами ЧПУ.

К моменту окончания обучения студенты подходят подготовленными к выполнению работ по автоматизации технологических процессов с использованием САПР, с учетом требований современного производства.

Библиографический список

1. Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578). – 16 с. - Документ предоставлен справ. прав. системой «КонсультантПлюс» (дата сохранения: 02.04.2015).
2. Руководство пользователя SprutCAM 11. –URL: <https://www.sprut.ru/files/SprutCAM11/documentation/index.html> (дата обращения: 18.02. 2020).

3. Фрезерный станок BF20V, BF20L, DF20LD. Руководство по эксплуатации [Текст] - Версия 4.0 от 2017-02-01. – Hallstadt: Optimum Maschinen Germany GmbH. – 69 с.: ил.
4. Аппаратный ускоритель NCdrive. Руководство по эксплуатации [Текст] - Редакция от 03.12. 2009. – Reimlingen: 4CAM GmbH. – 94 с.: ил.

УДК 81.276.6

Крамов В.В.

О НЕКОТОРЫХ КОНСТРУКЦИЯХ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ТЕКСТЕ **ON SOME CONSTRUCTIONS IN SCIENTIFIC AND TECHNICAL TEXTS**

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Крамов Владимир Владиславович, студент 3 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Леонова Светлана Анатольевна, кандидат филологических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Kramorov Vladimir Vladislavovich, 3rd year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Leonova Svetlana Anatolyevna, candidate of philological sciences, associate professor, department of general disciplines, of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Статья посвящена исследованию наиболее частотных грамматических конструкций, встречающихся в английских научных текстах, а также способов их передачи на русский язык. Конструкции разделены на 4 группы, по каждой из них составлены схемы построения с примерами, проанализированы модели перевода и выявлены наиболее частотные переводческие трансформации.

Abstract

The article is dedicated to the research of the most frequent grammatical constructions that we come across in English scientific texts, as well as the ways of their transfer into Russian. The constructions are divided into four groups, the schemes on each of them with the examples are composed, the translation models are analysed and the most frequent translation transformations are found out.

Ключевые слова: научно-технический текст, грамматические конструкции, страдательные конструкции, перевод технических текстов, инфинитивные конструкции.

Keywords: scientific and technical text, grammar constructions, passive constructions, scientific texts translation, infinitive constructions.

Как студенту инженерной специальности мне известно, что основные разработки и описания в моей сфере выполнены, как правило, на английском языке. О важности владения иностранным языком говорят и данные опроса, проведенного среди студентов

МАИ и МАДИ, где 72% опрошенных признали востребованность языка в своей будущей профессиональной деятельности. [1, с.46]

Естественно, в каждой области нужно знать свою терминологию, но меня больше заинтересовал вопрос, какими особенностями обладают научно-технические тексты вообще.

Научно-технический текст, как известно, призван выполнять, прежде всего, информационную функцию. В связи с этим, среди особенностей таких текстов можно выделить следующие:

- стилистика – точное и четкое изложение материала, упор на логическую сторону;
- лексика – предельная насыщенность специальной терминологией, характерной для данной отрасли знания;
- синтаксис – конструктивная сложность (насыщенность причастными, инфинитивными и герундиальными оборотами);
- грамматика:
 - преобладание личных форм глагола, тогда как для русского научного стиля более характерны безличные и неопределенно-личные обороты (We know the primary coil in the transformer to have more turns than the secondary one. Известно, что первичная обмотка трансформатора имеет больше витков, чем вторичная);
 - употребление будущего времени для выражения обычного действия (переводить такие предложения следует не будущим, а настоящим временем) (Fig. 10 gives a drawing of a valve; the filament will be seen in the centre. На рис. 10 приводится чертеж электрической лампы; нить накала видна в центре);
 - использование сокращений, неупотребительных в русском языке (d.c. (direct current) - постоянный ток, s.a. (sectional area) - площадь поперечного сечения);
 - ряд конструкций, характерных именно для такого рода текстов. Именно об этих конструкциях и пойдет речь в нашем исследовании.

Объектом исследования стали научно-технические тексты, предметом – ряд грамматических конструкций в них.

Цель исследования – описание наиболее частотных и полезных английских конструкций научно-технического текста, а также способов их передачи на русский язык.

В соответствии с целью исследования определены задачи:

- изучить научно-технические тексты разной тематики;
- произвести выборку наиболее частотных грамматических конструкций;
- сгруппировать их в зависимости от части речи основного элемента;
- проанализировать их использование и способы перевода.

В процессе исследования были изучены тексты из различных областей знания, таких как физика, биология, химия, электротехника, общественные науки, опубликованные в специализированных он-лайн и печатных научных и научно-популярных журналах, таких как “Scientific American”, “All about circuits”, “Cern Courier” [3, 5, 8], учебных пособиях для студентов нашего филиала и научных сотрудников [2, 4, 7]. Большое количество рассмотренных примеров дало нам возможность отобрать конструкции, которые чаще всего используются в такого рода статьях и которые представляли интерес для меня, как для студента технической специальности. Эти конструкции согласно части речи основного элемента были условно разделены на 4 группы:

- 1) страдательные конструкции:

• ... N₁ ... V_{f pass} (Prep.) ... (by / with-phr.) ... = сущ. + глагол в личной форме страд. залога ... (возможны предлоги by / with + словосочетание):

The members of the laboratory were consulted prior to this successful operation. – С сотрудниками лаборатории посоветовались до этой успешной операции. [7, с.20]

By the way the distribution of plants is greatly affected by local cold conditions. – Между прочим, местные холодные условия оказывают большое влияние на распределение растений [8].

The data cannot be accounted for by the existing theory. – Данные невозможно объяснить на основании существующей теории. [7, с.21]

• ... N₁ ... V_{f pass} ... N₂ / Inf. ... = сущ. + глагол в личной форме страд. залога + сущ. либо инфинитив:

The scientist was asked to give his point of view on this hypothesis. – Ученого попросили изложить свою точку зрения относительно этой гипотезы. [7, с.22]

• 2 похожие конструкции:

... N₁ ... V_{f pass} Prep. ... N₂ (Prep.) = сущ. + глагол в личной форме страд. залога + сущ. + предлог:

At present chemical methods of purifying water are extensively made use of. – В настоящее время химические методы очистки воды широко используются. [7, с.23]

... N₁ ... V_{f pass} Prep. ... N₂ ... (prep.) = сущ. + глагол в личной форме страд. залога с предлогом + сущ. (возможен предлог):

At present extensive use is made of chemical methods of purifying water. – В настоящее время широко используются химические методы очистки воды. [7, с.23]

Эти два предложения имеют одинаковый смысл, однако построены по-разному: в первом случае в английском предложении смысловое подлежащее (chemical methods of purifying water) занимает свое главное место, а во втором – становится дополнением. Следовательно, в зависимости от того, что хочет подчеркнуть англоязычный автор – тип метода, или его широкое использование – и выбирается та или иная конструкция.

Что касается перевода на русский язык – степень подобия очень высокая – более 90% – в основном страдательная конструкция в английском тексте передается аналогичной в русском.

2) Двусмысленные конструкции с формами V_{ed}:

... N ... V_{ed} (Prep.) ... V_{ed} (Prep.) ... (N) = сущ. + форма ed (либо причастие прош. времени как определение к сущ-му, либо прош. время) + форма ed (прош. время) + (возможно: предлог + сущ.):

1. The hypothesis offered agreed with the experimental observation. – Предложенная гипотеза была в согласии с экспериментальными наблюдениями.

2. For some time that research group remained interested in the problem. – В течение некоторого времени та исследовательская группа сохраняла интерес к этой проблеме.

3. Heat resistant materials developed in the last decade produced a revolution in a number of industries. – Жаропрочные материалы, разработанные в последние десятилетия, произвели переворот в некоторых отраслях промышленности.

4. Automatized information processing radically modified the method devised. – Автоматическая обработка информации радикально изменила разработанный метод. [7, с.26]

Первая в схеме форма -ed выступает в двух ролях: как причастие прошедшего времени (в роли определения к существительному: 1 - offered, 3 - developed, 4 - devised),

и как форма прошедшего времени глагола: 1 – agreed, 2 – remained, 3- produced, 4 – modified.

Вторая форма V_{ed} передается глаголом прошедшего времени, как и в английском языке (одинаково).

3) Однозначные конструкции с –ing:

1. ... V_{ing} (N) ... V_f ... = герундий + сущ. + глагол в личной форме:

Recognizing a problem is the first step to its solution. – Постановка проблемы означает первый шаг на пути к ее решению. [7, с.29]

2. ... V_{ing} (N₂) ... N₁ ... V_f = причастие + сущ. + сущ. + глагол в личной форме:

Recognizing a problem the scientist makes the first step to its solution. – Поставив проблему, ученый делает первый шаг к ее решению. [7, с.29]

3. ... N₁ ... V_f ... (N₂ / Prep. Phr.) ... V_{ing} = сущ. + глагол в личной форме + сущ. либо словосочетание с предлогом + прич.:

Normally the temperature of the procedure helps the electrons move rapidly making the process “standard”. – Обычно температура во время процедуры выступает как вспомогательный фактор, создавая «стандартный» процесс. [5]

4. ... V ... V_{ing} = глагол в личной форме + герундий:

Are these prognoses worth making? – Стоит ли заниматься подобными прогнозами? [8]

5. ... Prep. ... V_{ing} = предлог + герундий:

By realizing the fact that the digital averaging filter inside the ADC shifts the burden of storage and computation away from the microcontroller we have made the following conclusions. – Осознав тот факт, что цифровой сглаживающий фильтр внутри АЦП (аналогово-цифрового преобразователя) убирает функции хранения и вычисления о микроконтроллера, мы сделали следующие выводы. [6]

Перевод на русский язык демонстрирует большое разнообразие – это и существительные, и деепричастные обороты, глаголы, и даже отдельные предложения.

4) Конструкции с инфинитивом:

1. **Inf. (N) ... (V_f) = инфинитив + сущ. (возможно + глагол в личной форме):**

To control the effect when the speed is exceeded, it's necessary to provide machine panels ... – Чтобы управлять действием в случае превышения скорости необходимо обеспечить панели машин ... [4, с.31].

To establish cause-effect relationship between smoking and some diseases, extensive research is being carried on at several research centres. – Обширная исследовательская работа проводится в нескольких научных центрах с целью установления причинно-следственной связи между курением и возникновением некоторых заболеваний. [8]

2. ... N ... V_f ... **Inf. ... = сущ. + глагол в личной форме + инфинитив:**

Two hydrogen atoms combine to form a hydrogen molecule. – Два атома водорода соединяются, чтобы образовать молекулу водорода. [7, с.66]

3. ... Adj. / Adv. ... (as) **Inf. = прилаг. / наречие + (as) + инфинитив:**

The advantages of such an approach are evident enough to be taken for granted. – Преимущества такого подхода достаточно очевидны, чтобы их можно было принять как само собой разумеющееся [3].

Описав конструкции, которые встретились мне в научно-технических текстах чаще всего, хотелось бы сделать следующие выводы:

1) Страдательные конструкции встречаются в английских научных текстах намного чаще, чем в русских; чаще всего в них используется предлог by; передаются на русский язык преимущественно страдательными формами глагола;

2) При переводе предложений с формами –ed нужно быть очень внимательным и сразу установить, является ли эта форма определением к подлежащему, либо это форма прошедшего времени глагола-сказуемого; перевод на русский требует перестановки компонентов;

3) Конструкции с –ing могут быть в английском языке либо герундием, либо причастием, и их можно переводить на русский язык существительным, деепричастным оборотом, глаголом, и даже отдельным предложением;

4) Инфинитивные обороты в научно-технической речи передаются на русский язык существительным, придаточным предложением цели, конструкцией «для + сущ.».

Отработка всех этих конструкций проходит на наших занятиях при помощи самых разных упражнений – например, найти и выделить конструкцию; перевести словосочетание с конструкцией; перевести предложения; составить свои предложения по образцу – на русском и английском языках и обменяться с одноклассниками для двустороннего перевода.

Мне кажется, что изучение вышеперечисленных базовых конструкций будет полезно мне, как начинающему инженеру, при изучении как литературы по специальности, так и научных статей на смежные и другие темы, а также при написании собственных текстов на английском языке.

Библиографический список

1. Коган Е.А., Крымская О.Б. «Английский» в техническом вузе: мнения студентов // Социология образования. 2018.С.45-51.
2. Радовель В.А. Английский язык для технических вузов: учебное пособие / В.А. Радовель. 2-е изд. М.: РИОР; ИНФРА-М, 2019. 296 с.
3. Allaboutcircuits. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.allaboutcircuits.com> (дата обращения: 10.06.2019 г.)
4. Automation around us: учеб. пособие / Е.Э. Черкасова, М.Н. Чермных. Протвино: филиал «Протвино» Международного университета природы, общества и человека «Дубна», 2008. 157 с.
5. Cern Courier. [Электронный ресурс]. URL: <https://cerncourier.com> (дата обращения: 08.08.2019 г.)
6. Hughes M. How to Analyze Data from a Custom PCB Sensor Subsystem [Электронный ресурс]. URL: <https://www.allaboutcircuits.com/technical-articles/how-to-analyze-data-from-a-custom-pcb-sensor-subsystem/> (дата обращения: 15.10.2019 г.).
7. Learn to read science. Курс английского языка для аспирантов: учебное пособие / руков. Н.И. Шахова. 10-е изд. М.: Флинта; Наука, 2010. 360 с.
8. Scientific American. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scientificamerican.com> (дата обращения: 10.09.2019 г.)

УРАВНЕНИЕ ФРИДМАНА. МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ РАСШИРЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

FRIEDMAN'S EQUATION. MODELING DYNAMICS OF EXPANSION OF THE UNIVERSE

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Авторы: Кузнецов Алексей Евгеньевич, студент 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; Цветков Даниил Алексеевич, студент 3 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Зюзько Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала Протвино государственного университета «Дубна».

Authors: Kuznetsov Aleksey Evgenievich, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Tsvetkov Daniil Alekseevich, 3rd year student of the direction "Physics" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Zyuzko Tatyana Nikolaevna, candidate of technical sciences, associate professor, department of general disciplines, of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Наблюдения в последние десятилетия за одними из самых мощных взрывов во Вселенной — взрывами сверхновых звезд Ia — показали, что наша Вселенная расширяется с ускорением. Это стало огромным сюрпризом для космологов и астрофизиков. Гравитация, являясь универсальной силой, имеет только один знак — притяжение. Для того чтобы расширяться с ускорением, нужна антигравитация, которая создается, как принято сейчас говорить, темной энергией. Это неизвестная на сегодняшний день форма материи, природу которой еще предстоит выяснить в новых физических и астрофизических экспериментах. В работе изучается дифференциальное уравнение Фридмана. Исследовано его точное решение для частного случая. Разработана программа для численного решения уравнения Фридмана методом Рунге-Кутты четвертого порядка. Построены различные модели поведения Вселенной от Большого Взрыва до нашего времени.

Abstract

Observations in recent decades on one kind of the most powerful explosions in the Universe - Ia supernova explosions - showed that our Universe is expanding with acceleration. This was a huge surprise for cosmologists and astrophysicists. Gravity, being a universal force, has only one sign - attraction. In order to expand with acceleration, you need antigravity, which is created, as is now customary to say, dark energy. This is a form of matter unknown today, the nature of which remains to be determined in the new physical and astrophysical experiments. This work is devoted to the study of the differential equation by Fridmann. Exact solution is being investigated for a special case. A program has been developed for the numerical solving of the Friedmann equation by the fourth-order Runge-Kutta method. Various models of the behavior of the Universe from the Big Bang to our time are built.

Ключевые слова: темная материя, Вселенная, уравнение Фридмана, темная энергия, моделирование расширения Вселенной.

Keywords: dark matter, the Universe, the Friedmann equation, dark energy, modeling the expansion of the Universe.

Объектом данной работы является космология, изучение различных космологических понятий и констант.

Предметом исследования данной работы является космологическое уравнение Фридмана.

Цель исследования – построить различные модели динамики развития Вселенной

Задачи:

1. Изучить уравнение Фридмана.
2. Понять смысл и роль космологической постоянной Хаббла.
3. Изучить этапы развития Вселенной.
4. Разработать программу для моделирования развития динамики Вселенной.

Признательность

Авторы выражают благодарность и глубокую признательность Соловьёву Владимиру Олеговичу, доктору физико-математических наук, профессору кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна» за советы, ценные замечания, полезные ссылки и консультации.

Эйнштейн и Фридман

Введение

Около ста лет назад российский математик Александр Фридман предсказал, что Вселенная может расширяться или сужаться с ускорением или с замедлением. Эти революционные научные идеи первоначально встретили критику и непонимание со стороны Альберта Эйнштейна, и лишь спустя шесть лет после смерти Фридмана создатель теории относительности признал его правоту и стал его горячим сторонником.

В 1922 г. математик Александр Фридман открывает, что уравнения общей теории относительности Эйнштейна допускают для Вселенной в целом не только статические, но и динамические решения. Как следствие, он выводит два дифференциальных уравнения (теперь уравнения Фридмана), описывающих три возможных сценария развития Вселенной. Согласно им, Вселенная может сжиматься, расширяться, схлопываться и даже возникать из точки (как говорят физики, из сингулярности). В 1924 г. Фридман предлагает еще одну революционную идею о возможности существования динамической Вселенной с отрицательной кривизной, а значит, бесконечной по объему и неограниченной в пространстве.

Уравнение Фридмана

$$\left(\frac{dz}{dt}\right)^2 = H_0^2(1+z)^2 * (\Omega_1(1+z)^3 + \Omega_2(1+z)^4 + \Omega_3(1+z)^2 + \Omega_4)$$

или

$$\left(\frac{R'}{R}\right)^2 = H_0^2 \left(\Omega_1 \left(\frac{R_0}{R}\right)^3 + \Omega_2 \left(\frac{R_0}{R}\right)^4 + \Omega_3 \left(\frac{R_0}{R}\right)^2 + \Omega_4 \right)$$

где

- z - красное смещение длины волны, излученной в прошлом, причем $1+z = \frac{R_0}{R(t)}$
- R - масштабный множитель в метрике пространства

- R_0 – масштабный множитель настоящего времени (считаем его = 1)
- H_0 – постоянная Хаббла в настоящий момент времени = $67.8 \text{ км/с} * 1/\text{Мпк}$ ($1\text{Мпк}=3.1 * 10^{13} \text{ км}$)
- Ω_1 – относительный вклад «пылевидной» (не оказывающей давления) материи, включающий как «темную», так и обычную материю (протоны, нейтроны, электроны) = 0.306
- Ω_2 – относительный вклад «релятивистской» материи (фотоны) = $5.38 * 10^{-5}$ (малая величина, можно пренебречь)
- Ω_3 – относительный вклад кривизны = 0 ± 0.016 (малая величина, можно пренебречь)
- Ω_4 – относительный вклад «темной энергии» = 0.692, [1,3,4]

Темная материя

В области астрофизических наблюдений было замечено, что мир, вероятно, состоит не только из того, что мы видим, например, звезды, туманности, межгалактический газ и т.д. И из этих наблюдений следует, что то, что мы видим это вероятно не все, что существует во Вселенной. По вращению звезд вокруг центра галактики можно определить какова масса Галактики. Так вот, масса оказывается больше видимого вещества в светящейся Галактике, т.е. светящаяся материя, по всей вероятности, не составляет всю материю в Галактике. Было сделано 2 предположения: либо законы гравитации, законы Ньютона не верны, либо, что есть какая-то скрытая, невидимая нам масса, т.е. масса, не испускающая свет.

Темная материя называется так потому, что она не излучает, не отражает и не поглощает свет, то есть не участвует в электромагнитном взаимодействии, в отличие от видимого или барионно-лептонного вещества. Это гипотетическая форма материи. Вывод о ее существовании получен на основе многочисленных косвенных признаков поведения астрофизических объектов и их гравитационных эффектов [6,8].

Темная энергия

Если темная материя кажется странной, то всё становится ещё более запутанным, когда мы добираемся до темной энергии.

В 1929 году Эдвин Хаббл (человек, в честь которого был назван телескоп Хаббл) исследовал, что длина волны света, испускаемого далекими галактиками, смещается к красному концу электромагнитного спектра, когда волны света путешествуют через пространство. Он обнаружил, что более отдаленные галактики показывают большее смещение, чем более близкие. Еще следует упомянуть про Закон Хаббла – Вселенная расширяется, причем скорость, с которой галактики удаляются друг от друга, пропорциональна расстоянию между ними. Т.е. $V = H * R$, где H постоянная Хаббла и R – расстояние между галактиками.[6]

Хаббл решил, что это потому, что Вселенная расширяется. Красное смещение происходит из-за растягивания длины волны света по мере расширения Вселенной.

Вот, что писал Хаббл (перевод с английского В.И. Мацарского): «...Однако наиболее важным является то, что предлагаемое соотношение «скорость-расстояние» может быть результатом эффекта де Ситтера, а значит, обсуждение вопроса об общей кривизне пространства можно было бы поставить на количественную основу. В космологии де Ситтера смещение спектральных линий есть результат двух эффектов — наблюдаемого замедления атомных колебаний и общей тенденции материальных частиц к рассеянию. В последнем случае возникает ускорение, а значит, вводится элемент времени...»

Непрерывное ускорение Вселенной происходит благодаря темной энергии — отталкивающей силе, которая действует противоположным образом, чем темная

материя, заставляя Вселенную расширяться, а не объединяться в организованные структуры. Это свойство, которое, по-видимому, принадлежит пустому пространству, а эта энергия более сильная и более концентрированная, чем всё остальное во Вселенной. Если это свойство пустого пространства, это означает, что пустое пространство — это не ничто, а что-то. Нет никакого способа обнаружить или измерить тёмную энергию, но мы можем принять к сведению последствия её действия. Самое необычное то, что темная энергия в определенном смысле порождает антигравитацию. Астрономические наблюдения свидетельствуют о том, что сегодня Вселенная расширяется с ускорением: темп расширения растет со временем. В этом смысле и можно говорить об антигравитации: обычное гравитационное притяжение замедляло бы разбегание галактик, а в нашей Вселенной, получается, всё наоборот. Один из кандидатов на роль темной энергии — вакуум. Плотность энергии вакуума не изменяется при расширении Вселенной, а это и означает отрицательное давление вакуума.

Этапы развития Вселенной (Теория Большого взрыва)

Вселенная возникла около 14 миллиардов лет назад в результате Большого взрыва и с тех пор непрерывно расширяется, и охлаждается.

До взрыва не было ничего: ни материи, ни пространства, ни времени. Четыре фундаментальных взаимодействия объединены в одно. А сама Вселенная представляла собой некую субстанцию с бесконечно малым объёмом и бесконечно большой плотностью.

В настоящее время наукой выделяются следующие этапы после Большого взрыва:

1. Самый ранний из известных нам периодов называется *Планковской эрой*, он занимает отрезок от 0 до 10^{-43} секунд. В это время вся материя и энергия Вселенной была собрана в одной точке, а четыре основных взаимодействия были едины (гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное);
2. *Эпоха Великого объединения* (с 10^{-43} по 10^{-36} секунд). Она характеризуется появлением кварков и разделением основных видов взаимодействий. Главным событием этого периода считается выделение гравитационной силы.
3. Третий этап творения называется *Эпохой инфляции* (с 10^{-36} по 10^{-32}). В это время началось стремительное раздувание Вселенной со скоростью, значительно превосходящей световую. Начинается охлаждение. В данный период окончательно разделяются фундаментальные силы мироздания;
4. В период с 10^{-32} по 10^{-12} секунды появляются «экзотические» частицы типа бозона Хиггса, пространство заполнила кварк-глюонная плазма. Промежуток с 10^{-12} по 10^{-6} секунды называется *эпохой кварков*, с 10^{-6} по 1 секунду — *эпохой адронов*, именно из них образуются нуклоны и в 1 секунду после Большого взрыва начинается *эра лептонов*;
5. *Фаза нуклеосинтеза* (процесс образования из элементарных частиц химических элементов таблицы Менделеева). Она длилась примерно до третьей минуты от начала событий. В этот период во Вселенной из частиц возникают ядра атомов гелия, дейтерия, водорода. Продолжается охлаждение.
6. Через сотни тысяч лет после Большого взрыва начинается *эра Первичной рекомбинации* (процесс перехода полностью ионизованной материи в полностью нейтральную). В этот период появилось реликтовое излучение (это фоновое микроволновое излучение, одинаковое во всех направлениях и имеющее спектр, характерный для абсолютно черного тела при современной температуре ~ 2.7 K), которое астрономы изучают до сих пор;

7. Период 380 тыс. – 550 млн лет называют *Темными веками*. Вселенная в это время заполнена водородом, гелием, литием и реликтовым излучением. Макроскопических источников света во Вселенной не было;
8. Постепенно облака водорода и гелия под воздействием гравитации начали сжиматься, и в них через 550 млн лет стали зарождаться процессы термоядерного синтеза. Появились первые звезды. Они стали собираться в скопления, называемые галактиками. Первые звезды взрываются, освобождая материю для образования планетных систем. Данный период называется *Эрой реионизации*;
9. В возрасте 800 млн. лет во Вселенной начинают образовываться первые звездные системы с планетами. Образовываются межзвездные облака. Наступает *Эра вещества*. Позднее Вселенная станет похожа на то, что мы видим сейчас. Сформируется солнечная система и наша родная планета.

Исследование динамики изменения радиуса Вселенной.

Нами было выполнено компьютерное моделирование эволюции Вселенной от Большого Взрыва до настоящего времени с использованием уравнения Фридмана. Для этого уравнение было преобразовано к виду:

$$\frac{R'}{R} = H_0 \cdot \sqrt{\Omega_1 \cdot \frac{1}{R} + \Omega_4 \cdot R^2}$$

Мы рассматриваем частный случай уравнения Фридмана, когда вклад релятивистской материи и вклад кривизны пространства в динамику процесса считается незначительным (нулевым) [1,3].

Решением этого дифференциального уравнения с разделяющимися переменными является радиус Вселенной $R(t)$ (радиус кривизны), как функция времени. График решения имеет особую точку при $R=0$, окрестность которой и является самой интересной для исследования.

В среде *scilab* и на языке *sharp* были написаны программы для численного решения уравнения Фридмана методом Рунге-Кутты четвертого порядка. Этот метод имеет достаточный порядок точности и дает хороший результат, в том числе при приближении решения дифференциального уравнения к особой точке. В качестве параметров для численного решения уравнения были рассмотрены постоянная Хаббла H_0 , относительный вклад пылевидной материи (протоны, нейтроны, электроны) Ω_1 и относительный вклад темной энергии Ω_4 .

Программными средствами решались проблемы, препятствующие анализу кривой в окрестности точки неопределенности—точке Большого Взрыва.

За нулевой момент времени принимался настоящий момент. Время откладывалось в прошлое с отрицательным шагом. Шаг вычислений был принят равным 10 млн. лет. При этом программа для построения графика вычисляет около 1500 значений.

Были получены следующие графики.

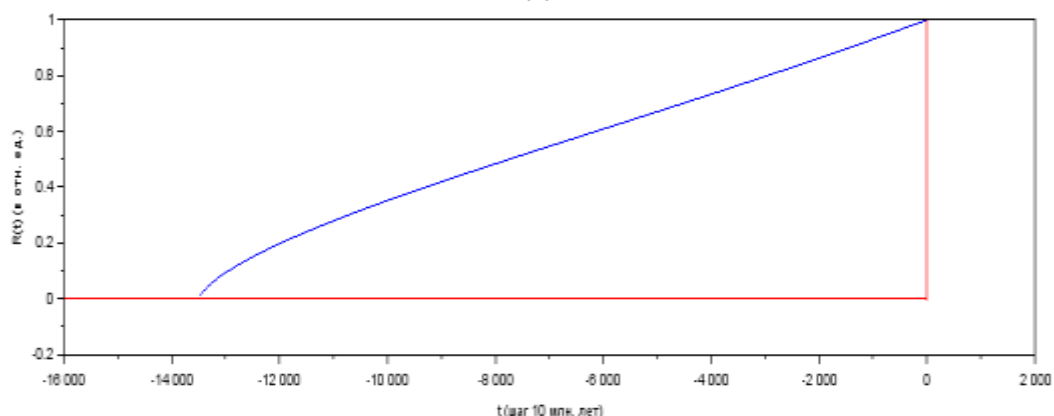


Рисунок 1. По оси OX откладывается время. $t=0$ —настоящее время, $t=-13400$ млн. лет—примерное время Большого Взрыва. По оси OY откладывается радиус Вселенной в относительных единицах ($0 < R < 1$).

График на рисунке 1 интересен тем, что на нем видна точка перегиба (изменение направления выпуклости функции) в момент времени около -5000 млн. лет. После Большого Взрыва Вселенная расширялась с очень большой скоростью, но с отрицательным ускорением, что соответствует отрицательной второй производной и выпуклому графику. С некоторого момента ускорение расширения стало положительным, что соответствует вогнутому графику. Напомним, что в настоящий момент Вселенная расширяется с положительным ускорением. На графике $R(t)$ изменяется в относительных единицах от 0 до 1. Радиус, равный единице, соответствует современному размеру Вселенной-- 10^{26} км. Предполагается, что таков реальный размер Вселенной, в то время как видимый размер принимается равным 10^{23} км.

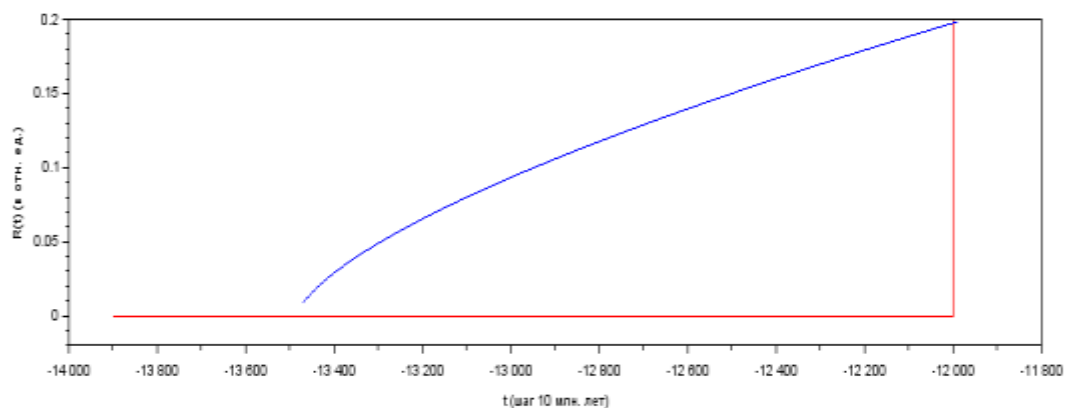


Рисунок 2. Здесь в увеличенном масштабе представлена часть графика с рисунка 1.

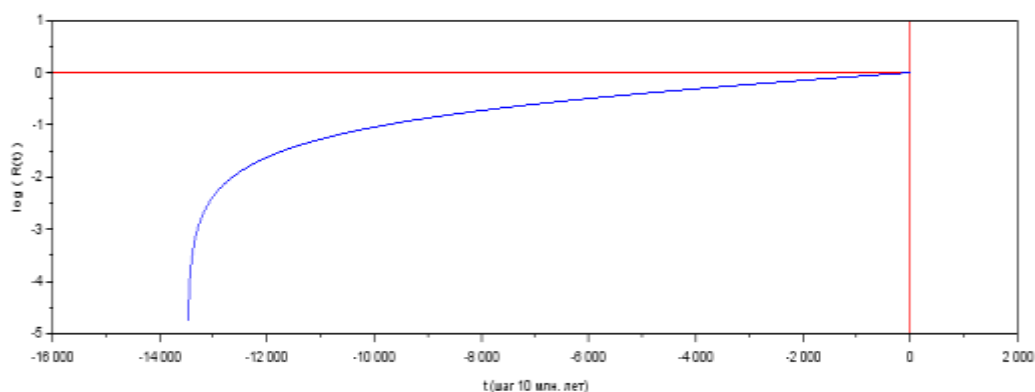


Рисунок 3. По оси OX откладывается время, а по оси OY – логарифм расстояния $R(t)$.

Было построено множество различных графиков с целью исследования окрестности точки сингулярности.

Проведенное исследование помогло глубже изучить вероятные модели динамики Вселенной в прошлом, настоящем и будущем.

Как дальше будет развиваться наша Вселенная — будет ее расширение только ускоряться, или замедлится, или сменится коллапсом — зависит от форм материи, ее заполняющих и от их эволюции.

Библиографический список

1. Д.С. Горбунов, В.А. Рубаков. Вселенная в прошлом. // Введение в теорию ранней Вселенной: Теория горячего Большого взрыва. — Москва: Ж И , 2008 — 552 с. — 18ВИ 978-5-382-00657-4
2. В. О. Соловьев Космология как задача классической механики Вестник Международного университета природы, общества и человека "Дубна". 2016. № 4(36)
3. Соловьев В.О. Уравнение Фридмана: вчера, сегодня, завтра // Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2016. № 1 (33). С. 38–41.
4. С. Дворянинов, В. Соловьев “Космология Фридмана: горы реальные и потенциальные”, научно-популярный физико-математический журнал “Квант”, №1, №2, 2017.
5. Новиков И. В. Как взорвалась Вселенная. — М.: Наука, 1988 — 176 с. — 150 000 экз. — 18ВК 5-02-013881-9.
6. Стивен Хокинг. Краткая история времени: от Большого взрыва до черных дыр / С.Хокинг; пер. с англ. А.К. Дамбиса. - Москва: АСТ, 2019.-272с.:ил.-(Мир Стивена Хокинга). ISBN978-6-17-107720-4
7. И.Д. Новиков «Эволюция Вселенной», М. 1983 г.
8. Саган К. Космос: Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации (пер. с англ. Сергеева А.Г.) М.: Новая эврика, 2006. - 525 с.
9. Марочник Л.С., Насельский П.Д. «Вселенная: вчера, сегодня, завтра», сборник «Космонавтика, астрономия», выпуск № 2 за 1983 г.

АНАЛИЗ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ЗАИМСТВОВАНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РУССКИЙ ЯЗЫК

ANALYSIS OF ENGLISH-LANGUAGE BORROWINGS AND THEIR IMPACT ON THE RUSSIAN LANGUAGE

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Курбатов Сергей Дмитриевич, студент 1 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Сотникова Инесса Юрьевна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Kurbatov Sergey Dmitrievich, 1st year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Sotnikova Inessa Yurievna, senior lecturer department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассматриваются англоязычные заимствования. Сделан анализ англоязычных заимствований и попытка определить их влияние на русский язык.

Abstract

The article deals with English-language borrowings. The analysis of English-language borrowings and an attempt to determine their influence on the Russian language are made.

Ключевые слова: англоязычные заимствования, англицизм, русский язык, термин, лексика, телевизионные каналы, политическая сфера.

Keywords: English language borrowings, Anglicism, the Russian language, term, vocabulary, TV channels, political sphere.

В последние 30 лет в русском языке активно используются англоязычные заимствования. Есть мнение, что «проблема употребления иностранных слов особенно остро встала перед российскими гражданами, мощное негативное воздействие оказывают на культуру СМИ в вопросах родного языка, что способствует дальнейшему ухудшению ситуации» [4] Возникает вопрос: какое влияние оказывают англоязычные заимствования на русский язык.

Целью данной работы являются анализ англоязычных заимствований и попытка определить их влияние на русский язык (с использованием некоторых примеров из телевизионных передач).

В данном исследовании рассматриваются четыре сферы: политическая, финансово – экономическая, терминология бизнес-сферы, повседневная лексика.

Материалом исследования являются: Интернет, телевизионные каналы (Первый канал, «Россия», «ТВЦ»), опрос людей школьного возраста, студентов.

Были определены следующие задачи:

1. рассмотреть группы англоязычных заимствований.
2. распределить англоязычные заимствования по сферам современной российской жизни, определить значения употребляемых слов и способы их заимствования.
3. определить целесообразность использования англоязычных заимствований в русском языке.

4. найти примеры использования некоторых англоязычных заимствований в телевизионных передачах.

5. выявить причины появления англоязычных заимствований в русском языке.

Практическая значимость данного исследования состоит в том, что ее результаты могут дать понимание того, наносят ли вред русскому языку англоязычные заимствования.

Были выделены следующие группы англоязычных заимствований:

1. Калька - слова, иноязычного происхождения, употребляемые с сохранением их фонетического и графического облика. (маркетинг, диск, некст, дизайн, эксклюзив, ультра, эксперт, интерьер, спрей, чек, сайт, кредит, он-лайн, Яндекс, менеджер, чикенбургер, тотал, фрэндз, коктейль, экстра, гель, Билайн, бэби, Интернет, эдванс, кидз, супер, трансформер, Бизнес).

2. Полукальки - слова, одновременно включающие в себя как дословно переведенные иноязычные словообразовательные элементы, так и русские морфемы. (фейс-контроль – англ. face + контроль; стиль хай-тек - стиль + англ. hi-tech; Мега-мебель - англ. Mega + мебель; мультикарта – англ. multi +карта и т. д.).

3. Гибриды - слова, которые изменяются, согласно правилам русской грамматики (прибавляются приставки, суффиксы). (драйв (drive) - драйва, драйвовый; сникерсни (snickers), погуглить, гуглить (Google), клининговая компания. (clean).

4. Экзотизмы - слова, которые употребляются при описании нерусской действительности, они не имеют русских синонимов. (чипсы (chips), Доктор Мом (Doctor Mom), хот-дог (hot dog) чизбургер (cheeseburger).

5. Композиты. Слова, состоящие из двух английских слов. (секонд-хенд (англ. second hand) - магазин, торгующий одеждой, бывшей в употреблении; видео-салон (англ. video salon) - комната для просмотра фильмов; ток-шоу (англ. Talk show – разговорное шоу) – свободная дискуссия; реалити-шоу (англ. reality show) - это развлекательная программа.)

6. Иноязычные вкрапления – междометия (слова обычно закрепляются в разных сферах общения как выразительное средство). (о'кей (OK); Упс! (Oops!), Ву! (Wow!).

7. Жаргонизмы - слова с немного искажённой основой для придания речи большей выразительности, добавляются словообразовательные элементы. (крезанутый (от “crazy”) – ненормальный, клевый (clever – умный, сообразительный)

8. Аббревиатуры: сидром – CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory – запоминающее устройство на компакт-диске), ИМХО – ИМНО (in my humble opinion – по моему скромному мнению), диджей – DJ (Disc Jockey – диск-жокей, ведущий дискотеки), эсмэс – SMS (Short Message Service – служба коротких сообщений). VIP - Very Important Person (очень важная персона). [3]

Хотелось бы отметить, что почти все англоязычные заимствования подвергаются морфологической адаптации, то есть изменяются по падежам, родам и формам, подвергаются суффиксации. (Пиар - пиарить, пиариться, пропиарить, пиарщик. СМСка.)

Можно выделить следующие сферы нашей жизни: бизнес, политика, спорт, средства массовой информации и т.д. [3] В данной работе рассматриваются только некоторые из них.

Политическая сфера. Иноязычные заимствования стали стремительно проникать в русский язык с 90-х годов прошлого века. С распадом СССР такие слова, как генеральный секретарь, секретарь обкома, партиячейка, исполком, партком, съезд, первый секретарь утратили свою актуальность. Новые явления в жизни нашей страны требовали новые названия. Россия начала активно участвовать в различных

мероприятиях международного масштаба, поэтому использование иностранных заимствований абсолютно оправдано. Например:

- мэр (фр. *Maire* — старшина от лат.; англ. *Mayor, Major* — старший, хотя на латинском это будет *magister*, или полностью — *magister burgi* или *burgimagister*) — градоначальник, глава администрации, глава исполнительной власти населённого пункта, чаще всего города, В России должность «мэра» вводилась на официальном уровне в 1990-е годы, означая главу городской администрации.

- вице-мэр (от лат. *vice* и фр. *Maire* — старшина) - заместитель мэра.

- инаугурация, или инавгурация (от лат. *augures* «авгур») — ритуал торжественной церемонии вступления в должность главы государства.

- саммит (от англ. *Summit* — вершина, верх; поэтому означает и встречу на высшем уровне) — встреча и переговоры людей, представляющих в своих государствах высшую власть. До этого использовалось, кроме выражения «встреча на высшем уровне», выражение «встреча в верхах».

- электорат (лат. *Elector* — избиратель, англ. *electorate* — избиратели). круг сторонников определенной организации, избирателей.

- консенсус (лат. *consensus* — согласие, сочувствие, единодушие, англ. *consensus* - согласие, соглашение). Несмотря на изначально латинское происхождение, оно прямо воспроизводит английское слово *consensus* общее согласие по основным вопросам.

- импичмент (англ. *impeachment* — недоверие) процедура отстранения от власти чиновников, вплоть до главы государства. [1]

Финансово – экономическая сфера. Данные слова имеют специфическую сферу применения, то есть являются терминами, но границы между терминами и лексикой условны. Их использование вполне закономерно, так как с 90-х годов прошлого века в финансово – экономической сфере произошли резкие изменения.

- тендер (англ. *Tender* — заявка на подряд, поданная на конкурсной основе) — конкурсная форма размещения заказа.

- маркетинг (англ. *Marketing* «рыночная деятельность») — изучение рынка и активное воздействие на потребительский спрос.

- демпинг (англ. *dumping* — сброс) — продажа товаров и услуг по искусственно заниженным ценам с целью устранения конкурентов.

- ритейлер (англ. *Retailer* — розничный торговец) — компания, организующая розничную продажу товаров и услуг [1]

- дедлайн англ. *deadline* — крайний срок, конечный срок.

- дефолт (англ. *default* — неплатеж, халатность, недостаток) — неспособность выполнить обязательства по возврату заемных средств или выплате процентов по ценным бумагам.

- инвестор (англ. *investor*) — вкладчик.

- инфляционное таргетирование (англ. *Inflation targeting* - планирование инфляции) — режим денежно-кредитной политики, конечная цель которого — ценовая стабильность.

«Таргетировать инфляцию» - данное выражение использовал В.В. Путин на встрече с рабочей группой по поправкам в Конституцию 26.02 20.

Россия активно вышла на международный рынок, а иностранные компании проникли на российский рынок. Поэтому актуальными стали слова, связанные с бизнесом.

Бизнес (англ. *Business* — дело, занятие, предприятие) — деятельность, направленная на систематическое получение прибыли. При наборе сотрудников, современные компании требуют знания английского языка, сотрудники выезжают в

зарубежные командировки, где общение происходит на английском языке. Использование англицизмов для служащих является естественным процессом. Например:

- консалтинг — (англ. Consulting) консультирование
- Мониторинг — (англ. Monitoring) контроль, отслеживание (Первый канал: программа «Время» 30.03.2020 «Мониторинг контактов»)
- ребрендинг — (англ. Rebranding) переименование
- дилер — (англ. Dealer) торговый агент
- интерфейс — (англ. Interface) взаимодействие; методы, при помощи которых пользователь управляет программой;
- контент — (англ. Content) - содержательная сторона сайта;
- клининг — (англ. Cleaning) - профессиональная уборка. (в СССР существовала компания «Бытовые услуги Заря». Фирма «Заря» была предприятием с уникальным ассортиментом этих услуг. В одной фирме были совмещены направления – клининг и event-услуги (услуги по организации и сопровождению торжеств и праздников). Филиалы фирмы «Заря» работали в каждом городе и районном центре.
- прайс-лист (англ. price list) - список цен.
- менеджер (англ. manager - управляющий) - начальник, руководитель производства, администратор.
- промоутер (англ. to promote — продвигать) - человек, который продвигает товары или услуги, как правило, с помощью раздачи рекламной продукции или дегустационных образцов.

Необходимо добавить, что частое использование англицизмов бывает избыточным, вызывает отрицательные эмоции у русскоговорящих людей, особенно, если они имеют синонимы в русском языке. Такое использование англицизмов является непонятными людям, и могут вызывать затруднения в понимании. Это относится к терминологии офисов. Это явление стало сюжетом сатирической сценки участников передачи «Comedy Club» на тему совещаний в современных корпорациях.

Цитата: «Мэсидж нашего дисижена состоит в том, что мы хотим избежать фейлоуасти этого дисижена, чтобы не было никакого негативного бэкграунда. а для этого нам необходимо перед лейдингом таблички, инициировать фидбэк от нашего офиса» (На русском языке звучало бы так: «Посыл нашего решения состоит в том, что мы хотим избежать ошибки этого решения, чтобы не было негативного фона, а для этого нам необходимо перед размещением таблички, установить обратную связь из нашего офиса.») [5]

Повседневная лексика. Сферами использования повседневной лексики являются: межличностное общение, интернет – контакты, телевиденье. Интернет является особой коммуникативной средой и одним из первых источников распространения англицизмов. В связи с быстрым развитием и распространением информационных технологий в обиходной жизни появились новые предметы и понятия, а с ними пришли и названия: браузер, гаджет, подкаст, блог, файл, сайт, скриншот, а также жаргонизмы, например:

- чатиться (от англ. Chatting) – переписываться, беседовать в интернете, мессенджере
- стримить (от англ. Stream – течение, поток) - прямая эфир
- бинджвочинг (от англ. Binging) - смотреть
- юзать (от англ. Use) - пользоваться
- гамать (от англ. Game – игра) - играть

Уровень преподавания английского языка в средних и высших учебных заведениях значительно вырос. У молодежи возникает потребность выглядеть более

современным и продвинутым. поэтому используются англицизмы (чаще всего жаргонизмы), например:

- пофиксить – (от англ. Fix) - починить
- чилить – (от англ. chill out - отдыхать) - проводить время
- шазамить (от англ. Shazam) - угадывать
- свайп (от англ. Swipe-взмах) - перелистнуть перемотать провести рукой по телефону
- на изи (от англ. Ez «easily» легко) - легко
- агриться (от англ. Angry – злой) - агрессивировать
- хейтер(от англ. Hate – ненавидеть) - ненавистник
- хайп –(от англ. Hype – ажиотаж, движуха) - известность.
- ливать-(от англ. Leave – покидать) - «ливаем отсюда – уходим отсюда»

Слово «фейк» (от англ. Fake - подделка, фальшивка, обман) закрепилось в русском языке, оно активно используется в телевизионных программах, а телевидение является мощным информационным полем. Например: «Первый канал, программа «Время» 15.03.2020 «Какие фейки гуляют по интернету», передача «Док Ток» от 12.03.20 «Огромное количество фейковых новостей...» (4 раза), программа «60 минут» от 05.03.20 – «... который посвящён фейкам, лайфхакам». В связи с распространением коронавируса, почти в каждой новостной передаче, в ток-шоу используется слово «фейк». Русские эквиваленты (подделка, фальшивка, обман) каждый в отдельности не полностью отражают смысл данного понятия. Фразеологизм «пустить утку» устарел и редко используется. Например, на телеканале «Драйв» передача «Советы для каждого.8с.» 02.04.20. прозвучало: «Это всего лишь рекламная утка».

Подобное объяснение можно дать и следующей группе англицизмов: лайфхак, хейтер, пост (постить), он-лайн шоу, уик-энд, пати, бренд, парковка, пиар (пиарить, пиариться, пропиарить, пиарщик), СМСка.

В результате исследования, были выделены основные причины появления заимствований:

- отсутствие аналога в русском языке (спонсор, блогер, презентация,)
- более точная передача смысла (бренд – торговая марка, фитнес – физические упражнения, тур – путешествие)
- бурное развитие науки, образования и информационных технологий (интернет)
- развитие международного туризма
- большая выразительность звучания (компании используют иностранные названия для привлечения внимания Билайн, Миланж)
- замена описательного оборота одним словом (парковка - место, где ставят машины,
- квиз – игра с вопросами и ответами)
- высокий уровень преподавания английского языка в средних и высших учебных заведениях
- желание выглядеть современным, соответствовать моде (бойфренд, шоу, уик-энд, пати, вечеринка - вечернее собрание для дружеской встречи, для развлечения).[1]

Необходимо выделить еще одну причину. Современная эпоха в России характеризуется ростом количества людей, владеющих двумя языками, так называемыми билингвами (людьми, свободно владеющими двумя языками). Для билингва характерен произвольный выбор языка, более удобного для описания определенного понятия, предмета.

Исследование показывает, что в большинстве случаев, использование англоязычных заимствований имеет основания. Стремительные и глобальные перемены в общественной, культурной, политической и научной жизни в России

объясняют проникновение и использование англоязычных заимствований, их закрепление в русском языке. С одной стороны, возникают проблемы в понимании, использование англицизмов бывает избыточным, но с другой стороны, англоязычные заимствования обогащают словарный состав русского языка, и их использование приводит к расширению кругозора, к повышению уровня владения английским языком и соответствует требованиям современной жизни. Но необходимо бережно относиться к русскому языку, так как «...таких метафор, сравнений, эпитетов, образов нет ни в одном языке мира, поэтому так сложно перевести А. С. Пушкина на иностранный язык, а мы на этом языке говорим, чувствуем, объясняемся в любви. Замечательно сказал И. С. Тургенев «Во дни сомнений, во дни тягостных раздумий, ты один мне поддержка и опора, о великий и могучий русский язык.»

Библиографический список

1. Википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Безруков С. о русском языке <https://www.youtube.com/watch?v=ss3KowByCjk>
3. Максимова С. В. Англицизмы в современном русском языке // Молодой ученый. — 2019. — №4. — С. 440-442. — URL <https://moluch.ru/archive/242/55871/> (дата обращения: 27.02.2020).
4. Черноголовина Т. Г., Худякова Н. В. Новейшие англицизмы в современном русском языке // Молодой ученый. — 2017. — №47. — С. 255-258. — URL <https://moluch.ru/archive/181/46693/> (дата обращения: 27.02.2020).
5. <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=nm5G-1Et0LE>

УДК 16.21.63

Макарова А.В.

ПРИЧИНЫ ВАРИАТИВНОСТИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА REASONS FOR VARIANTITY OF THE ENGLISH LANGUAGE

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Макарова Анастасия Владимировна, студентка 4 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Ерицын Сусанна Михайловна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Makarova Anastasia Vladimirovna, 4d year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Yeritsyan Susanna Mikhailovna, senior lecturer department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье дается ответ на вопрос, является ли American English самостоятельным языком или диалектом. Также в работе исследовано различие между American English и British English и выявлено, какой из двух вариантов ближе к Old English.

Abstract

The article answers the question of whether American English is an independent language or dialect. In addition, the article investigates the difference between American English and British English, and reveals, which of the two options is closer to Old English.

Ключевые слова: староанглийский, французский, американский английский, британский английский, диалект, язык.

Keywords: Old English, French, American English, British English, dialect, language.

England and America are two countries
separated by the same language.
(Bernard Shaw)

Англия и Америка — две нации,
разделенные общим языком.
(Бернард Шоу)

Если спросить специалистов по языковедению, чем отличается язык от диалекта, то вы никогда не получите однозначного ответа. Причиной этому является достаточно близкие значения терминов и множество различных факторов, анализируя которые можно прийти к разным заключениям. Что касается определения, то вот такие даёт нам «Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus»:

- Язык - система общения, состоящая из звуков, слов и грамматики, или система общения, используемая людьми в конкретной стране или типом работы;
- Диалект - форма языка, на котором люди говорят в определенной части страны, содержащая несколько разных слов, грамматику и т. д.

Как видно разница между определением не очень большая, именно поэтому достаточно проблематично отличить один от другого.

Целью данной работы является дать ответ на вопрос: «Чем является American English: самостоятельным языком или диалектом» и выяснить, какой вариант английского ближе к Old English и по каким причинам. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- Изучить историю возникновения American English;
- Проанализировать факторы, повлиявшие на формирование современного American English;
- Сравнить British English и American English;
- Определить какой из вариантов английского ближе к Old English;
- Изучить способы, предложенные филологами для различия языка и диалекта.

Английский язык входит в группу международных языков, которые используют для общения на различных мировых форумах, заседаниях или просто для общения друг с другом. Результатом данной ситуации является наличие огромного количества акцентов и диалектов одного языка. Помимо этого, причиной является многовековая история Соединённого Королевства. Так северные диалекты появились вследствие эпохи завоеваний земель скандинавами. До этого периода в Британии преобладал латинский и немецкий, так как сначала племена завоёвывали римляне, а затем германские племена. Скрещивание разных культур породило совершенно новую культуру и диалект. Схожесть многих северных диалектов с немецким и датским языком можно проследить до сих пор.

Если на языки в северных районах повлияли в большей степени языки других культур, то на западные районы повлияло, в основном, перемещение племён кельтов, населяющих Британию ещё до вторжения римлян, внутри самой страны. Территория была огромной и люди одного племени, проживающие в разных частях, имели своё особое произношение и слова. Примерами могут послужить Уэльский и Ирландский

диалекты, которые вследствие миграции людей оказали большое влияние на западный язык.

Рассматривая историю развития американского английского, то сразу следует отметить его молодость относительно английского, причиной чему служит прибытие английских колонистов в XVII-XVIII. В большинстве случаев это были представители среднего или низшего класса. Профессор Дэвид Хакетт Фишер в своей книге «*Albion's Seed*» выделяет четыре основных американских акцента, которые сформировались в результате миграций людей из Англии в Новый Свет в семнадцатом и восемнадцатом веках:

- Из Восточной Англии в Массачусетс (1620–40). Пуритане, которые бежали в Новый Свет, чтобы избежать религиозного преследования, были в основном из восточных графств Англии. В наши дни, в отдаленных частях Восточной Англии, до сих пор есть сельские жители, которые говорят так, как их иногда называют, «*Norfolk whine*». Когда они приехали в Новую Англию, этот акцент они привезли с собой;
- С Юга и запада Англии в Вирджинии (1642–75). Иммигранты, поселившиеся в колонии Вирджиния, как правило, были людьми верными королю, которые приезжали в Новый Свет, чтобы стать плантаторами. Многие элементы их акцента все еще можно услышать в отдаленных частях Вирджинии, такие как их склонность к удлинённым гласным и укороченным согласным;
- Из Северного Мидлендса в Пенсильванию и Делавер (1675–1725). В другом бегстве, чтобы избежать религиозного преследования, квакеры, в основном из северной и средней части Англии, также обосновались в Новом Свете. Их речевые паттерны, характеризующиеся более короткими гласными звуками, послужили основой для плоского акцента Среднего Запада, который мы слышим сегодня, который с тех пор был принят в качестве стандартного американского «нерегионального» акцента, на котором говорит большинство дикторов;
- С границы в Бэкантри (1715–75). Так называемые «шотландские ирландцы» бежали из своей бедной родины в северную Англию и южную Шотландию, сначала в северную Ирландию, а затем к срединно-атлантическому побережью Америки. Эти поселенцы считались некультурными и неуправляемыми и плохо сочетались с устоявшимися поселенцами, поэтому большинство продолжало селиться в отдаленной части Аппалачских гор. Их отличительный акцент все еще можно услышать во многих южных регионах. Акцент «*Borderlands*» дал начало звонкому акценту «*countr'y*», слышимому в более бедных частях Юга - в отличие от протяжного «*Southern gentleman*», слышимого в более богатых регионах.

На основании приведенной Дэвид Хакетт Фишер классификации можно сделать вывод, что большинство переселенцев не являлись представителями высшего сословия на своей родине. Таких людей было большинство, поскольку плантаторы нуждались в рабочей силе. Язык рабочих мало подвергся влиянию французского и норманнского языков. Одной из основных причин этому является удалённость местности, в которой они жили, от центра, где располагалась королевская семья. Помимо этого, обычные люди не считали необходимым менять свой родной язык, у них не было желания учить его заново.

После миграции англичан на территорию современных Соединённых штатов стали прибывать новые переселенцы из других различных стран: Германии, Нидерландов, Скандинавских стран, России, Польши, Франции, Африки и других. Все

представители населения говорили на своём родном языке, но людям нужно было общаться между собой, а так как большинство являлись носителями английского, то он стал основным. Конечно, он не остался без изменений, он испытывал влияние других языков, на которых говорили в Соединённых Штатах и так сформировался новый диалект английского языка – американский английский.

Как и любой диалект American English имеет свои особенности, которые отличают его от своего основоположника British English. В приведённых ниже таблицах приведены основные орфографические различия и различие в словарном запасе:

Таблица 1 Орфографические различия

British English	American English
-oe/-ae- (e.g. anaemia, ehavior, encyclopaedia)	-e- (e.g. anemia, diarrhea, encyclopedia)
-t (e.g. burnt, dreamt, leapt)	-ed (e.g. burned, dreamed, leaped)
-ence (e.g. defence, offence, licence)	-ense (defense, offense, license)
-ell- (e.g. cancelled, ehavio, ehavior)	-el- (e.g. canceled, jeweler, marvelous)
-ise (e.g. ehavior, ehaviorze, ehavior)	-ize (e.g. appetizer, familiarize, organize)
-l- (e.g. ehavi, fulfil, ehavior)	-ll- (e.g. enroll, fulfill, skillfull)
-ogue (e.g. analogue, monologue, catalogue)	-og (e.g. analog, monolog, catalog) *Note that American English also recognizes words spelled with -ogue
-ou (e.g. colour, ehavior, mould)	-o (e.g. color, behavior, mold)
-re (e.g. metre, fibre, centre)	-er (e.g. meter, fiber, center)
-y- (e.g. tyre)	-i- (e.g. tire)

Таблица 2 Различия в словарном запасе

British English	American English
trousers	pants
flat	apartment
bonnet (the front of the car)	Hood
boot (the back of the car)	trunk
Lorry	Truck
university	college
holiday	vacation
Jumper	sweater
Crisps	chips
Chips	French fries
trainers	sneakers
fizzy drink	Soda
postbox	mailbox
Biscuit	cookie
chemist	drugstore
shop	store
football	soccer

Причинами множественных отличий в произношении слов и словарном запасе является не только влияние, оказанное другими языками на American English, но и оказанное влияние, в первую очередь французским, на British English. Так как после норманнского завоевания британская корона оказалась в руках носителей французского

языка, неудивительно, что официальным языком общения, ведения переговоров и жизни определенных классов общества стал французский. Сложившаяся ситуация не уничтожила родной язык королевства, а создала своего рода новый – Middle English.

В Middle English появилось много синонимов. Так исконное слово *land* в большинстве своём заменялось французским *country*, а *fall* – *autumn*. На территории современной территории Соединённого Королевства чаще вы услышите слово *осень* в варианте Middle English, в то время как в Соединённых Штатах будет вариант из Old English. Данная ситуация не является единичной, именно поэтому современный American English считается более близким к Old English и раннему Middle English или так называемому языку Шекспира, чем British English, что является парадоксальным. Но вернёмся к вопросу, что такое American English, отдельный язык или всё же один из множества диалектов английского языка?

Лингвисты вывели несколько способов для определения, чем является речь. Одним из таких способов является вычисление нормализованного расстояния Левенштейна. Данное значение должно принимать значение от 0 до 1, при этом если оно не превышает 0,48, то рассмотренный вариант является диалектом, в противном случае языком. При данном методе анализа сначала рассчитывается расстояние Левенштейна, затем оно делится на количество символов большей строки. Например, рассмотрим строки «It is the fall» и «It is the autumn». Их LDN равно 0,4615, это означает, что American English является диалектом.

Помимо LDN существует автоматизированная программа оценки сходства (ASJP), созданная в 2008 году группа лингвистов. Она сравнивает и систематизирует различные языковые данные. ASJP хранит множество списков слов, каждый из которых содержит фиксированный набор из сорока понятий и имеет только один вариант расшифровки. Благодаря такой системе можно легко сравнить списки и рассчитать показатель LDN.

Если абстрагироваться от вычислений, то в первую очередь почти у каждого возникнет вопрос: «Как появляется новый язык?». Любой язык появляется вследствие взаимодействия других языков, которых может быть любое количество, но всегда будет один, который лежит в основе. Но какое количество времени должно пройти, чтобы диалект под воздействиями различных факторов превратился в новый язык? Сёрен Вихманн (датский лингвист) в книге «Temporal Stability of Linguistic Typological Features», соавтором которой он является, приходит к выводу, что должно пройти примерно тысячелетие (приблизительно 1059), прежде чем диалекты станут самостоятельными языками. Если опираться на данное заключение, то American English – это лишь диалект английского.

Чем же является American English и какой английский ближе к первоисточнику Old English или раннему Middle English? Ответом на второй вопрос является American English, поскольку его основой являются диалекты андийского языка, на которых говорили колонизаторы из Англии. Так как большинство из них были представителями среднего или низшего класса, то на их диалект было оказано минимальное влияние французского языка. Что касается первого вопроса, то однозначного ответа на него нет, потому что каждый ответит на него по-разному. По-моему, мнению American English всего лишь диалект английского, а не самостоятельный язык, и большинство скажет по-другому. Моё мнение основано на том, что новый язык не появляется за десять или сто лет. Этот длительный процесс, который может занять тысячелетия и в конце концов так и не иметь положительный результат (появление нового языка).

Библиографический список

1. Baugh Albert C., Cable Thomas. A history of the English language - Fifth Edition . - Pearson Education Inc., 2005. – 459 p.
2. Holpuch Amanda. Do British accents become unintelligible to Americans as they get older? – URL:<https://www.theguardian.com/science/2016/may/26/americans-understanding-british-english-accents-tv-study>
3. McMahon April M.S. Understanding Language Change. - Great Britain: Cambridge University Press., 1994. – 361 p.
4. McWhorter John. How Americans Have Reshaped Language. – URL: <https://www.nytimes.com/2012/01/22/books/review/speaking-american-a-history-of-english-in-the-united-states-by-richard-w-bailey-book-review.html>
5. Lass Roger. Historical Linguistics and Language Change - Cambridge: Cambridge University Press., 1997. – 448 p.
6. O'Driscoll James. Britain. - Eight impression. - Oxford University Press, 2001.-244 p.
7. Ro Christine. How American English preserved British English. – URL: <http://www.bbc.com/culture/story/20180207-how-americans-preserved-british-english>.
8. Westmaas Reuben. The American Accent Is Older Than the British Accent. – URL: <https://curiosity.com/topics/the-american-accent-is-older-than-the-british-accent-curiosity/>
9. Арнольд И.В. Лексикология современного английского языка: Учебник для институтов и факультетов высших иностранных языков. - М.: Просвещение, 1986. – 324 с.

УДК 20.51.01

Макарова А.В.

СОЗДАНИЕ ВНЕШНЕЙ ОБРАБОТКИ «КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ КЛИЕНТУ» В СРЕДЕ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ» CREATION OF EXTERNAL PROCESSING "COMMERCIAL OFFER TO THE CLIENT" IN THE ENVIRONMENT "1C: ENTERPRISE"

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Информационные технологии»*

Автор: Макарова Анастасия Владимировна, студентка 4 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Астафьева Марина Петровна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Makarova Anastasia Vladimirovna, 4th year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Astafieva Marina Petrovna, candidate of technical sciences, associate professor, of the department information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассматривается автоматизирование процесса взаимодействия организации с партнерами и описывается разработка одной из его частей, обработки

«Коммерческое предложение клиенту». Задача – создать обработку, позволяющую отобразить процесс заключения с партнером договора о поставке товара и связать его с другими документами.

Abstract

The article discusses the automation of the process of interaction between the organization and partners and describes the development of one of its parts, the processing of "Commercial offer to the client." The task is to create processing that allows you to display the process of concluding a contract for the supply of goods with a partner and link it with other documents.

Ключевые слова: 1С: Предприятие, внешняя обработка, заказ поставщику, коммерческое предложение клиенту.

Keywords: 1C: Enterprise, external processing, order to the supplier, commercial offer to the client.

В современном мире существует достаточное количество программ, которые предназначены, для упрощения работы человека, например, автоматизации основных процессов управления предприятием, учебы или продаж. «1С: Предприятие» является одной из самых востребованных программ. Но, как и у любого товарного продукта на современном рынке, у неё есть свои аналоги. В таблице 1 приведён результат анализа некоторых зарубежных и отечественных программ, по результатам которой становится понятно почему для работы выбрано «1С: Предприятие».

Таблица 1

Фирма\Параметры	Страна производства	Интерфейс	Стоимость	База данных	Гибкость
SAP	Германия	Удобен и понятен для пользователя	Высокая	DB2, MS SQL, Oracle и другие	Доработка возможна, но достаточно трудоёмкая
Галактика	Россия	Достаточно непонятен для пользователя	Средняя, но система имеет высокие требования к аппаратной части	MS SQL, Oracle и Pervasive SQL	Нельзя корректировать, кроме мелких исправлений интерфейса
Microsoft Dinamics Ахapta	Дания и США	Похож на интерфейс программного продукта «Excel»	Высокая	MS SQL	Доработка возможна, но достаточно трудоёмкая
Парус	Россия	Более понятен для пользователя, чем у систем	Средняя, но достаточно высокая стоимость установки	Преимущественно Oracle	Право доработки имеют только сами разработчики

		«Галактика», но менее, чем у «1С: Предприятие»	и поддержки		
1с: Предприятие	Россия	Удобен и понятен для пользователя	Средняя	DB2, MS SQL, Oracle и другие	Является самой гибкой из всех систем рассматриваемых в данной работе

Целью данной работы является рассмотрение автоматизирования процесса взаимодействия с партнером и описание разработки одной из его частей, обработки «Коммерческое предложение клиенту».

На начальном этапе производился анализ предметной области, по окончании которого строились различные диаграммы, позволяющие отобразить работы будущей системы, её составляющие и функции. Все диаграммы создавались с помощью программы «Star UML», две из них представлены на рисунках 1-2. Они принадлежат к типу «Use Case Diagrams» или диаграммы прецедентов, который позволяет



Рисунок 1 Диаграмма прецедентов

изобразить возможный вариант работы системы и взаимодействие пользователя с ней.

Основной задачей, поставленной заказчиком, была автоматизация системы взаимоотношений организации с партнером. Данная система состоит из следующих пунктов:

1. Партнер составляет список товаров, которые он будет приобретать у организации в течении определенного периода;
2. Менеджер по продажам создает коммерческое предложение, подходящее конкретному партнеру;
3. Менеджер по продажам проверяет наличия на складах нужного товара в количестве необходимом партнеру, если его не хватает формирует заявку менеджеру по закупкам;
4. Менеджер по закупкам формирует заказ поставщику. Затем на основании одного или нескольких формирует контейнер;
5. После прибытия контейнера работник склада формирует приходный ордер на товары и документ фактического поступления на склад;

6. Контрагенты партнера в течении определенного периода, согласованного в коммерческом предложении, формируют заказы организации;
7. Менеджеры по продажам на основании заказов клиентов формируют

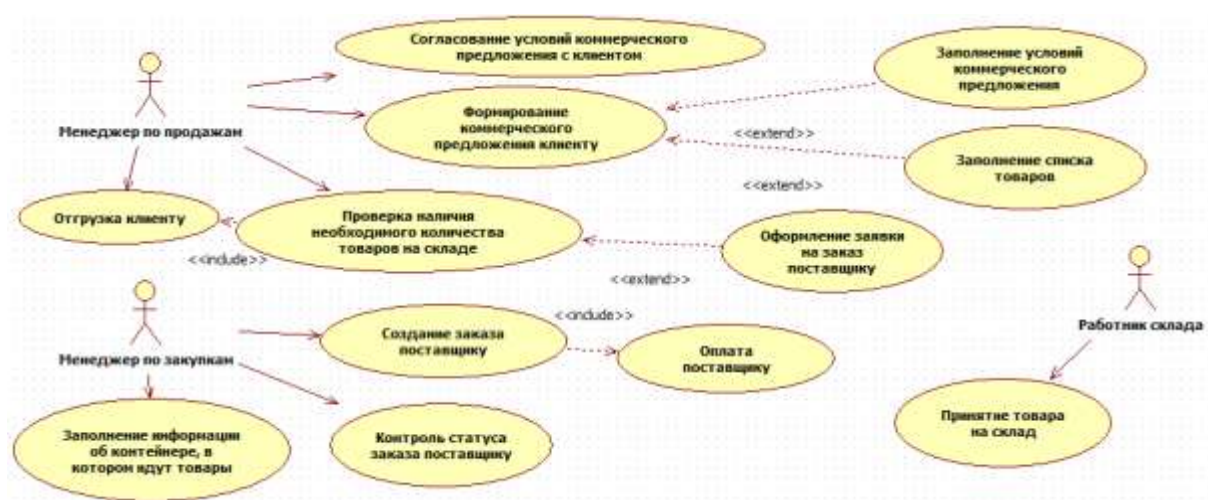


Рисунок 2 Диаграмма прецедентов для прецедента "Заключение коммерческого предложения с партнером"

документы, отражающие отгрузку товара. Основопологающим объектом данной системы является документ «Коммерческое предложение клиенту», разработке которого посвящена данная работа.

На рисунке 3 представлен фрагмент элементного состава «Коммерческое предложение клиенту».

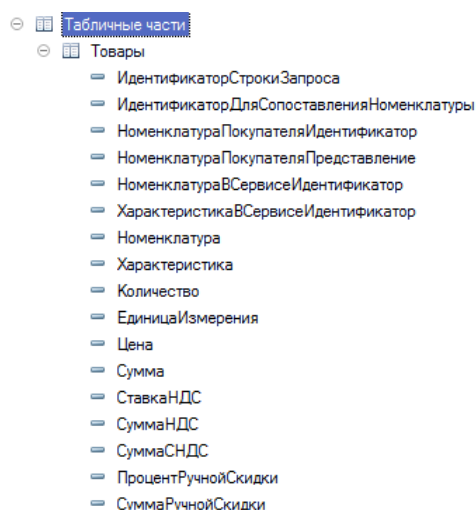


Рисунок 3 Фрагмент элементного состава документа "Коммерческое предложение клиенту"

Для большинства реквизитов было прописано автоматическое заполнение, помогающее пользователю указать правильное их правильное значение для конкретного партнера. Исключение составляют такие базовые реквизиты как «Клиент», «Статус» и другие.

Рассмотрим ситуацию, когда пользователь заполняет реквизит «Клиент». После выбора партнера, пользователь из выпадающего списка выбирает необходимое значение реквизита «Номер поставщика», представляющего собой строку. Для заполнения данного списка был создан специальный справочник, хранящий все номера

поставщиков. При выборе клиента из данного справочника подтягиваются только те номера, у которых реквизит «Партнер» совпадает с выбранным пользователем клиентом.

После окончания работы со вкладкой «Дополнительно», данные из неё переносятся в соответствующие реквизиты табличной части «Товары». С такой целью была написана дополнительная процедура (рисунок 4), что позволяет внести изменения

```
Процедура ЗаполнениеТабЧасти()
    Для Каждого Стр Из Объект.Товары Цикл
        Стр.МенеджерПоПродажам = Объект.Менеджер;
        Стр.МенеджерПоЗакупкам = Объект.ОтветственныйМенеджерПоЗакупкам;
        Стр.ТипАссортимента = Объект.ТипАссортимента;
        Стр.Организация = Объект.Организация;
        Стр.Клиент = Объект.Клиент;
        Стр.Закупщик = Объект.КонтактноеЛицо;
        Стр.Отдел = Объект.Отдел;
        Стр.ДатаРазмещенияМагазин = Объект.ДатаРазмещенияМагазин;
        Стр.ДатаНачалаАкции = Объект.ДатаНачалаАкции;
        Стр.ПерваяОтгрузкаРЦ = Объект.ПерваяОтгрузкаРЦ;
        Стр.НазваниеАкции = Объект.НазваниеАкции;
        Стр.НомерПоставщика = Объект.НомерПоставщика;
    КонечЦикла
КонечПроцедуры
```

Рисунок 4 Процедура "Заполнение ТабЧасти"

в код один раз, а не в каждое использование кода.

Что касается работы со вкладкой «Товары», то помимо переноса значений следует отметить процесс заполнения полей об упаковке товара. Пользователь выбирает номенклатуру и поле «Тип упаковки» заполняется автоматически. Если товар имеет несколько вариантов упаковок, то первоначально реквизит будет принимать значение первой найденной упаковки. Впоследствии пользователь может его поменять. После ввода упаковки автоматически заполняются поля «Количество коробов», «Количество штук во вложении», «Количество упаковок», «Объём одной упаковки» и «Общий объём», данные для которых берутся из справочника «Упаковки и единицы измерения». Пример программного кода приведён на рисунке 5, а на рисунке 6 – интерфейс документа «Коммерческое предложение клиенту».

В составе автоматизированной системы помимо рассмотренного документа, есть и другие, например «Заказ поставщику», имеющий прямую связь с коммерческим предложением.

Рисунок 6 Интерфейс документа «Коммерческое предложение клиенту»

Документ «Заказ поставщику» присутствует в каждом решении, поставляемом фирмой «1С», но его можно создавать либо на основании документа «Заказ клиента», либо как несвязный документ. В нашем случае была написана доработка, позволяющая создавать документ на основании другого - «Коммерческое предложение клиенту».

```
Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ РАЗРЕШЕНИЕ
| КоммерческоеПредложениеКлиента.Ссылка КАК ДокументОснование,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.Клиент КАК Клиент,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.НазваниеАкции КАК НазваниеАкции,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.ДатаНачалаАкции КАК ДатаНачалаАкции,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.ПереводОтгрузки КАК ДатаПереводОтгрузки,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.КонтактноеЛицо КАК КонтактноеЛицо,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.Валюта КАК Валюта,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.СуммаДокумента КАК СуммаДокумента,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.Организация КАК Организация,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.ЦенаВключаетНДС КАК ЦенаВключаетНДС,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.Налогообложение КАК НалогообложениеНДС,
| КоммерческоеПредложениеКлиента.ХозяйственнаяОперация КАК ХозяйственнаяОперация,
| ИИ КоммерческоеПредложениеКлиента.Проведен КАК ЕстьОшибкиПроведен
| ИБ
| Документ.КоммерческоеПредложениеКлиенту КАК КоммерческоеПредложениеКлиента
| ГДЕ
| КоммерческоеПредложениеКлиента.Ссылка = «Основание»
| ;
|
| ///////////////////////////////////////////////////
| ВЫБРАТЬ РАЗРЕШЕНИЕ
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.НомерСтроки КАК НомерСтроки,
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.Номенклатура КАК Номенклатура,
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.Характеристика КАК Характеристика,
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.ЕдиницаИзмерения КАК Единица,
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.Количество КАК КоличествоУпаковки,
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.Количество * ВНЕШ
| КОГДА КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.ЕдиницаИзмерения = ЗНАЧЕНИЕ (Справочник.Упаковки.ЕдиницаИзмерения.ПустаяСсылка)
| ТОГДА 1
| ИНАЧЕ «ТекстЗапросаКоэффициентУпаковки» КАК Количество
| КОНЕЦ
| ИБ
| Документ.КоммерческоеПредложениеКлиенту.Товары КАК КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары
| ГДЕ
| КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.Ссылка = «Основание»;
Запрос.УстановитьПараметр ("Основание", КоммерческоеПредложение);
Запрос.УстановитьПараметр ("ТекущаяДата", ТекущаяДатаСейчас());
Запрос.Текст = Стыковать(Запрос.Текст,
"«ТекстЗапросаКоэффициентУпаковки»,
Справочник.Упаковки.ЕдиницаИзмерения.ТекстЗапросаКоэффициентаУпаковки(
"КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.ЕдиницаИзмерения",
"КоммерческоеПредложениеКлиентаТовары.Номенклатура" );
РезультатЗапроса = Запрос.ВыполнитьПакет();
// Записываем наборы
ВыборкаНабора = РезультатЗапроса[0].Выбрать();
ВыборкаНабора.Следующий();
НасосыДопустимыхСтатусов = Новый Насосы();
НасосыДопустимыхСтатусов.Добавить (Перечисления.СтатусКоммерческогоПредложенияКлиента.Действует);
ОбъектНазначения.У.ПроверитьВозможностьВоспользоваться();
ВыборкаНабора.ДокументОснование,
Безпреддела,
```

Рисунок 7 Фрагмент заполнения документа "Заказ поставщику" на основании документа "Коммерческое предложение клиенту"

Основной программный код, фрагмент которого приведён на рисунке 7, пишется модуле объекта «Заказ поставщику».

Для создания заказа поставщику, пользователю необходимо в конкретном коммерческом предложении нажать кнопку «Создать на основании» и в выпадающем списке выбрать документ «Заказ поставщику». При этом в новый объект передается ссылка на текущее предложение, которая является значением для реквизита «Распоряжение». В последствие именно на основании данного значения происходит поиск документ, из которого следует подтянуть данные.

Основная цель автоматизации процесса взаимоотношения с партнера заключается в том, чтобы сотрудники организации могли на каждом этапе отслеживать процесс выполнения работ, создавать документы из формы других путём нажатия все одной кнопки и анализировать динамику по партнеру.

В заключении следует отметить, что полностью реализация системы взаимоотношений организации с партнёром рассмотрена в выпускной классификационной работе.

Библиографический список

1. Радченко М.Г. Хрусталева Е.Ю. 1С: Предприятие 8.2 Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2009.- 874с.
2. Хрусталева Е.Ю. Разработка сложных отчетов в 1С. Предприятии 8. Система компоновки данных. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2008.-515с.
3. Внешняя обработка – URL: http://v8.1c.ru/overview/Term_000000601.html

УДК 338.242

Михалюк Е.Ю.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
УПРАВЛЕНИИ КАДРАМИ**
**IMPROVING THE EFFICIENCY OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN
PERSONNEL MANAGEMENT**

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Михалюк Екатерина Юрьевна, студентка 3 курса направления «Информатика и вычислительная техника» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Захарова Лидия Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Mikhailyuk Ekaterina Yurievna, 3rd year student of the direction "Informatics and computer engineering" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Zakharova Lidiya Ivanovna, candidate of economics sciences, associate professor of the department of information technology of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье исследуется масштаб развития Интернет-технологий в различных отраслях экономической деятельности, оценивается методика прямого и косвенного их влияния на экономику, необходимость оценки масштабов с целью воздействия государства в фискальных интересах.

Abstract

The article examines the scale of development of Internet technologies in various sectors of economic activity, assesses the method of direct and indirect impact on the economy, the need to assess the scale of the impact of the state in the fiscal interests.

Ключевые слова: Интернет-процессы, интернет-потребители, производительность, интернет-аудитории, бизнес-процессы, ВВП, мировая экономика.

Keywords: Internet processes, Internet consumers, productivity, Internet audiences, business processes, GDP, world economy.

Сегодня всё большее число рабочих мест и профессиональных знаний связаны непосредственно с использованием компьютера и интернета, которые становятся привычным инструментарием большинства специалистов. Отсюда возникает необходимость постоянного роста профуровня персонала по сути во всех отраслях

экономической деятельности. Данными положениями подтверждается актуальность заявленной темы.

Происходящие в современных условиях изменения в технологии и условиях хозяйствования выдвинули новые требования к функциям, задачам и квалификации специалистов различных сфер деятельности в области информационно-коммуникационных технологий.

Целью исследования является повышение продуктивности внедрения информтехнологий непосредственно в управлении трудовыми ресурсами. Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

- показать актуальность и важность исследуемой проблемы в современном экономическом мире;
 - провести анализ исторических аспектов возникновения дистанционных систем повышения квалификации (обучения) кадров, в том числе за рубежом;
 - изложить проблемы, связанные с удаленным обучением кадров, и пути решения;
- Объект исследования – информационные системы в управлении кадрами, предмет – дистанционные системы повышения квалификации кадров.

Современные информтехнологии обучения, которые активно используют во многих развитых государствах мира, основываются на современных исследованиях в области как информатики, так и вычислительной техники. Они, в частности, включают в себя всевозможные виды компьютерного обучения, спутниковое телевидение, применение разных средств коммуникации. Все это образует новую, креативно-технологическую среду для развития дистанционного обучения в целом, а также и для повышения профквалификации. Следует отметить, что такая форма организации обучения имеет достаточно много преимуществ: во-первых, позволяет экономить время и деньги, во-вторых, повысить эластичность и оперативность обучения, в-третьих, охватить большой контингент специалистов определенной отрасли.

Более того, сегодня действует комплекс различных факторов, которые обуславливают необходимость и целесообразность создания современной системы так называемой последипломной подготовки различных специалистов. Главными среди них есть активное непосредственное проникновение в область новейших технологий, требующих новейших знаний, а также усиление существующей конкуренции на отраслевом рынке труда вследствие активного пополнения его лицами без специального какого-либо образования.

Выше перечисленные принципы и факторы позволяют сделать важный вывод: система роста профквалификации кадров может и должна существовать на основе дистанционных технологий в новых, современных условиях как важное средство повышения продуктивности образовательного процесса.

Однако, следует отметить, что важным фактором решения проблемы современного последиplomного обучения кадров следует считать не только организационное, но и ресурсное обеспечение: кадровое, финансово-экономическое, материально-техническое, научно-методическое, информационное.

Безусловно, система роста профквалификации на основе, безусловно, дистанционных технологий значительно отличается от существующей системы по уровню и качеству обучения, т.к. приобретает черты системы своего рода открытого образования. С этой точки зрения, внедрение непосредственно дистанционного обучения в систему повышения квалификации не только целесообразно, а и необходимо, потому что оно выполняет роль движущей силы развития нашего общества.

Справедливости ради нужно отметить, что каждая из развитых государств решает проблемы формирования существующей системы образования по-своему, исходя из своей культуры, опыта, наличия финансовых ресурсов. Отметим, справедливости ради, что наиболее глобально к этой проблеме подходят Соединенные Штаты Америки. По данным Управления по оценке технологий (YOT – Office of Technology Assessment) Конгресса США, первые попытки использования компьютеров в обучении относятся к 1959 г., а первые эксперименты с дистанционным обучением через спутник проводились в 1973 г. Но все же интенсивное внедрение новых технологий в образование началось в 1980-е годы. Это вполне объясняется ситуацией в американском обществе тех лет. Действительно, превращение индустриального общества в так называемое общество информационно-индустриальное породило потребности новых кадров для промышленности и индустрии сервиса. Действительно, неквалифицированный труд резко обесценился, трудящийся в промышленности должен был стать более грамотным и хорошо знакомым с компьютером. Далее, в индустрии сервиса также происходили изменения. К примеру, профессия секретаря стала все больше походить на профессию информационного менеджера, а банковского кассира-контролера – на консультанта по вложению средств, что потребовало хорошего знания современных информационных систем. В результате многие фирмы стали затрачивать огромные средства непосредственно на переподготовку и повышение квалификации своих служащих (например, фирмы IBM, Xerox и Texas Instruments тратили на эти цели соответственно 250, 257 и 45 млн долл. в год) [3,11].

При этом спектр методов, используемых в практике работы систем НПО и ПК персонала и профессионалистов в крупных зарубежных корпорациях, очень широк и многообразен. Обычно выделяют шесть основных групп: самостоятельное обучение (Self learning), обучение непосредственно в процессе работы (On-the-job program), очное (аудиторное) обучение (Classroom), синхронизированное или дистанционное обучение с использованием электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (Synchronous e-learning), асинхронизированное обучение с использованием ЭОР (Asynchronous e-learning), смешанное обучение с одновременным использованием нескольких методов (Blended learning) [1; 2].

Истоки дистанционного обучения в России - в начале 1997 года, с выходом приказа № 1050 Минобразования России, позволяющего внедрять дистанционное обучение в действующую сферу образования. Именно эту дату можно считать датой официального развития дистанционного обучения в нашей стране. В 21 веке почти каждому человеку доступен компьютер и доступ в интернет, что делает внедрение дистанционного обучения ещё быстрее и проще. Кстати, интернет стал сильным толчком развития, причем в значительно большей мере, чем телевидение и радио. Кроме того, появилась возможность получать обратную связь и общаться от любого преподавателя, где бы он ни находился. При появлении «быстрого интернета» появилась возможность использовать «онлайн» семинары (вебинары) для целей обучения и, соответственно, получения знаний.

Однако, по сравнению с западным миром в России повышение квалификации кадров еще не стало нормой. Среди конкретных причин с большим отрывом лидирует отсутствие средств. На это ссылается треть работодателей, не занимающихся проблемами обучения своих работников. Оправдываются руководители и большой нагрузкой персонала. Немаловажно, что среди причин – отсутствие подходящих предложений и непонимание потребностей. На рис. 1 наглядно показан объем часов повышения квалификации персонала.

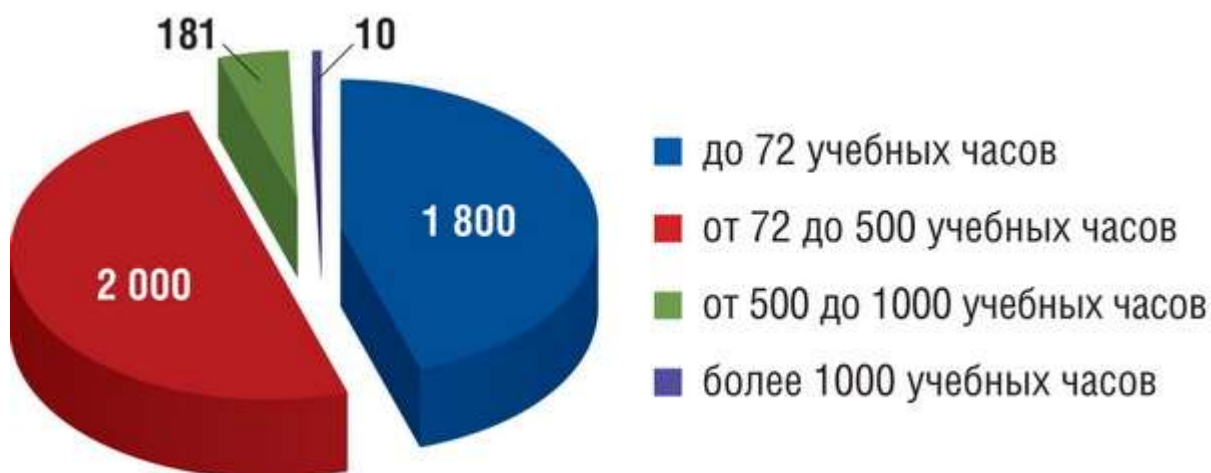


Рисунок 1. Повышение квалификации кадров в России в 2016-2018 гг. (данные Росбизнесконсалтинга)

Безусловно, удаленное (дистанционное) обучение персонала имеет свои плюсы и минусы. Дистанционное обучение привлекательно по ряду причин:

- направление сотрудников на обучение дистанционно (по сравнению с учебными центрами) довольно дешево обходится организации;
- сотрудники могут повышать свою профквалификацию в свободное время, без отрыва от своей основной работы;
- создание сайтов и разработка различных компьютерных продуктов стоит значительно дешевле содержания в штате квалифицированных преподавателей.

Однако такого рода компьютерная «механизация» учебной среды практически исключает один из наиболее значимых для качественного обучения фактор – участие преподавателя как личности, особенно это актуально при осуществлении удаленного обучения по охране труда, промышленной и пожарной безопасности. Кроме того, преподавателями непосредственно в учебных центрах, как правило, работают опытные профессионалы, обладающие довольно обширным опытом, знающие многие секреты профессии изнутри. В живом общении с преподавателем учащиеся узнают о реальных событиях, так называемых «кейсах», происходивших на производстве. Даже рассказы о реальных случаях в профессии производят глубокое эмоциональное впечатление на слушателей, что приводит к облегчению усвоения информации и глубокому запоминанию.

Компьютерные же программы для дистанционного обучения разрабатываются программистами, которые не являются специалистами в других сферах знания, в отличие от преподавателей конкретной направленности. Это приводит к существенным ограничениям в отношении предоставляемого учебного материала.

Более того, живые преподаватели не только обладают обширным трудовым опытом, но и сами стараются держаться в курсе всех актуальных событий (изменений, нововведений) по отрасли. При этом каждую инновацию преподаватель может донести до обучающихся сотрудников бизнес-компании безотлагательно, по мере поступления новой информации. В то время как компьютерные программные продукты обновляются лишь время от времени. В результате отраслевые новшества становятся известны специалистам - сотрудникам компании с существенным запозданием.

Однако, в целом качество дистанционного обучения зависит от степени вовлеченности преподавателей, которым поручено заниматься разработкой

интерактивных учебных курсов и контролем непосредственно над процессом усвоения знаний учениками.

Примечательно, что современные интернет-технологии позволяют использовать при создании учебных онлайн-курсов все виды контента: текстовые материалы, презентации, инфографику, видеоролики и аудио подкасты, интерактивные тесты и 3-D визуализации. При этом организовывать «живое» общение преподавателя с учениками в чатах, посредством видеоконференций.

Таким образом, при грамотном и комплексном подходе, дистанционное обучение может практически ничем не отличаться от обучения «вживую» в учебных заведениях. Для этого только требуется, чтобы сами преподаватели и организаторы дистанционного (удаленного) обучения получили соответствующую подготовку в знании всех современных возможностей интернет-технологий и овладели их практическим применением.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод: низкое качество удаленного (дистанционного) обучения и слабые конечные результаты могут объясняться только недостаточными усилиями в отношении практической реализации учебных курсов либо в непонимании преподавателями всех бесконечных возможностей компьютерных технологий и интернета.

Библиографический список

1. Зиненко Г. В. Подготовка персонала в области информационных технологий // Молодой ученый. — 2017. — №11. — С. 206-208. — URL <https://moluch.ru/archive/145/40752/> (дата обращения: 28.10.2019).
2. Мадеев Н. Е., Зилько В. Э. История развития дистанционного обучения // Молодой ученый. — 2017. — №21. — С. 16-18. — URL <https://moluch.ru/archive/155/43724/> (дата обращения: 28.10.2019).
3. Потуданская В. Ф. Эффективность труда персонала инновационно активного предприятия. Социотехнологический подход. – Москва: Экономика, 2016.– 228 с.
4. Современные информационные системы как фактор повышения качества управленческих решений и конкурентоспособности организаций – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://cyberleninka.ru> (Дата обращения 05.06.2017).

УДК 004.942

Перемибеда С.К., Шадрин Д.С.

3D – МОДЕЛИРОВАНИЕ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАХМАТ 3D - MODELING. CREATING OF CHESS FIGURES

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия»
Секция «Информационные технологии»*

Авторы: Перемибеда Станислав Константинович, учащийся МБОУ «Гимназия» г. Протвино, Шадрин Дмитрий Сергеевич, учащийся МБОУ «Гимназия» г.Протвино.

Научный руководитель: Ермошина Светлана Геннадьевна, учитель информатики МБОУ «Гимназия» г. Протвино.

Authors: Peremibeda Stanislav Konstantinovich, student of MBOU "Gymnasium" Protvino; Shadrin Dmitry Sergeevich, student of MBOU "Gymnasium" Protvino.

Scientific advisor: Ermoshina Svetlana Gennadevna, IT-teacher of MBOU "Gymnasium", Protvino.

Аннотация

Современные технологии внесли кардинальные изменения практически во все области деятельности человека, позволяя существенно упростить и автоматизировать процессы, снизить затраты и повысить эффективность работы. Сегодня компьютерные технологии, такие как трехмерное моделирование, стали неотъемлемой частью нашей жизни. 3D - модели можно встретить практически где угодно: на уличных плакатах, в магазинах, на упаковках товаров, в фильмах и мультфильмах. Популярность данной услуги неуклонно растет, поскольку качественно сделанная модель, презентация или целый видеоролик сделают Вашу рекламу более привлекательной, помогут спроектировать внешний вид любого товара, создать качественный предварительный проект и представить его потенциальным клиентам или заказчикам.

Abstract

Modern technologies have made fundamental changes in almost all areas of human activity, allowing us to significantly simplify and automate processes, reduce costs and increase work efficiency. Today, computer technologies, such as three-dimensional modeling, have become an integral part of our lives. 3D models can be found almost everywhere: on street posters, in stores, on product packages, in films and cartoons. The popularity of this service is growing steadily, since a well-made model, presentation or a whole video will make your advertisement more attractive, help to design the appearance of any product, create a high-quality preliminary project and present it to potential customers or customers.

Ключевые слова: 3D –моделирование, 3D-принтер, 3D-печать.

Keywords: 3D-Modeling, 3D-printer, 3D-printing.

***Актуальность выбранной темы:** с помощью 3D - моделирования, человек может воплощать в жизнь уникальные идеи.

*** Цель проекта:** создание 3D - моделей шахматных фигур и их печать на 3Dпринтере.

*** Задачи:**

1. Изучить программу SolidWorks и ее инструменты для создания трехмерных моделей.
2. Рассмотреть этапы работы над трёхмерным проектом.
3. Выбрать объект моделирования.
4. Создать 3D - модель выбранного объекта в среде моделирования – SolidWorks.
5. Изучить устройство 3D - принтера.
6. Изучить принцип работы 3D - принтера.
7. Изготовить с его помощью 3D - объект.

***Объект (область) исследования:** область моделирования.

***Предмет (аспект, отдельная сторона) исследования:** область 3D - моделирование

*** Проектный продукт:** набор шахматных фигур.

***Состав проекта:** реферат-исследование, защитная речь, презентация в программе PowerPoint, смоделированный 3D - объект.

*** Материально-техническое оснащение:** компьютер, принтер, 3D - принтер, программы: PowerPoint, Word, SolidWorks.

*** Практическая значимость** данной работы заключается в том, чтобы приобрести навыки создания трехмерной модели объекта средствами программы SolidWorks и научиться использовать приобретенные знания и навыки 3D моделирования в своей жизни. А также научиться работать с 3D принтером.

3D-моделирование - это процесс разработки математического представления любой поверхности объекта (как неодушевленного, так и живого) в трехмерном пространстве с помощью специализированного программного обеспечения. Продукт называется 3D - моделью. Его можно отобразить в виде двумерного изображения с помощью процесса, называемого 3D - рендерингом, или использовать в компьютерном моделировании физических явлений.

Модели могут создаваться автоматически или вручную. Процесс ручного моделирования подготовки геометрических данных для 3D -компьютерной графики аналогичен пластическим искусствам, таким как скульптура.

Программное обеспечение для 3D - моделирования - это класс программного обеспечения для 3D - компьютерной графики, используемого для создания 3D - моделей. Отдельные программы этого класса называются моделирующими приложениями или моделерами.

3D - принтер - это устройство вывода трехмерных данных. То есть результатом его работы является какой-то физический объект.

3D - печать - это процесс создания материального предмета по его объемной (компьютерной) картинке.

Ещё каких-то пять-десять лет назад 3D - - принтеры были устройствами из будущего, какими-то нереальными приборами фантастических фильмов, а уже сейчас 3D - печать находит применение во многих сферах деятельности человека, таких как: медицина, машиностроение, нанотехнология, инженерия, архитектура, и это далеко не полный список.

Не обойтись сегодня без такой печати дизайнеру, архитектору или конструктору, ведь созданные образцы наглядно демонстрируют новые модели и детали. Также с помощью созданных образцов проходит презентация нового проекта.

Актуально использование 3D - печати и среди коллекционеров. Можно создавать фигурки любимых героев, создавать детали авиамоделей.

Современный 3D - принтер может создать аналогичную копию какого-либо предмета, как правило, в течение нескольких часов. Если говорить о создании объемного предмета вручную, то, наверняка, уйдет не один месяц. Изначально эти принтеры использовались в основном на крупных предприятиях и фабриках. Сегодня же услугами 3D - печати может воспользоваться любой желающий.

Существуют различные технологии 3D-печати, позволяющие получать модели из таких материалов, как: гипс, различные полиуретаны, пластики, фотополимеры, керамика, металл, в том числе из пищевых продуктов и живых клеток.

Существует несколько технологий объемной печати, но в основе любой из них лежит принцип послойного создания, выращивания твердого предмета с филигранной точностью, недоступной человеку.

Существует множество разновидностей 3D - принтера:

✓ **LENS (LASER ENGINEERED NET SHAPING)** — материал в форме порошка выдувается из сопла и попадает на сфокусированный луч лазера. Часть порошка пролетает мимо, а та часть, которая попадает в фокус лазера мгновенно спекается и слой за слоем формирует трехмерную деталь.

✓ **LOM (laminated object manufacturing)** - тонкие ламинированные листы материала вырезаются с помощью ножа или лазера и затем спекаются или склеиваются в трехмерный объект.

✓ **SL (Stereolithography)** — стереолитография. Есть небольшая ванна с жидким полимером. Луч лазера проходит по поверхности, и в этом месте полимер под воздействием УФ полимеризуется.

✓ **LS (lasersintering)** -лазерное спекание. Похоже на SL, только вместо жидкого фотополимера используется порошок, который спекается лазером.

✓ **3DP (threedimensionalprinting)**. На материал в порошковой форме наносится клей, который связывает гранулы, затем поверх склеенного слоя наносится свежий слой порошка, и так далее. На выходе, как правило, получается материал sandstone.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

По новому положению об образовании в начальных классах школ города Протвино необходимо проводить внеурочные занятия по обучению игре «Шахматы». Как часто бывает, что теряются шахматные фигуры, особенно, если они маленьких размеров.

Доска есть - фигуры смоделируем в 3D – программе - «распечатаем» на 3D – принтер – набор шахматных фигур готов. И вот снова можно использовать набор для проведения занятий по обучению игре в шахматы.

Рассмотрим технологию создания набора шахматных фигур.

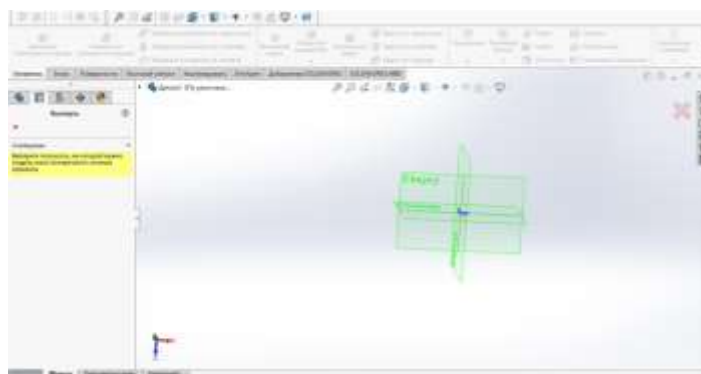


Рис.1. Плоскость сверху для построения первого эскиза

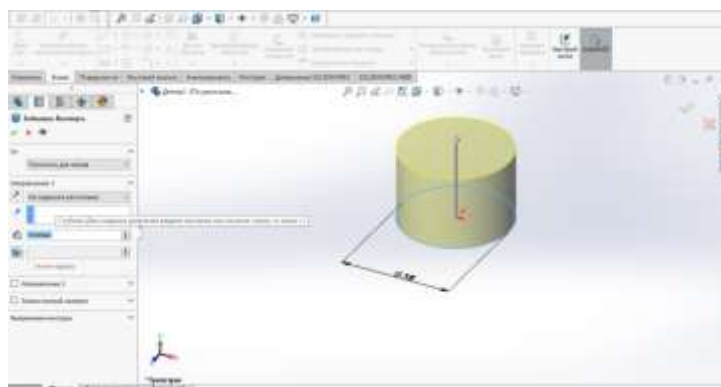


Рис.2 Контур детали вида сбоку. Операция выдавливание на нужную ширину

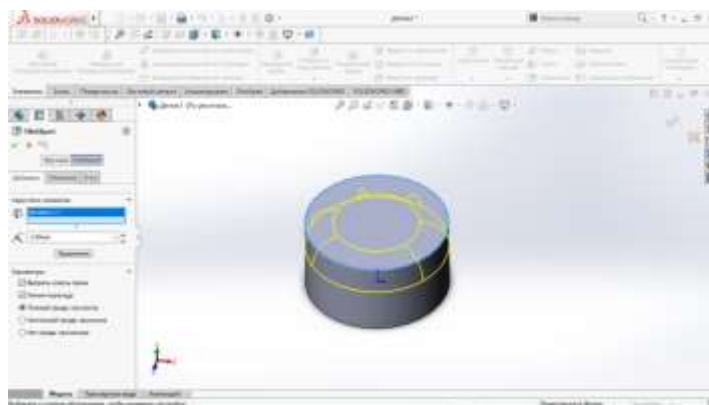


Рис.3 Скругление кромки

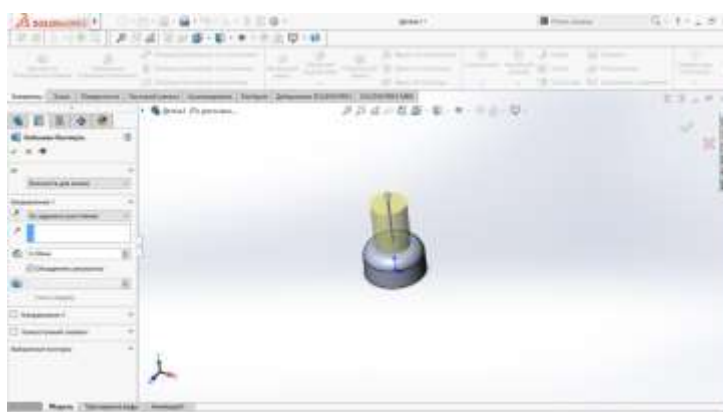


Рис.4 Вытянутая бобышка, из полученной плоскости

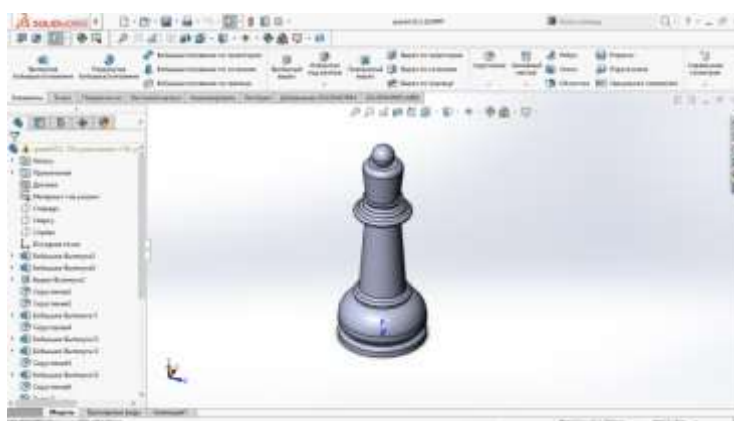


Рис.5 Полученная модель

Аналогичные шаги делаем для изготовления других шахматных фигур.

В своей работе для печати созданного 3D - объекта мы использовали принтер типа FDM, это:

FDM (fused deposition modeling) - это принтеры которые выдавливают какой-то материал слой за слоем через сопло-дозатор. Технология FDM подразумевает создание трёхмерных объектов за счёт нанесения последовательных слоёв материала, повторяющих контуры цифровой модели. Как правило, в качестве материалов для печати выступают термопластики, поставляемые в виде катушек нитей или прутков.

Этапы работы 3D принтера

- ✓ Подготовка 3D - модели к печати.

- ✓ Подготовка 3D - принтера к работе. (Нагрев и калибровка)
- ✓ Загрузка 3D - модели в виде gcode в программу для работы с 3D - принтером
- ✓ Нанесение покрытия на подогревочный стол для лучшего прилипания модели
- ✓ Запуск процесса печати
- ✓ Получение готового результата

Фрагмент 3D - печати

Трёхмерная графика уже сейчас занимает важную нишу, и в дальнейшем будет ее большее развитие и внедрение во многих областях деятельности человека. Во многих профессиях необходима детальная визуализация объектов. Трёхмерная графика позволяет, создать предметы для более реального изображения, для более яркого представления реального мира, изображения предметов, объектов, которые максимально будут соответствовать реальным.

Поставленная цель проекта – достигнута.

Изучив теоретический материал по способам конструирования 3D -объектов, мне захотелось создать, что-то свое, индивидуальное:

- ✓ был выбран объект для моделирования – шахматные фигуры,
- ✓ создана их 3D - модель
- ✓ выведены эти объекты через 3D - принтер,

Мы получили, как и планировали, готовый продукт – шахматные фигуры.



Рис.6 Набор шахмат



Рис.7 Пешка



Рис.8 Конь



Рис.9 Слон

Библиографический список

1. <https://habr.com/ru/post/208906>
2. https://moygorod-online.ru/articles/tehnologii/tehnologii_30076.html
3. www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Informatica/1_152102.doc.htm
4. koloro.ua/blog/3d-tekhnologii/vidy-3d-modelirovani...s-modelirovanie.html
5. en.ppt-online.org/24529

6. sites.google.com/site/201718modelirshemotehnika/home/zanatie1
7. www.wizardfox.net/forum/threads/istorija-3d-modelirovaniya.27335/
8. docplayer.ru/57298903-Izgotovlenie-aksesuarov-na-...ogii-3d-pechati.html
9. knowledge.allbest.ru/programming/3c0a65635b2ad69a5...3a89421216d37_0.html
10. www.SkachatReferat.ru/referaty/3D-Моделирование/84691832.html
11. school-herald.ru/ru/article/view?id=184
12. ru.wikipedia.org/wiki/Полигональное_моделирование

УДК 53.043

Смирнов.Ю.А.

МЕТОД РАВНОМЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ПРИ АДРОННОЙ ТЕРАПИИ РАКА С ПОМОЩЬЮ МОДЕРАТОРА ПУЧКА THE METHOD OF UNIFORM EXPOSURE OF TUMORS TO HADRON CANCER THERAPY USING A BEAM MODERATOR

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Автор: Смирнов Юрий Алексеевич, студент 4 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Евдокимов Сергей Владимирович, старший преподаватель кафедры технической физики филиала «Протвино» государственного университета "Дубна"; младший научный сотрудник НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ.

Author: Smirnov Yuri Alekseevich, 4d year student of the direction "Physics" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Evdokimov Sergey Vladimirovich, senior lecturer, department of technical physics, of the branch "Protvino" state University "Dubna"; Junior researcher, research center "Kurchatov Institute" – IHEP.

Аннотация

Адронная терапия является перспективным методом лечения онкологических заболеваний. В работе обсуждается возможность использования модератора пучка и прогнозирования доз облучения опухоли и здоровых тканей с помощью Монте-Карло моделирования с использованием инструментария Geant4. Оценены поглощенная и эквивалентная дозы опухоли и окружающих тканей с модератором пучка и без. Получены оценки и выводы для разных типов пучка: протонного, углеродного и состоящего из альфа-частиц. Полученные оценки были проанализированы и сделаны выводы о влиянии модератора пучка.

Abstract

Hadron therapy is a promising treatment for cancer. The paper discusses the possibility of using a beam moderator and predicting the doses of the tumor and healthy tissues using Monte Carlo simulations using Geant4 tools. The absorbed and equivalent doses of the tumor and surrounding tissues with and without a beam moderator were evaluated. Estimates and conclusions are obtained for different types of beams: proton, carbon, and consisting of alpha particles. The estimates obtained were analyzed and conclusions were drawn about the influence of the beam moderator.

Ключевые слова: Адронная терапия, модератор пучка, Geant4, Монте-Карло, протонная терапия, ионная терапия, терапия альфа-частицами.

Keywords: hadron therapy, beam moderator, Geant4, Monte Carlo, proton therapy, ion therapy, alpha particle therapy.

1. Введение

Адронная терапия - один из передовых и самых перспективных методов лечения раковых опухолей. Адроны, при попадании в ткани организма, повреждают ДНК в клетках, что приводит к их гибели. Раковые клетки имеют большую скорость деления, поэтому они наиболее чувствительны к воздействию лучевой терапии. Адронная терапия имеет ряд преимуществ над другими методами радиотерапии. Адроны имеют небольшое поперечное отклонение из-за их большой массы, что даёт возможность прицельно поражать область заболевания. Энергетические потери заряженных адронов в веществе описываются кривой Брэгга. Потери увеличиваются с уменьшением скорости частиц, таким образом основное энергосодержание приходится на последние миллиметры пути частиц, а глубина проникновения остается почти неизменной и определяется начальной энергией адронов.

Таким образом с помощью адронной терапии можно локально облучать опухоль при минимальном пагубном воздействии облучения здоровых тканей.

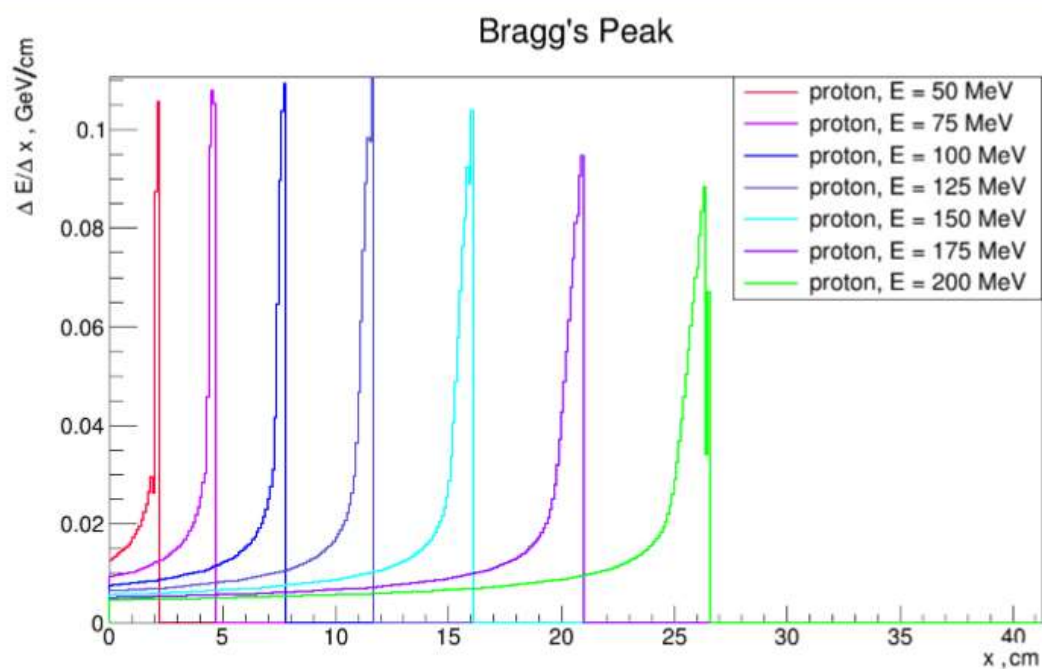
В адронной терапии в качестве терапевтического пучка используют протонные и другие ионные пучки. В ионных пучках, к примеру, могут использовать ядра углерода ^{12}C или ядра гелия ^4He (α — частицы). Если использовать более тяжелые адроны, то они будут оказывать большее воздействие на биологические ткани, но они имеют и более широкий пик Брэгга и, соответственно могут быть использованы при облучении радиорезистивных опухолей. Протонные пучки имеют более узкий пик Брэгга, что позволяет облучать опухоли малых размеров, особенно которые расположены вблизи к жизненно важным органам.

Для равномерного облучения опухоли предлагается использовать модератор пучка, который модифицирует энергию частиц пучка таким образом, что фронт средних длин пробега частиц повторяет контуры мишени (опухоли). В данной работе показана оценка поглощенной и эквивалентной дозы облучения опухолью и здоровых тканей в адронной терапии с присутствием и без модератора перед веществом с приближенным химическим составом человека. Оценки проведены с помощью Монте Карло моделирования процесса облучения с помощью программы GEANT4.

2. Моделирование

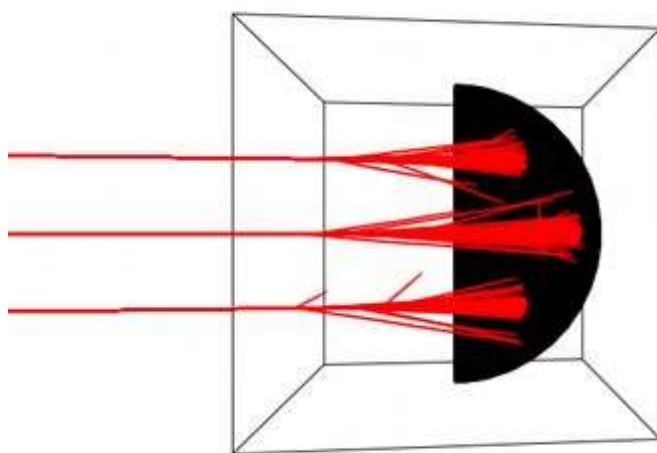
Симуляция облучения проведена с помощью инструментария Geant4[1] с использованием унифицированного интерфейса vmc[2] в пакете программ ROOT[3].

Глубина проникновения частиц зависит от начальной энергии частицы. Для того, чтобы узнать эту глубину было произведено моделирование пучков протонов с разными для них энергиями и на рис.1 получены пики Брэгга. Сами измерения производились в кубе, химический состав которого был приближен к человеческому[4].



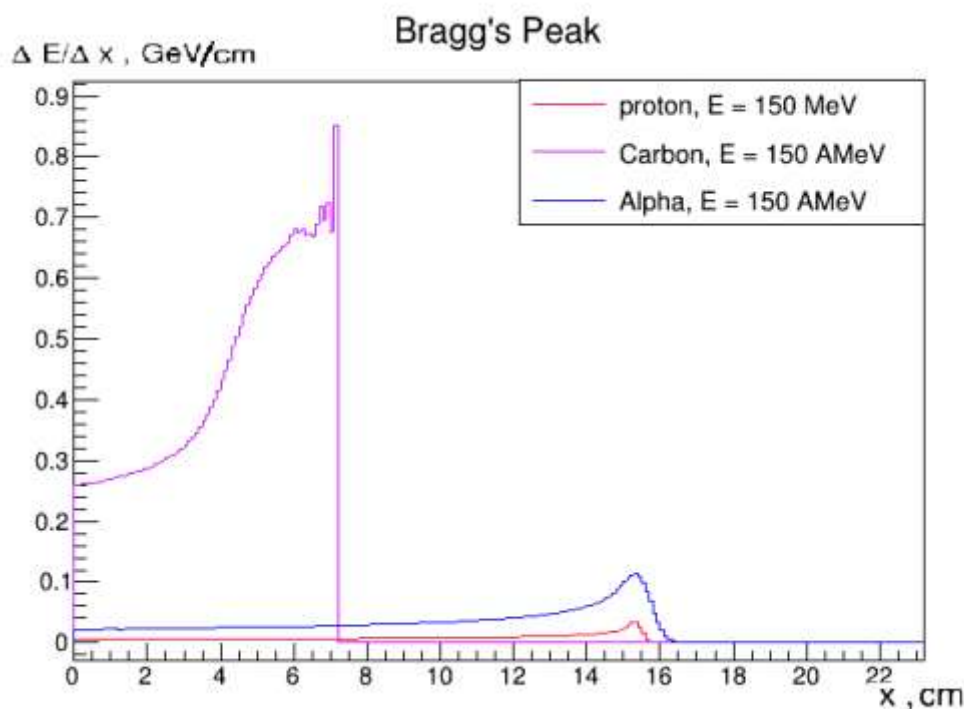
(рис.1)

Из этих измерений можно сделать вывод, что при варьировании энергии можно облучать опухоль равномерно (рис.2). В качестве примера было направлено 3 пучка с разной начальной энергией. Два верхний и нижний имеют 150 МэВ, пучок по середине 160 МэВ. Химический состав опухоли такой же, как у человеческого тела.



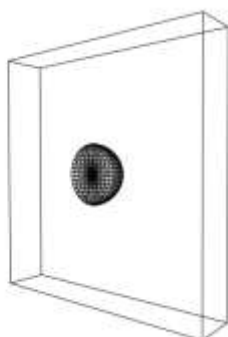
(рис.2)

Но в адронной терапии также используются тяжелые ионы и альфа частицы. На рис.3 показаны сравнения пиков трех видов частиц (протон, ионы углерода, альфа частица) и одинаковой энергией.

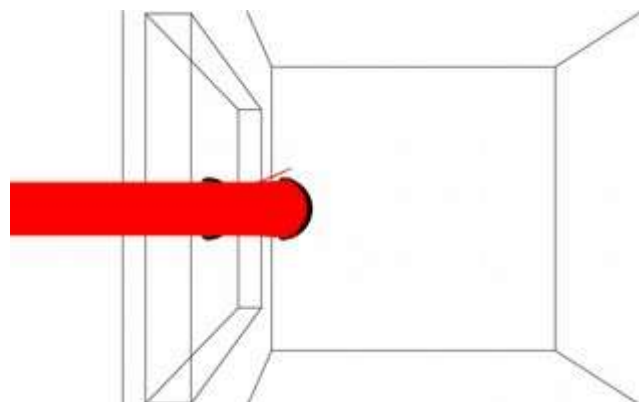


(рис.3)

Но при проведении терапии нельзя одновременно запустить 3 пучка в опухоль и сам пучок не является точечным, а имеет пространственное распределение. Опухоль не имеет идеальных размеров и тогда нужно прибегнуть к модератору пучка(рис.4), с помощью которого фронт остановки частиц повторял форму опухоли(рис.5). Частицы по центру почти не теряют энергию при прохождении, а на периферии теряют определенное количество, чтобы остановиться у границы опухоли. Модератор имеет форму прямоугольной пластины с углублением в середине. В данном случае углубление имеет форму полусферы, как и у опухоли. В реальных условиях пластина и углубление(рис.6) может быть любой формы, т.к. зависит от реальной формы и размеров опухоли. Модератор имеет химический состав пластика(полилактид)[5]. Модераторы создаются на 3d — принтере, из этого следует, что можно задать любую индивидуальную выходную форму для пациента. Этот пластик создается из кукурузы и поэтому он биоразлагаем.



(рис.4)



(рис.5)



(рис.6)

3. Оценка доз

Для оценки возможного ущерба здоровью человека в условиях хронического облучения в области радиационной безопасности введено понятие эквивалентной дозы H , равной произведению поглощенной дозы D_r , созданной облучением γ и усредненной по анализируемому органу или по всему организму, на весовой множитель w_r (называемый еще - коэффициент качества излучения) (таблица 1).

$$H = \sum_r w_r D_r$$

Единицей измерения эквивалентной дозы является Джоуль на килограмм. Она имеет специальное наименование Зиверт (Зв).

(Таблица 1.)

Весовые множители излучения	
Вид излучения и диапазон энергий	Весовой множитель
Фотоны всех энергий	1
Электроны и мюоны всех энергий	1
Нейтроны с энергией < 10 КэВ	5
Нейтроны от 10 до 100 КэВ	10
Нейтроны от 100 КэВ до 2 МэВ	20
Нейтроны от 2 МэВ до 20 МэВ	10
Нейтроны > 20 МэВ	5
Протоны с энергий > 2 МэВ (кроме протонов отдачи)	5

альфа-частицы, осколки деления и другие тяжелые ядра	20
------------------------------------------------------	----

Поглощенная доза (D) - основная дозиметрическая величина. Она равна отношению средней энергии dE, переданной ионизирующим излучением веществу в элементарном объеме, к массе dm вещества в этом объеме:

$$D = dE/dm = [1 \text{ Грэй}]$$

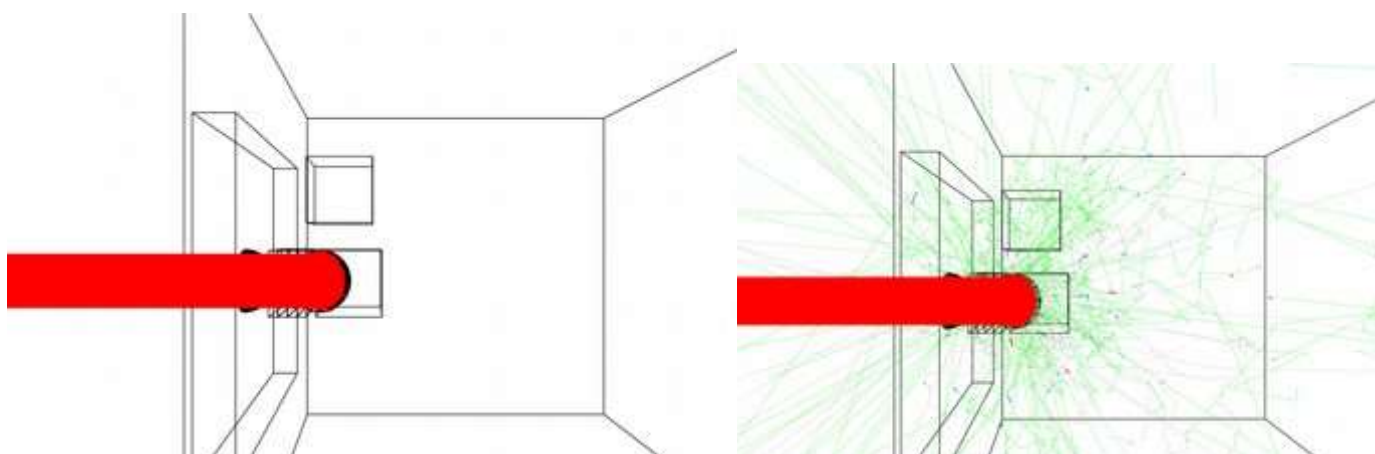
Наряду с совершенствованием облучательной техники, сопровождающимся оптимизацией пространственных параметров распределения дозы, в современной лучевой терапии большую роль играет оптимизация временных параметров облучения. Развитие лучевой терапии привело к появлению ставших "традиционными" для разных стран режимов фракционирования дозы. В России в случаях радикального лечения традиционным считается фракционирование по 1,8-2 Гр один раз в день, 5 раз в неделю до суммарных доз, которые определяются морфологической структурой опухоли и толерантностью нормальных тканей, расположенных в зоне облучения (обычно в пределах 60-70 Гр). Для облегчения подбора параметров пучка проводят расчеты с малым количеством частиц и после домножают поглощенную дозу до 2 грей и генерируют нужное количество частиц в пучке.

В таблице 2 представлены конечные результаты вычислений.

Частица	Названия объемов	расстояние, см	D, Зв	H, Гр
p, 0,15GeV	Опухоль	8	1,99898	2,31516
	Область перед опухолью	0	0,97933	1,25368
	Область над опухолью	8	1,24E-05	0,00021
	Область позади опухоли	25	0,00631	0,01749
	Тело без учета опухоли	Объект отсчета	0,00159	0,00222

(таблица 2.)

На рис.7.1 и рис.7.2 показаны все объекты, которые указаны в таблице



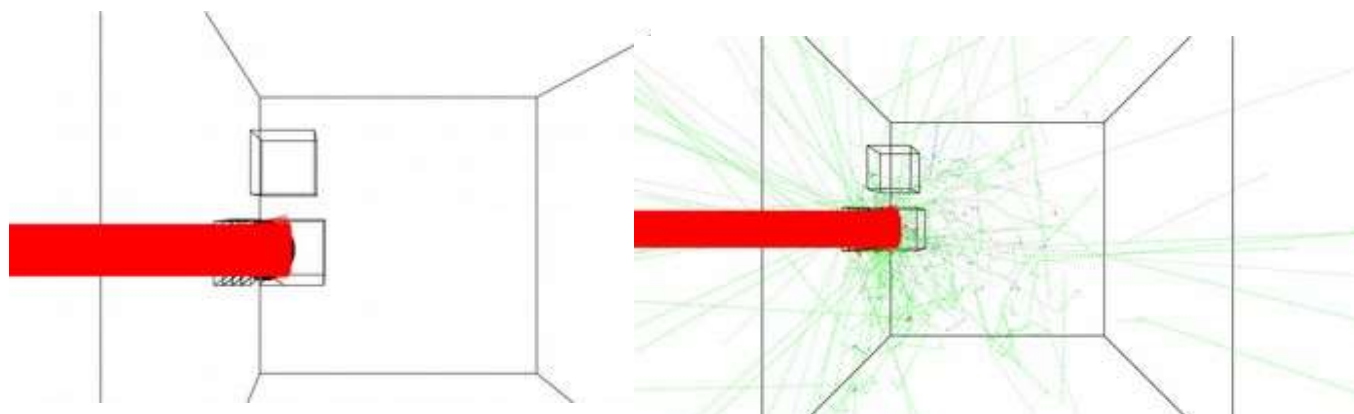
(рис.7.1, рис.7.2)

В данном случае опухоль имеет цилиндрическую форму со сферообразной границей и радиусом в 7см., где и выделяют максимум своей энергии частицы. Также важно подобрать радиус пучка. На рис.7.1 и 7.2 радиус составляет 6 см, т. к. адроны

массивные частицы, то они имеют небольшое поперечное отклонение, поэтому не целесообразно делать радиус пучка такой же, как и опухоли. Частицы, которые находятся вблизи периферии выйдут за границы опухоли и отдадут максимум своей энергии здоровым тканям, что может привести к пагубным последствиям. Для исследования распределения энергии и доз были смоделированы небольшие геометрические объекты, которые находятся перед опухолью, сзади и над ней. В таблице 2 указаны энергии и дозы в этих объектах.

Важно отметить роль модератора, который поглощает некоторую энергию и частицы пучка умирают на сферической границе.

Для наглядности смоделирован пример, в котором отсутствует модератор.



(рис.8.1,рис.8.2)

Частицы, которые находились на периферии вышли за границы опухоли и некоторая часть энергии выделилась в здоровых тканях. В таблице 3 показаны значения для данного моделирования.

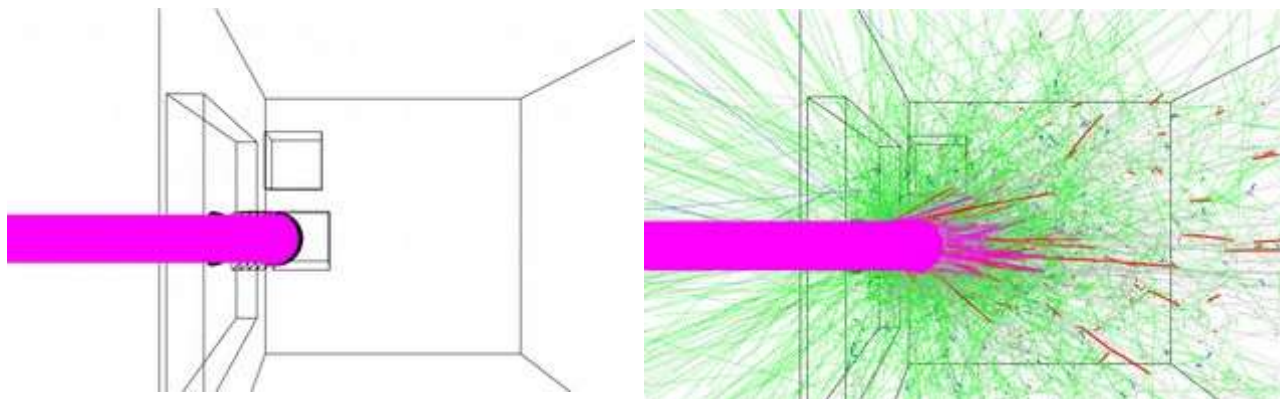
Частица	Названия объемов	расстояние, см	D, Зв	H, Гр
p, 0,15GeV	Опухоль	8	2,05941	2,46847
	Область перед опухолью	0	0,9148	1,15709
	Область над опухолью	8	0,00018	0,00338
	Область позади опухоли	25	0,18457	0,15193
	Тело без учета опухоли	Объект отсчета	0,00186	0,0024

(Таблица 3)

Также были произведены эксперименты для альфа-частиц и тяжелых ионов углерода (таблица 4-7) и приложенные к ним рисунки.

Частица	Названия объемов	расстояние, см	D, Зв	H, Гр
a, 0,15AGeV	Опухоль	8	1,99854	38,3926
	Область перед опухолью	0	1,00148	18,6975
	Область над опухолью	8	0,00052	0,00235
	Область позади опухоли	25	0,03537	0,34353
	Тело без учета опухоли	Объект отсчета	0,00181	0,0315

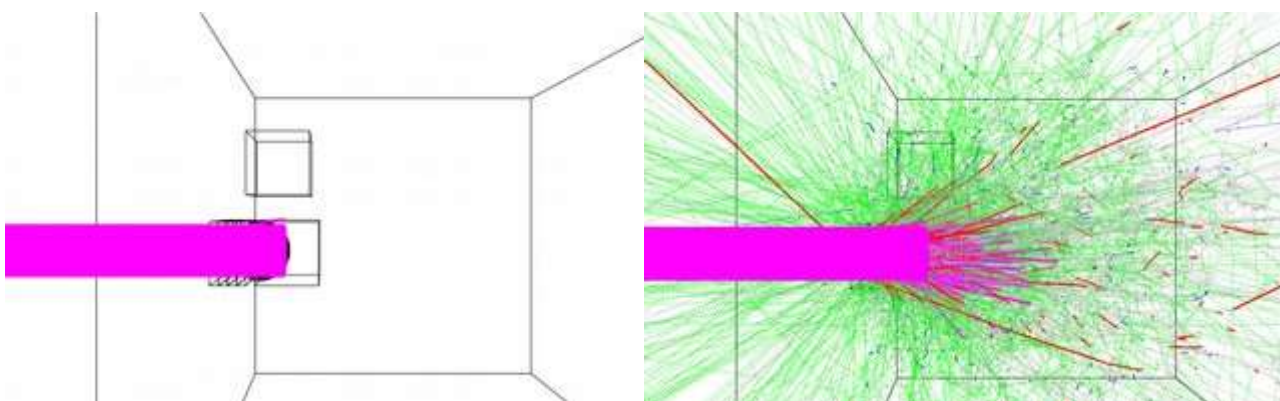
(Таблица 4.)



(рис.9.1, рис.9.2)

Частица	Названия объемов	расстояние, см	D, Зв	H, Гр
а, 0,15AGeV	Опухоль	8	1,98616	37,9728
	Область перед опухолью	0	17,7428	14,1942
	Область над опухолью	8	0,00056	0,00252
	Область позади опухоли	17	0,21037	2,86694
	Тело без учета опухоли	Объект отсчета	0,00213	0,03734

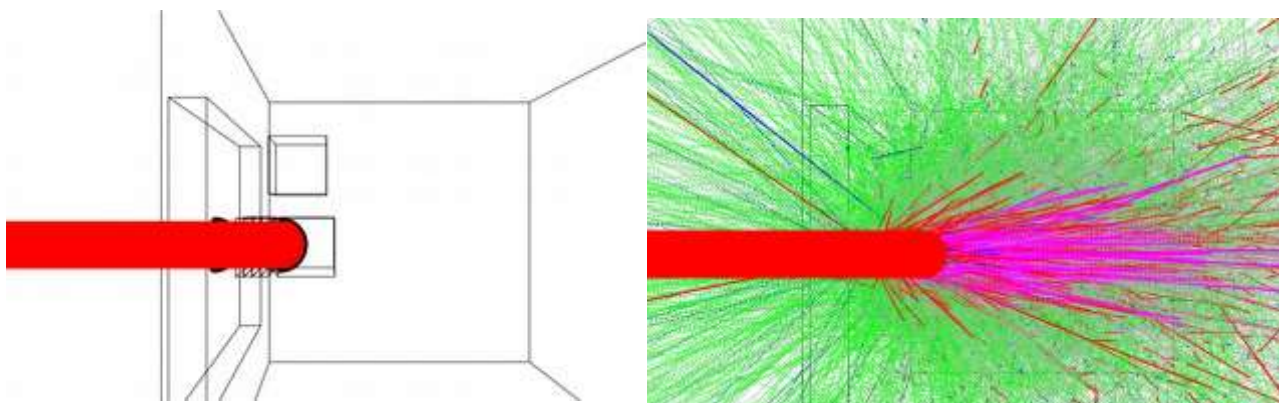
(Таблица 5)



(рис.10.1, рис.10.2)

Частица	Названия объемов	расстояние, см	D, Зв	H, Гр
C12, 0,29AGeV	Опухоль	8	1,94458	37,2914
	Область перед опухолью	0	1,0276	19,3852
	Область над опухолью	8	0,00053	0,00175
	Область позади опухоли	17	0,17364	2,04765
	Тело без учета опухоли	Объект отсчета	0,00256	0,04267

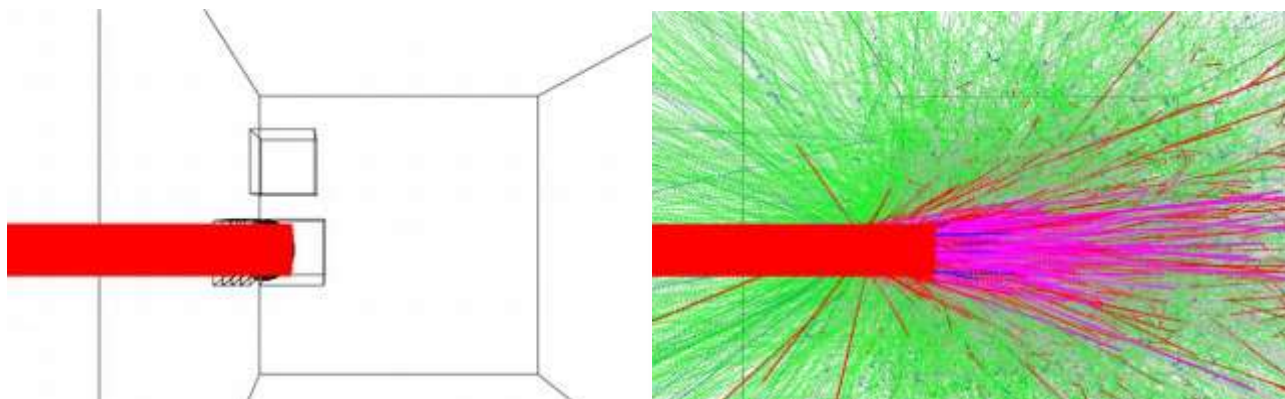
(Таблица 6)



(рис.11.1, рис.11.2)

Частица	Названия объемов	расстояние, см	D, Зв	H, Гр
C12, 0,29GeV	Опухоль	8	1,81325	34,6127
	Область перед опухолью	0	1,02011	19,3773
	Область над опухолью	8	0,00049	0,00146
	Область позади опухоли	17	0,39918	5,33445
	Тело без учета опухоли	Объект отсчета	0,00305	0,05218

(Таблица 7)



(рис.12.1, рис.12.2)

4. Обсуждение результатов

Как видно из результатов таблиц модератор пучка поглощает определенное количество энергии в зависимости от вида частицы в пучке и начальной энергии, на рис.7-рис.8 наглядно показан фронт остановки частиц. Также по объекту, расположенному сзади опухоли, видно, что при отсутствии модератора пучка возрастает лучевая нагрузка на здоровые ткани позади опухоли. В случае эксперимента с альфа-частицами можно увидеть весомую разницу с модератором и без по поглощенной дозе области перед опухолью. Поглощенная доза превышает нормы одного терапевтического приема почти в 9 раз. Поэтому модератор в терапии с альфа-частицами обязателен. С ионами углерода ситуация немного отличается от вышеперечисленного. В столбе поглощенной дозы различия минимальны, модератор пучка служит для того, чтобы частицы останавливались на границе сферической опухоли, но для преодоления одинакового расстояния с протонами и альфа-частицами нужна начальная энергия много выше, по сравнению с другими двумя, поэтому не целесообразно использовать пучок ионов для глубоких опухолей.

5. Вывод

Модератор пучка является перспективным средством модификации пучка для равномерного облучения опухоли и минимизации доз, полученных окружающими тканями. Он может быть использован как в протонной терапии, терапии альфа-частицами, так и в случае терапии тяжелыми ионами, что было подтверждено с помощью моделирования.

Библиографический список

1. Клёнов Г И, Хорошков В С "Адронная лучевая терапия: история, статус, перспективы" УФН186891–911 (2016)

2. Bortfeld, T. (1997), An analytical approximation of the Bragg curve for therapeutic proton beams. Med. Phys., 24: 2024-2033. doi:10.1118/1.598116
3. Адронная лучевая терапия: история, статус, перспективы Г.И.Кленов, В.С. Хорошков
4. https://indico.jinr.ru/event/891/attachments/5921/7630/Project_rus.pdf
5. http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/rad_5.htm

УДК 53.043

Сухарев К.В.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛИ И ЗДОРОВЫХ ТКАНЕЙ
ПРИ АДРОННОЙ ТЕРАПИИ РАКА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ GEANT4**
PREDICTION OF RADIATION DOSES TO TUMORS AND HEALTHY PATIENTS
TISSUE IN HADRON CANCER THERAPY USING THE GEANT4

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Автор: Сухарев Кирилл Викторович, студент 4 курса направления «Физика» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Евдокимов Сергей Владимирович, старший преподаватель кафедры технической физики филиала «Протвино» государственного университета «Дубна»; младший научный сотрудник НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ.

Author: Sukharev Kirill Victorovich, 4d year student of the direction “Physics” of the branch “Protvino” state University “Dubna”.

Scientific adviser: Evdokimov Sergey Vladimirovich, senior lecturer, department of technical physics, of the branch “Protvino” state University “Dubna”; Junior Researcher, Research center “Kurchatov Institute” – IHEP.

Аннотация

Адронная терапия является перспективным методом лечения онкологических заболеваний. В работе обсуждается возможность прогнозирования доз облучения опухоли и здоровых тканей с помощью Монте-Карло моделирования с использованием программы GEANT4. Оценены поглощенная и эквивалентная дозы облучения опухоли и окружающих тканей для разных размеров опухоли и расстояния от нее до поверхности тела. Получены оценки для разных типов пучка: протонного, углеродного и состоящего из альфа-частиц. Полученные оценки проанализированы и сделаны выводы о целесообразности применения различных пучков в зависимости от конкретной ситуации.

Abstract

Hadron therapy is a promising method of treating cancer. The paper discusses the possibility of predicting radiation doses to tumors and healthy tissues using Monte Carlo simulations using the GEANT4 program. The absorbed and equivalent radiation doses of the tumor and surrounding tissues were estimated for different sizes of the tumor and the distance from it to the body surface. Estimates are obtained for different types of beam: proton, carbon, and alpha-particle. The obtained estimates are analyzed and the conclusion is made about the feasibility of using different beams depending on the specific situation.

Ключевые слова: опухоль, частица, доза, энергия.

Keywords: tumor, particle, dose, energy.

1. Введение

Адронная терапия - один из передовых методов лечения раковых опухолей [1]. Адроны, попадая в ткани организма, повреждают ДНК в клетках, что приводит к их гибели. Особенно чувствительны к такому воздействию раковые клетки из-за высокой скорости их деления. Адронная терапия имеет ряд преимуществ над другими методами радиотерапии. Являясь массивными частицами, адроны испытывают небольшое поперечное отклонение, проходя через ткани организма, что позволяет прицельно поражать опухоль. Энергетические потери заряженных адронов в веществе описываются кривой Брэгга [2]: они увеличиваются с уменьшением скорости частиц, таким образом основное энергосвыделение приходится на последние миллиметры пути частиц, а глубина проникновения остается почти неизменной и определяется начальной энергией адронов. Таким образом, адронная терапия дает возможность локального облучения опухоли при минимальном негативном воздействии радиации на здоровые ткани.

В качестве терапевтического пучка возможно использовать протонный и другие ионные пучки, например, пучок ядер углерода ^{12}C или ядер гелия ^4He (α -частицы). При этом более тяжелые адроны оказывают большее воздействие на биологические ткани, однако, они же имеют более широкий пик Брэгга и, соответственно, могут быть использованы при терапии обширных резистивных опухолей. Протонные же пучки имеют более узкий пик Брэгга и больше подходят для локальной терапии, особенно в случае близости опухоли к жизненно важным органам.

В данной работе произведена оценка поглощенной и эквивалентной доз облучения опухолью и здоровыми тканями при адронной терапии при различных пучках и геометрических параметров опухоли (размер, расстояние до поверхности тела). Оценки проведены с помощью Монте Карло моделирования процесса облучения с помощью программы GEANT4 [3]. В главе 2 описана модель, использованная для моделирования. В главе 3 приведены результаты моделирования с полученными оценками доз облучения опухолью и здоровыми тканями для различных геометрических параметров опухоли и различных адронных пучков. В главе 4 полученные результаты обсуждены и сравнены друг с другом. Полученные выводы представлены в заключении.

2. Моделирование.

Виртуальный Монте-Карло (VMC) [4] позволяет запускать различные симуляции Монте-Карло без изменения кода пользователя и, следовательно, формата ввода и вывода, а также определения геометрии и отклика детектора. VMC предоставляет собой набор интерфейсов, которые полностью разделяют зависимости между пользовательским кодом и конкретным Монте-Карло. VMC полностью интегрирован с корневым пакетом геометрии ROOT [5] TGeo, и пользователи могут легко определить свое приложение VMC с геометрией TGeo, и этот способ определения геометрии рекомендуется для новых пользователей.

Geant4 - это набор инструментов для моделирования прохождения частиц через вещество. Это эталонный механизм моделирования для экспериментов LHC в CERN и других лабораториях физики высоких энергий по всему миру. Geant4 охватывает все соответствующие физические процессы, электромагнитные, адронные, оптические, для долгоживущих и короткоживущих частиц, в диапазоне энергий от десятков эВ до масштаба ТэВ. Перенос нейтронов низкой энергии до тепловых энергий также может быть осуществлен. Программное обеспечение также может имитировать остатки

адронных взаимодействий, включая атомное возбуждение, и обеспечивает распространение низких энергий вплоть до масштаба ДНК для биологического моделирования. Программное обеспечение основано на рациональном объектно-ориентированном дизайне, который способствует разнообразным разработкам приложений сообществом, таким как, например, распространение акустических фононов в криогенных кристаллах, приложение Geant4 для томографической эмиссии (GATE), моделирование линии луча (G4BEAMLIN) и другие.

Непосредственно физический процесс прохождения заряженных частиц через вещество впервые был описан Феликсом Блохом и Хансом Бете. Формула Бете-Блоха для тяжелой заряженной частицы:

$$-\left(\frac{dT}{dx}\right) = \frac{4\pi n_e z^2 e^4}{m_e v^2} \left[\ln \frac{2m_e v^2}{I} - \ln(1 - \beta^2) - \beta^2 - \delta - U \right],$$

где T — кинетическая энергия частицы; v — скорость частицы; x — путь, пройденный заряженной частицей в веществе; m_e — масса электрона; $I = (13.5Z) * 1.6 * 10^{-12} \text{ эВ} = (13.5Z) * 1.6 * 10^{-12}$ — средний ионизационный потенциал атомов поглощающего вещества (эВ); n_e — плотность электронов в среде; e — заряд электрона; z — заряд частицы; $\beta = \frac{v}{c}$; δ , U — члены, учитывающие эффект плотности и связанность К- и L-электронов. Основным результатом, который вытекает из этой формулы, заключается в том, что удельная потеря энергии заряженной частицы на ионизацию пропорциональна квадрату заряда частицы, концентрации электронов в среде, некоторой функции от скорости $\varphi(v) \sim \frac{1}{v^2}$ и не зависит от массы частицы: $\frac{dT}{dx} \sim z^2 n_e \varphi(v)$.

Для создания нужного геометрического объекта требуется указание классов, задания размеров относительно осей координат и вещества, из которого состоит объём. В качестве вещества, имитирующее по химическому составу человеческое тело, взята смесь кислорода (65% от массы), углерода (18%), водорода (10%), азота (3%), кальция (1.5%) и фосфора (1%).

Для определения глубины проникновения частицы в вещество в зависимости от их энергии строится график Пика Брэгга. На рис.1 представлен такой график для протонов.

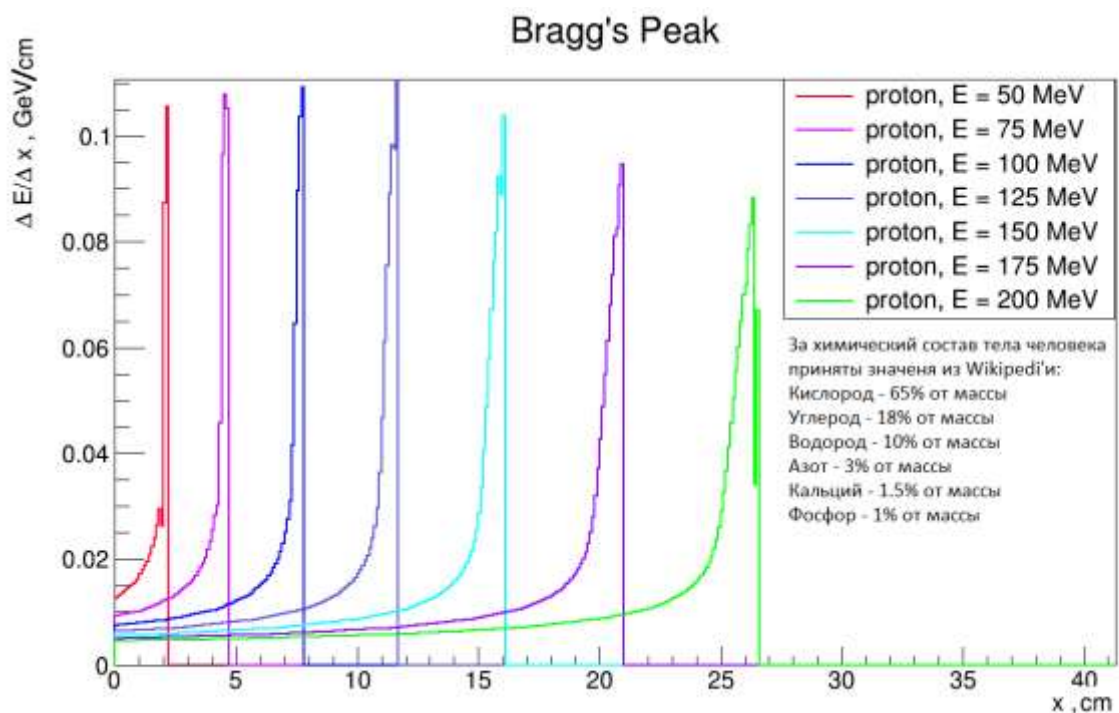


Рис.1. Кривая Брэгга для протонов с разной энергией в теле человека.

Именно таким образом была подобрана энергия в 143МэВ для опухоли радиуса 3см расположенного на расстоянии 9см от поверхности тела. На рис.2 красными линиями отмечены 10 треков протона с энергией 143МэВ. Сфера радиуса 3см представляет собой опухоль, конус (радиус 6см, высота 15см) является счетным объемом для оценки эффекта ионизирующего излучения оказанного на окружающие ткани. Все это расположено в кубе со стороной 50см, так чтобы верхушка конуса касалась поверхности куба. Все объемы заполнены веществом схожим по химическому составу с хим. составом человека.

На рис.3 при всех тех же характеристиках пучек состоит уже из 10000 частиц, и прекрасно видно, что часть частиц имеет широкий угол отклонения от заложенной траектории. Именно для детектирования выделившейся энергии от этих частиц, в области по направлению пучка, создан конус. Конус расположен ровно на траектории полета частиц, так чтобы они проходили через его верхушку.

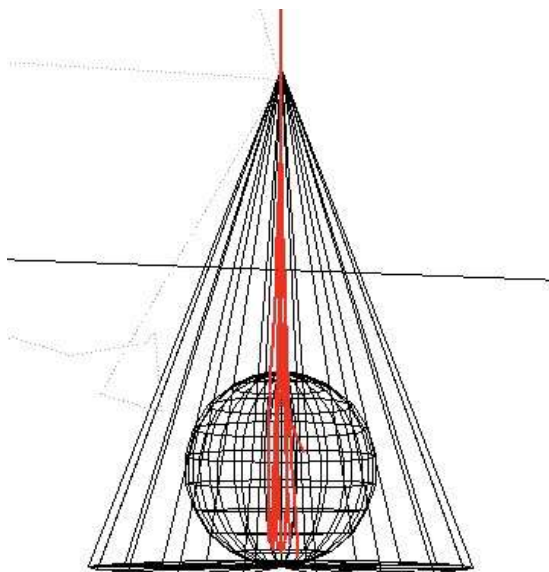


Рис.2

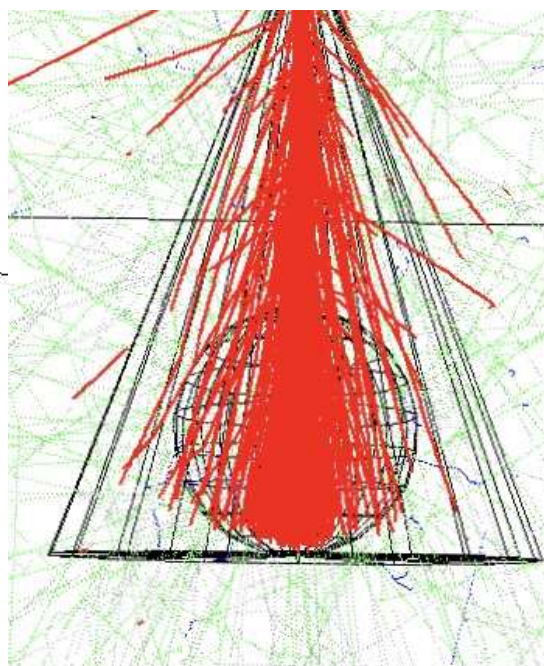


Рис.3

3. Оценка доз.

Для количественной оценки доз приняты такие величины, как поглощенная доза (Грей, Гр) вычисляется по формуле: $D = \frac{dE}{dm}$, где dE – это энергия выделившееся в определенном объеме, а dm - масса объема. И вторая эквивалентная доза (Зиверт, Зв), она показывает биологический ущерб от конкретной частицы и вычисляется по формуле: $H = D * w_r$. В формуле D – поглощенная доза, а w_r - весовой множитель излучения, характеризующий влияние частицы на биологическую ткань [6]. Для начала в работе были сняты значения dE с двух типов объемов, со сферы (опухоль) и конуса (окружающая здоровая ткань). Значения получены в ГэВ и внесены в таблицу. Где уже наглядно были посчитаны значения доз, после чего был посчитан процент дозы полученной живой тканью от 100% дозы полученной опухолью.

Ниже представлена таблица.

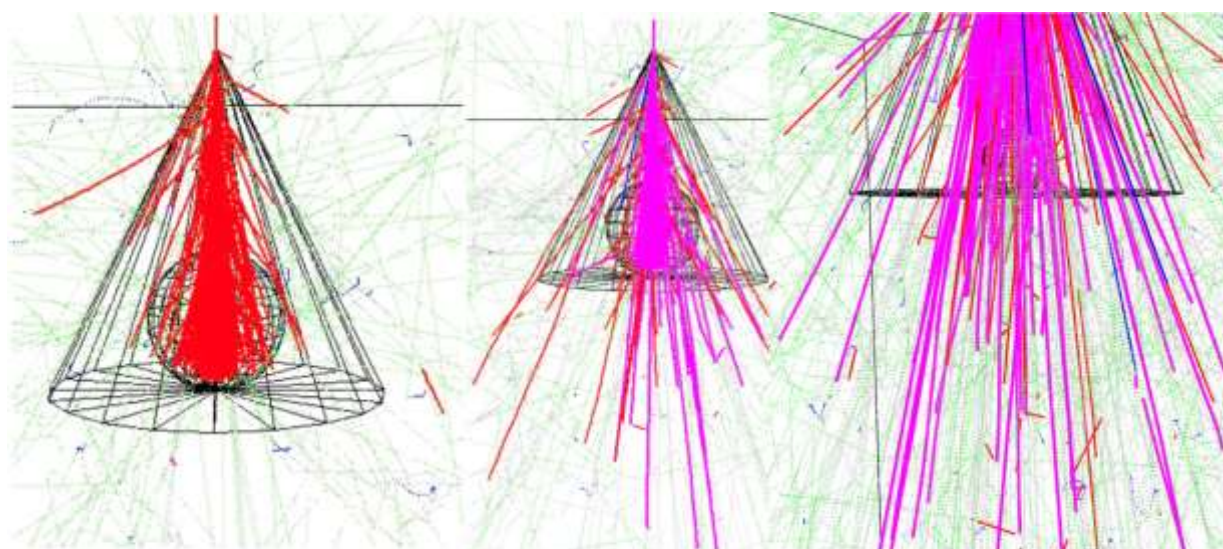
Описание таблицы: Первый столбец означает номер эксперимента. Второй столбец означает частицу, используемую для пуска. Третий столбец вносит в таблицу разделение оставшихся пунктов по принадлежности к тому или иному объему, так же тут начинается разделение по цвету, для удобства определения. Следующим столбцом в таблице идет высота конуса в сантиметрах, она же характеризует глубину залегания опухоли. Шестой столбец представляет уже рассчитанные поглощенные дозы, в седьмом процент дозы в конусе от 100% дозы в опухоли, рассчитано по формуле $D_{cone} * 100\% / D_{cancer}$. Соответственно восьмом и девятым столбцах представлены эквивалентная доза и процент дозы рассчитанные по аналогичной формуле.

#	частица	энергия	объем	h, см	D, Гр				H, Зв	
1	протон	120мэВ	конус	11	0,0578354				0,07	
			опухоль		1,999	2,89%			2,2127	3,16%

	Ион C12	225АмэВ	конус	11	0,0125496		0,24402	
			опухоль		1,992	0,63%	8,2834	2,95%
	альфа частица	120АмэВ	конус	11	0,048299		0,94897	
			опухоль		1,9897	2,43%	39,7959	2,38%
2	протон	92мэВ	конус	7	0,188811		0,2279718	
			опухоль		1,999	9,45%	2,23776	10,19%
	C12	175АмэВ	конус	7	0,14183		3,48366	
			опухоль		2	7,09%	39,738562	8,77%
	альфа частица	92АмэВ	конус	7	0,1674267		3,3224756	
			опухоль		2	8,37%	39,739414	8,36%
3	протон	57мэВ	конус	3	0,291		0,3245496	
			опухоль		1,999	14,56%	2,263464	14,34%
	C12	105АмэВ	конус	3	0,299336		5,964	
			опухоль		1,999	14,97%	39,76	15%
	альфа частица	57АмэВ	конус	3	0,2782856		5,553896	
			опухоль		1,9999	13,92%	39,8817	13,93%

На рис.4 представлено сравнение пучков разных частиц со схожей энергией.

На части а) представлен протонный пучок 143МэВ, радиус опухоли 3см, высота конуса 15см. На части б) альфа-частицы с энергией 106АМэВ, радиус опухоли 2см, высота конуса 9см. На в) представлен пучок ионов углерода12, энергия 120АМэВ, радиус почти невидной опухоли 1см, высота конуса 11см.



а)

б)

в)

Рис.4

4. Обсуждение результатов

После заполнения все таблицы, требуется провести анализ последних четырех столбцов.

Поглощенная доза опухолью за один сеанс терапии должна быть равна 1.8-2Гр, такое значение принято усредненным по России [7]. Существует индивидуальная терапевтическая система, когда уменьшают количество сеансов в неделю, при этом повышая дозу за сеанс.

Далее требуется оценить поглощенную дозу живых тканей, 0.1Гр удваивает вероятность генных мутаций, при 1Гр возникает острая лучевая болезнь. 0.25Гр является однократной дозой оправданного риска в чрезвычайных ситуациях, какой является болезнь рака. Все эксперименты, в которых поглощенная доза в живых тканях превышает 0.25Гр, сразу отменяются как опасные для здоровья. Следующим этапом идет оценка эквивалентной дозы. При получении 13в однократного облучения развивается острая лучевая болезнь, при 0.753в кратковременное незначительное изменение состава крови. Опираясь на эти данные, из оставшихся опытов отменяются все, где эквивалентная доза в живых тканях превышает 13в. Получилось, что из 27 проведенных экспериментов с тремя типами частиц, тремя размерами опухолей, и тремя различными местами ее позиционирования, пригодными оказалось 7.

Ниже приведена сокращенная таблица этих экспериментов.

частица	энергия	число частиц	D, Гр		H, Зв	
протон	120мэв	1,53E+09	0,0578354	2,89%	0,07	3,16%
			1,999		2,2127	
Ион C12	225Амэв	1,66E+07	0,0125496	0,63%	0,24402	2,95%
			1,992		8,2834	

альфа частица	120АмэВ	3,40E+08	0,048299	2,43%	0,94897	2,38%
			1,9897		39,7959	
протон	92мэВ	1,40E+09	0,188811	9,45%	0,2279718	10,19%
			1,999		2,23776	
протон	76мэВ	0,647E+10	0,102873	5,15%	0,114519	4,88%
			1,999		2,34861	
протон	93мэВ	1,7E+10	0,0537	2,70%	0,1	4,29%
			1,989		2,329	
Ион C12	175АмэВ	0,847E+9	0,1	5%	0,199892	0,50%
			1,99892		39,3855	

Основываясь на полученных данных можно сделать вывод:

Благодаря узкому разлету пучка альфа-частиц, их удобно использовать на мелких опухолях. Протоны из-за средней проникающей способности и умеренного разлета пучка, стоит использовать на опухолях среднего размера на средней и малой глубине залегания. Ионы C12 можно использовать на опухолях большого и среднего размера на малой и средней глубине залегания, это связано с особенностью пика Брэгга, а именно его отличительной шириной. Так же Ионы углерода с зарядовым числом 5 и 6 и альфа-частицы используют для облучения радиорезистивных опухолей, в основном это возможно благодаря высокой эквивалентной дозе.

5. Заключение

Из всего вышеизложенного следует сделать некоторые выводы.

Благодаря проникающей способности и узкому разлету пучка альфа-частиц, их удобно использовать на мелких опухолях, так как при схожих прочих значениях с другими частицами, в данном случае эквивалентная доза в опухоли значительно больше, а значит ущерб нанесенный «мертвым» тканям будет выше. Протоны из-за средней проникающей способности и умеренного разлета пучка, стоит использовать на опухолях среднего размера на средней и малой глубине залегания. Ионы C12 в текущей точности экспериментов показали, что нужно повысить точность, так как оказались пригодны, одновременно и для малой опухоли глубокого залегания и для большой поверхностной опухоли.

Библиографический список

1. Клёнов Г И, Хорошков В С "Адронная лучевая терапия: история, статус, перспективы" *УФН* **186** 891–911 (2016)
2. Bortfeld, T. (1997), An analytical approximation of the Bragg curve for therapeutic proton beams. *Med. Phys.*, 24: 2024-2033. doi:10.1118/1.598116
3. J. Allison et al. "Nucl.Instrum.Meth.A 835 (2016) 186-225" *Nucl.Instrum.Meth.A* 835 (2016) 186-225
4. <https://root.cern/vmc>
5. <https://root.cern/>
6. http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/rad_5.htm

УДК 372.881.111.1

Терегулов М.Р.

**ИГРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ЗАНЯТИЯХ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ У
СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**
PLAY ACTIVITY AT THE ENGLISH LESSONS OF THE ENGINEERING STUDENTS

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Терегулов Марсель Радмирович, студент 2 курса группы направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Леонова Светлана Анатольевна, кандидат филологических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Teregulov Marcel Radmirovich 2nd year student of the direction “Automation of technological processes and production” of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Leonova Svetlana Anatolyevna, candidate of philology sciences, associate professor of general educational subjects department of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье проводится исследование игровой деятельности на английском языке, осуществляемой на занятиях студентов инженерных специальностей филиала «Протвино» университета «Дубна». Описываются виды игр, приводятся результаты опроса студентов, определяется практическая значимость игры в учебном процессе.

Abstract

The research of the play activity conducted in English at the lessons in the branch “Protvino” of “Dubna” university is carried out in the article. The game types are described, the students’ poll results are shown, the practical significance of the game in the process of study is defined.

Ключевые слова: игры на английском языке; функции игры; коммуникативные игры; игра «Снежный ком»; практическая значимость игр.

Keywords: games in English; games function; communicative games; game “Snowball”; the practical significance of the games.

Согласно утверждению Альберта Эйнштейна, «игра – высшая форма исследования».

По данным ученых Йельского университета, в ситуации, когда человек участвует в игре, его мозг настолько поглощен азартом или желанием победить, что начинает работать очень активно, эмоционально и энергично.

Целью данной работы является изучение использования игр на занятиях по английскому языку в филиале «Протвино» университета «Дубна».

Задачи:

- Определить функции игры на занятиях;

- Узнать мнение студентов об игровой форме учебной деятельности;
- Описать игры, используемые на занятиях;
- Сформулировать практическую значимость игры в учебном процессе.

Существует много определений понятия «игра». В данной работе мы считаем ее «определенным видом деятельности с конкретными правилами и целями, включающим некий элемент развлечения» [2]. Нам понравилось это определение, потому что в нашем случае игра – это в первую очередь часть процесса обучения английскому языку, а уже потом – развлечение.

Примечательно, что преимущество игры «над другими средствами обучения обнаруживается в том, что она способна обеспечить не только индивидуальную, но и парную, групповую и коллективную формы работы на занятии» [1, с.30]. Игра включает в себя отработку и грамматических структур, и лексики. Студентам нравится игра как возможность реализации своих творческих навыков и воображения (например, в игре «Снежный ком»). Тематика истории в вышеуказанной игре выбирается самими участниками, соответствует их интересам, и поэтому учебный материал усваивается намного эффективнее [4, с.104].

Когда студенты уделяют играм совсем небольшое время на занятии (у нас от 10 до 15 минут), то:

- процесс обучения перестает восприниматься, как что-то монотонное и скучное;
- раскрываются творческие способности каждого студента;
- участники быстро забывают о своих языковых и психологических барьерах;
- мотивация к изучению английского языка повышается;
- студенты перестают ощущать усталость и напряжение [3, с.1030].

Поскольку наши игры – коммуникативные, то их цель – не решение лингвистических задач, а организация неподготовленного общения. Обычно игра занимает некоторое время в конце занятия – от 10 до 15 минут.

Функции игры на наших занятиях по английскому языку следующие:

1) Обучающая функция – углубление уже имеющихся и получение через игру новых знаний.

2) Интеграция обучения в игру. Неосознанно, в процессе игровой деятельности, студенты проявляют и практикуют свои знания, отрабатывают лексику или грамматику, и проявляют себя как личность.

3) Отдыха или переключения внимания на новую тему. Поскольку эти игры самые короткие по времени, то они дают студентам возможность поднять настроение и мотивацию.

С целью установления того, насколько студенты заинтересованы в таких формах работы и выявить их личное отношение, был проведен анонимный опрос среди студентов 2 и 3 курсов направления «Автоматизация технологических процессов и производств» в количестве 22 человек.

На первый вопрос «как вы относитесь к игровым пятиминуткам на занятиях по иностранному языку?» ответы распределились следующим образом: большинство (81,8% или 18 человек) выбрали вариант «это веселый способ изучать английский», еще 2 варианта – «для меня это просто развлечение» и «мне все равно» - по 9,1% (по 2 человека), вариант «не нравится» остался неиспользованным.

На второй вопрос «хотели бы вы, чтобы игровая форма на занятии занимала больше времени?» большинство студентов ответили утвердительно – 19 (86,4%), «нет» – 3 (13,6%).

На третий вопрос «какие игры из нижеперечисленных вам нравятся больше?» студенты ответили: «числа в моей жизни» - 11(50%), «снежный ком» - 6 (27,3%),

«угадай профессию» - 3(13,6%), и по 4,5 (по 1 человеку) игры «однажды» и «места в моей жизни».

На четвертый вопрос «по вашему мнению, какие игры наиболее эффективны при изучении английского языка?» ответы такие: «снежный ком» – 8 человек (36,4%), «числа в моей жизни» – 5 (22,7%), по 18,2% (по 4 человека) игры «однажды» и «угадай профессию», а «места в моей жизни» – 1 (4,5%).

Таким образом, в целом отношение к играм у студентов положительное, но игры, которые нравятся им больше и которые они считают более полезными различаются, поскольку нравится обычно то, что требует меньше усилий, а полезно то, что приносит наибольший результат (но усилий, как правило, тоже потребуется больше).

Рассмотрим игры, которые применяются на наших занятиях и о которых говорилось в опросе.

Самая известная из игр на занятиях – «Снежный ком». Студенты по цепочке сочиняют историю – например, первый студент говорит по-английски – «Жил такой-то человек ...». Второй повторяет предложение первого и сочиняет следующее, и так далее. В итоге каждый участник повторяет текст, сочиненный всеми, по несколько раз и дополняет своими идеями. Иногда это очень смешно, а еще мы узнаем много новых слов и выражений в процессе. Навыки, которые отрабатывает эта игра: развитие памяти (запоминание высказываний на иностранном языке); развитие воображения; устной монологической речи; умения пользоваться пройденными на занятиях грамматическими конструкциями; пополнения словарного запаса (воспроизводство ранее изученных слов и конструкций либо поиск в разных подручных источниках необходимых слов и выражений).

Игра «Однажды» состоит в том, что студентам дается задание написать по восемь предложений о том, что они обычно делают один раз в день, в неделю, в месяц, в год. Например: *Once a year I visit my grandmother. Once a month I go to the theatre. Once a week I eat out with my friends.* и т.д. Когда все будут готовы, студент А зачитывает своё первое предложение. Если никто из одноклассников не откликается, то он ставит напротив этого предложения "100%". Если у кого-то оказывается аналогичное предложение, то они оба начисляют себе по 50%. Если в группе три человека написали одинаковые предложения, то они ставят себе за них по 30%, четыре - по 25% и пять - по 20%. Далее студент В зачитывает своё предложение и т.д., пока все оригинальные варианты не будут озвучены. После этого, игроки подсчитывают суммы заработанных процентов и выявляют победителя. Получается, что выигрывает тот участник, у которого самые оригинальные неповторяющиеся предложения. Навыки, которые отрабатываются: использование письменной речи – грамматика, орфография, лексика; развитие воображения.

Еще одна игра (с которой у студентов первого курса обычно начинается знакомство с игровой формой обучения) – «Числа в моей жизни». Преподаватель пишет на доске число, а учащиеся должны догадаться (сказать по-английски), что оно значит. Студенты задают вопросы по-английски – например, «это количество студентов в нашей группе?», а после тот, кто угадывает, идет к доске и пишет на доске свое число. Чаще всего загадывают дату рождения, номер дома, квартиры, машины и т.п. Один раз студент из нашей группы вышел и написал число «10». Мы замучались, перебрали все варианты, но никак не могли угадать, в итоге сдались, а оказалось, что он загадал количество пальцев на руках или ногах.

Игра «Угадай профессию» состоит в том, что студент загадывает название профессии (желательно брать не банальную). Затем ему задаются специальные вопросы с целью определить, что он загадал. Нельзя задавать прямые вопросы – это учитель?

Или это врач? По признакам нужно догадаться и назвать (например, можно спросить «Он работает с людьми?», «Он проверяет тетради?» и т.п.). Тот, кто назвал правильно – сам загадывает дальше.

Вариант игры «Числа в моей жизни» – игра «Места в моей жизни» (географические названия – место учебы, рождения и пр.) – состоит в том, что студент пишет название места на доске, а другие студенты задают ему наводящие вопросы, с чем это для него связано. Тот, кто угадал, идет загадывать свое место.

Навыки, приобретаемые в последних трех играх, идентичны: устной речи, отработка грамматики – вопросы (в любых временах); закрепление лексики и изучение новой.

Практическая значимость игр на занятиях по английскому языку в филиале «Протвино» университета «Дубна» следующая:

- Игра позволяет обучить, попрактиковаться, и развлечься; причем развлекательный аспект для студентов выходит на первый план;
- Коммуникативный навык получает свое развитие и одновременно применение в условиях, приближенных к реальным;
- Игра «Снежный ком» является лидером по количеству полезных навыков (как языковых, так и неязыковых), которые приобретают студенты (это и отработка и развитие лексико-грамматических навыков, и памяти, и воображения);
- Во время игры преподаватель выявляет пробелы и проблемные моменты в лексике и грамматике и использует эти данные в индивидуальном подходе к основному занятию;
- Игра в конце занятия помогает студентам снять усталость и весело провести время, в результате чего значительно укрепляется благоприятный климат в коллективе.

Конечно, игра не заменит основного процесса обучения английскому языку, связанного с заучиванием правил и слов, но мы надеемся, что она всегда будет приятным дополнением наших занятий!

Библиографический список

1. Еремина, Н.В. Возможности применения учебной игры на занятии по иностранному языку // Вестник ОГУ. – Серия: Гуманитарные науки. – №4, 2003. – С.30-35.
2. Манькова, О.В. Использование коммуникативных игр на занятиях по английскому языку в техническом вузе. [Электронный ресурс]. URL: <http://naukarus.com/ispolzovanie-kommunikativnyh-igr-na-zanyatiyah-po-angliyskomu-yazyku-v-tehnicheskom-vuze> (дата обращения: 18.07.2019 г.).
3. Ростова, Е.С., Тумакова Н.А. К вопросу о роли игры на занятиях по иностранному языку в вузе // Молодой ученый. – 2015. – №8, часть X. – С.1028-1030.
4. Утепкилиева, А.Ж. Расширение значения использования ролевых игр на уроках английского языка // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – №13 (342). – Образование и здравоохранение. – Вып. 4. – С.103-105.

УДК 81'33

Терегулов М.Р.

ИСТОРИЧЕСКИЙ, СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ПЕРЕВОДЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНГЛИЙСКИХ НАЗВАНИЙ АТТРАКЦИОНОВ

HISTORICAL, STRUCTURAL AND MORPHOLOGICAL AND INTERPRETATION ANALYSIS OF ENGLISH ATTRACTION NAMES

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Терегулов Марсель Радмирович, студент 2 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Леонова Светлана Анатольевна, кандидат филологических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Authors: Teregulov Marcel Radmirovich 2nd year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Leonova Svetlana Anatolyevna, candidate of philology sciences, associate professor of general educational subjects department of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

Статья посвящена всестороннему исследованию английских названий аттракционов: изучается история и время их возникновения, структура, морфология. Проводится анализ переводческих моделей с установлением степени подобия английского названия соответствующему русскому.

Abstract

The article is dedicated to the thorough research of English attraction names: the history and the time of their origin, structure and morphology are studied. The interpretation models analysis with the establishment of the degree of similarity of the English name corresponding to the Russian one is conducted.

Ключевые слова: история английских названий аттракционов, карусели, степень подобия переводного эквивалента оригиналу, переводческие трансформации.

Keywords: English attraction names history, roundabout, degree of similarity of the translation equivalent to the original, translation transformations.

Как любой молодой человек, я интересуюсь не только учебой, но и развлечениями. Летом, посещая парки культуры и отдыха и катаясь на аттракционах, я задался вопросом – интересно, а как все это называется по-английски? Наш преподаватель рассказывала нам об огромном испанском тематическом парке «Порт Аventura» в г. Салоу, где представлены разнообразные аттракционы для любого возраста и на любой вкус, и я заинтересовался еще больше.

Итак, для проведения исследования мы ознакомились с сайтами самых крупных и известных парков развлечений, как в России (например, Сочи-Парк, Диво-Остров), так и за рубежом (Порт Аventura, Диснейленд в Париже и т.п.). Нами были отобраны английские названия 30-ти наиболее популярных и интересных аттракционов, которые впоследствии были проанализированы с лингвистической точки зрения, а именно установлены их структурные, морфологические, исторические и переводоведческие особенности. Английских названий, соответствующих 30-ти русским – 38. Нас интересовали происхождение названий (в тех случаях, где это было возможно установить), их структура, а также способы перевода на русский язык. В процессе

работы активно использовались словари – этимологический [5], англо-русский [3] и англо-английский в качестве толкового [7].

С точки зрения времени появления изучаемых названий в языке мы, при помощи данных этимологического словаря и справочной литературы по теме [3, 5, 7] установили, всего можно выделить 4 временных периода:

- XVII в. появилось всего 2 названия (5%): *Carousel* - карусель;
- XVIII в. – 2 (5%): *roundabout* – карусель;
- XIX в. – 6 (16%): *Big Wheel* – колесо обозрения;
- XX в – 28 (74%): *Water slide* – водная горка; *Free Fall Ride* – свободное падение.

Таким образом, большинство современных названий появилось в XX в., хотя история парков развлечений начитывает ни одну сотню лет. Как известно, на Западе аттракционы упоминались в средневековье, а возможно, существовали гораздо раньше [2]. Например, возьмем обычную карусель. Это слово произошло от испанского *carosella* или итальянского *garosello*, переводимого как «небольшая война». Изначально «карусели» использовались арабами и турками для тренировки воинов. Так, если мы посмотрим на византийские барельфы, датированные V в., то увидим подобие привычных нам каруселей – на них воины с копьями в корзинах вращаются вокруг столба. Карусели приводились в движение лошадьми или даже людьми, а размещались на территориях замков королей или знати, чтобы сохранить в секрете механизм их работы. В XII в. карусели были позаимствованы для таких же целей европейцами, и лишь через некоторое время стали использоваться как развлечение.

Интересна история появления некоторых аттракционов – так, всем известное сейчас колесо обозрения. Изначально в XVII в. появилось приводимое в движение мускульной силой человека устройство, а первое колесо обозрения построил в 1893 г. инженер Джордж Вашингтон Гейл Феррис-младший [6]. Колесо, которое задумывалось как американский ответ на Эйфелеву башню, установили в Чикаго, на Всемирной колумбовской выставке. По высоте колесо было выше самого высокого небоскреба, но до Эйфелевой башни в 324 м все равно было далеко. Диаметр его составлял 75 метров, а весило оно 2000 тонн, из них 70 тонн – масса оси колеса, которое на тот момент считалось самой большой деталью из стали в истории техники. Движение осуществлялось при помощи двух паровых машин, каждая из которых имела мощность в районе 1000 л.с. За 20 минут 36 больших кабин (по 40 стоячих и 20 сидячих мест) совершали один оборот.

Когда выставка прекратила свою работу, колесо ещё дважды переносили на другое место, и окончательно разобрали в 1904 г.

В Великобритании первое колесо обозрения было построено в Лондоне в 1895 г. Два австралийских инженера (Адам Гадделин и Гаррет Уотсон) скопировали колесо Ферриса, и разместили его в районе Earls Court с 1895 по 1906 гг., после чего построили еще примерно 200 аналогичных аттракционов по всему миру.

Что касается аттракциона «американские горки», то впервые упоминание о катании с горок относится к реалиям России XVII в. Сначала это были ледяные горки, которые строили в царских резиденциях, имевшие высоту 25 м и угол наклона примерно 50°. Царские особы были очень увлечены этим видом развлечения и Петр I даже издал указ об их строительстве. Никто не знает точно, кто первым предложил поставить сани на колеса. Существует предположение, что это произошло в Ораниенбауме в 1784 г. при Екатерине II. Другие исследователи считают, что это произошло во Франции, а в 1812 г. в Париже открылись «Русские горки в Бельвилле».

Термин «американские горки» используется в России потому, что в виде, близком к современному, они были впервые сконструированы в США и получили там очень

широкое распространение [1]. Американские горки были разработаны и запатентованы изобретателем Джоном Тейлором под названием «Наклонная железная дорога» (Inclined Railway) и впервые открыты в Кони-Айленде в 1884 г. Однако более известно имя ЛаМаркуса Эдна Томпсона, который запатентовал более 30 инноваций, относящихся к американским горкам, и построил несколько десятков горок в Соединённых Штатах. Кстати, петли появились на горках только после войны, в 1959 г.

Первый автодром был изобретён в 1919 г. Максом и Гарольдом Стоерер из города Месуен, штат Массачусетс, США. Они создали компанию «Dodgem» по производству бамперных машинок, быстро ставших популярными. По другой информации, бамперные машинки изобрёл Виктор Леванд, работник компании General Electric [8].

Идея аттракциона «Особняк с привидениями» появилась ещё до открытия первого Диснейленда в Анахайме [4]. На первых набросках Главной улицы предусматривалось ответвление, ведущее к виду заброшенному дому. Но к моменту открытия парка в 1955 г. оно не было построено. Появилось к 1969 г. в Диснейленде (Анахайм).

Первоначально «Особняк с привидениями» задумывался не как аттракцион, а как «Музей странностей» с восковыми фигурами. По этому случаю была подготовлена коллекция якобы собранная 'со всего мира' (как это изначально задумал сам Уолт Дисней), склад с разноцветными стенами в стиле сюрреализм с обилием разных странных и даже пугающих вещей и безделушек. Но позже этот пробный вариант идеи оказался провальным сразу после первого пробного эксперимента, после чего аниматоры отказались от этой идеи, и уже как аттракцион планировали создать пешеходное приключение, именуемое сейчас как “The Haunted Mansion”. Причина, по которой закрыли «Музей странностей»: создатели были чуть ли не единственными охранниками и сотрудниками аттракциона. Однажды к ним обратился с жалобой один пожилой человек, работающий уборщиком. Рано утром, до открытия Диснейленда, он решил прибраться в помещении музея, и был не на шутку напуган одним роботом, который забыли выключить на ночь. Пожилой человек сразу уволился с работы и Музей вынуждены были закрыть, поскольку данный инцидент ещё долго считали очень постыдным для всей Калифорнии.

Перейдем от истории возникновения аттракционов к структурно-морфологическому анализу их названий. Наибольшее количество английских названий – двухсловные (27 или 71,1%), 7 однословные (18,4%) и всего 4 – трехсловные (10,5%). Представлены они следующими частями речи либо структурой:

Однословные:

существительные:

4 – составные (3 – по 2 корня, 1 – 3 корня – merry-go-round);

3 – простые;

Двухсловные:

сущ. + сущ. – 18 англ. названий из 27 – 66,7% - Buffalo Rodeo, Tea Cups;

прилаг. + сущ. – 4 из 27 (14,8%) – Wild Buffalos, Crazy Barrels;

повтор 2-х одинаковых сущ-х – 1 – 3,7%(Tami-tami);

прич. наст. врем. + сущ. – 1 (3,7%) – Swinging ride;

имя собств. + сущ. – 2 (7,4%) – Ferris Wheel, London Eye;

прич. прош. врем. + сущ. – 1 (3,7%) – Haunted house;

Трехсловные:

сущ. + сущ. + сущ. – 1 (25%) (Water raft ride);

прилаг. + сущ. + сущ. – 3 (75%) (Silver River Flume);

Что касается моделей перевода, то:

• 5 из 7 (71, 4%) английских **однословных** названий аттракционов переводятся также однословными русскими названиями: merry-go-round – карусель; tomahawk – томагавк.

28,6% (2 из 7) подвергаются переводческим трансформациям, и переводятся словосочетаниями, состоящими из прилагательного в препозиции и существительного: Stampida – свободное падение. Таким образом, среди однословных английских названий можно говорить о высокой степени подобия перевода оригиналу.

• В процессе исследования было выявлено 4 модели передачи названий **двухсловных** аттракционов на русский язык, среди которых 3 – двухсловные, и 1 – однословная:

1) Сущ. + сущ. (34,6%): Penitence Station – станция Раскаяния; Big Wheel – колесо обозрения;

2) Прилаг. + сущ. (50%): Crazy Barrels – сумасшедшие бочки; Roller Coaster – американские горки; Bounce houses – надувные батуты;

3) Сущ. (11,6%): Bumper cars – автодром; Ejection seat – катапульта;

4) Глагол + сущ. (3,8%): Kite flyer – «Оседлать змея»;

Степень подобия (когда двухсловное название передается двухсловным) – высокая (88,4%), правда, в четвертой модели производится замена части речи – вместо двух существительных появляется существительное с глаголом. Также в 11,6% (в модели №3) применяется сокращение исходной лексической единицы.

Трехсловные названия аттракционов демонстрируют большое разнообразие при переводе на русский язык – 4 названия и почти у каждого своя модель:

1) Сущ. + прилаг. + сущ. (50%):

1. Silver River Flume – канал серебряной реки

2. Grand Canyon Rapids – пороги Большого Каньона

2) Прилаг. + сущ. (25%):

1. Free fall ride – свободное падение

3) Сущ. (25%):

1. Water raft ride – рафтинг

В одной половине случаев мы видим сокращение исходного названия (перевод однословным и двухсловным), во второй – соответствие структуры. Степень подобия равна 50%.

В результате проведенного анализа английских названий наиболее распространенных аттракционов было установлено, что:

• Их большинство (около 2/3) появилось в английском языке в XX в.;

• Чаще всего названия представляют собой сочетания двух слов (более 70%), и лишь каждое пятое – однословное;

• Самая высокая степень подобия переводной конструкции названия оригиналу у двухсловных (почти 90%), в остальных случаях применяются переводческие приемы замены части речи и сокращения исходной лексической единицы;

• Более 70% однословных названий сохраняют свою структуру при переводе на русский язык, остальные подвергаются трансформации добавления (одного дополнительного слова);

• Трехсловные названия передаются на русский язык аналогичными в 50% случаев, во второй половине используется трансформация – сокращение (т.е. соответствующее русское название однословное либо двухсловное);

• Таким образом, суммарная степень подобия переводных эквивалентов оригиналу (всех трех структурных типов названий) – высокая, более 70%.

Библиографический список

1. Американские горки. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Американские_горки. (дата обращения: 23.12.2019).
2. Аттракцион. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аттракцион>. (дата обращения: 15.12.2019).
3. Новый Большой англо-русский словарь: в 3 т. / Ю.Д. Апресян, Э.М. Медникова, А.В. Петрова / под общ. рук. Ю.Д. Апресяна и Э.М. Медниковой. – 7-е изд., стереотип. – М.: Рус. яз., 2002. – 832 с.
4. Особняк с привидениями. [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Особняк_с_привидениями_\(аттракцион\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Особняк_с_привидениями_(аттракцион)). (дата обращения: 08.01.2020).
5. Dictionary.com – digital dictionary [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dictionary.com> (дата обращения: 10.12.2017).
6. Ferris Wheel. [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Ferris_wheel. (дата обращения: 19.12.2019).
7. Hornby A.S. Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English / A.S. Hornby / edited by Sally Wehnmeier. – 6th edition. – Oxford University Press, 2000. – 1422 p.
8. The History and Some Fun Facts About Bumper Cars. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.funcrewusa.com/resources/history-facts-about-bumper-cars/>. (дата обращения: 17.01.2020).

УДК 81-25

Шилин Г.А.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ ОБРАЗОВАНИЯ НЕОЛОГИЗМОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ANALYSIS OF SOME WAYS OF FORMING NEOLOGISMS IN ENGLISH

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Социальные и гуманитарные науки»*

Автор: Шилин Герман Андреевич, студент 1 курса направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Сотникова Инесса Юрьевна, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Shilin German Andreevich, 1st year student of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Sotnikova Inessa Yurievna, senior lecturer department of general educational subjects of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассматриваются неологизмы в английском языке. Сделан анализ способов образования неологизмов в английском языке. Приведены примеры неологизмов.

Abstract

The article deals with neologisms in the English language. The analysis of the ways of formation of neologisms in the English language is made. Examples of neologisms are given.

Ключевые слова: английский язык, неологизм, термин, лексика, словосложение, сокращение, общеупотребительный язык.

Keywords: English, neologism, term, vocabulary, word structure, abbreviation, common language.

В последние годы во всем мире происходят глобальные перемены, связанные со стремительным развитием информационных технологий, культуры, науки, торговли и т.д. Известно, что каждое новое поколение имеет свои приоритеты, идеалы, предпочтения, интересы, взгляды на жизнь. Язык быстро реагирует на все эти перемены: появляются новые слова, мало употребляемые слова уходят в архив.

Английский язык является языком-источником возникновения и распространения новых языковых средств. Чтобы доказать это, приведем некоторые примеры. США и Великобритания стали новаторами в различных сферах деятельности. Американская автомобильная компания «Форд Мотор» с 1903 года являлась одним из лидеров по производству легковых автомобилей, грузовиков, разнообразной сельскохозяйственной техники. Конвейерная технология сборки автомобилей была введена в 1913 впервые в мире В «Форд Мотор» [2] Голливудский кинематограф задает моду во многих жанрах кино. Телефон, запатентован в США в 1876 году Александром Беллом. Американский физик Джон Атанасов и его аспирант Клиффорд Берри разработали и смонтировали первый электронный компьютер. История Интернета началась с разработки компьютеров в научных и военных лабораториях в США, Великобритании. В 1990 году в США начались исследования нового вида связи, основанного на технологии кодового разделения сигналов по частоте. [1]

В связи с вышеперечисленными фактами становится понятно, почему именно в английском языке появляются слова, обозначающие новые предметы, понятия, явления и действия. Эти слова называются неологизмами. С течением времени неологизмы теряют свою новизну, закрепляются в лексиконе носителей языка, потом размещаются в словарях и теряют статус неологизма.

Цель данной работы: познакомиться с неологизмами и провести исследование некоторых способов их образования в английском языке.

Задачи:

1. Составить список наиболее употребляемых неологизмов в английском языке.
2. Провести анализ неологизмов по способу их образования

Способы образования неологизмов я разделил на традиционные и нетрадиционные.

Традиционные способы:

1. Аффиксация (префиксы и суффиксы) – образование новых слов при помощи приставок и суффиксов. (to mistext гл.- отправить сообщение не тому человеку, слово образовано при помощи приставки mis-)
2. Конверсия образование новых слов путем перехода из одной части речи в другую без изменения самой формы слова. (to butterfly гл. – летать по городу без цели как бабочка, образовано от сущ. Butterfly – бабочка)
3. Словосложение образование новых слов при помощи сложения двух основ (all-nighter сущ. – студенты во время сессии, осваивающие материал за короткий срок перед экзаменом; car sharing – каршеринг - вариант аренды автомобиля у компаний или частных лиц; образовано от слов «car» (машина) и «share» (делиться);

4. Заимствования: слова, пришедшие из других языков.(ambalama,; In Sri Lanka: строение на столбиках, жилище для отдыха, туристов. arancini, n.: In Italian cookery – рисовые шарики с начинкой bardo, n.: In Tibetan Mahayana Buddhism состоянием существования между смертью и возрождением (из русского языка Perestroika; babushka способ повязывания платка — узлом под подбородком[7]).
5. Сокращение: образование новых слов, когда отбрасываются буквы, слоги, (com – компьютер, слово образовано от «computer»; grad- человек с высшим образованием, слово образовано от «graduated» (получить высшее образование). Globo – человек, который много путешествует по всему миру, слово образовано от «global» (всемирный).[3] - сокращения – аббревиатуры (BRB - Be right back – это сообщение - предупреждение обозначает, что, работая за компьютером, надо отлучиться,)

Особенно много таких сокращений в языке Интернета, называемым интернет-сленгом. В английском языке он называется “weblish” (web + English)

Нетрадиционные способы оказались наиболее интересными.

1. Такие способы можно охарактеризовать как сложение сокращений или неологизмы – слияния. Слова образуются путем слияния усеченной формы слова с целым словом, или другой усеченной формой, часто они имеют переносное значение, или являются фразеологизмами. (Фразеологизм - устойчивое выражение, смысл которого не определяется значением отдельно взятых слов.) Например:

- Megxit (Мегзит) - название решения принца Гарри и его супруги Меган Маркл сложить с себя часть обязанностей членов королевской семьи, образуется путем слияния имени Meghan и «exit» (выход) по аналогии со словом «Brexit» (Брекзит английский неологизм, образованный из первых двух букв слова «British» и слова «exit» (выход Великобритании из Евросоюза).

- to Meghan Markle гл. – «меганмарклить»- уйти из семьи или от людей, которые вас не ценят, и жить самостоятельно; глагол образовался от имени Меган Маркл(супруги принца Гарри) [6]

- Nonversation – бессмысленный разговор, образуются путем слияния приставки Non- и усеченной формы слова “conversation”

- Bridezilla – излишне беспокойная невеста перед свадьбой, образуются путем слияния целого слова и усеченной формой слова “Godzilla”

- Frenemy – мнимый друг, образуются путем слияния усеченных форм слов “friend” и “enemy”

- Staycation – отпуск дома, образуются путем слияния целого слова и усеченной формой слова “stay” и “vacation”

- Agrotourism – агротуризм, туристы проводят отпуска в сельской местности, знакомясь с сельским укладом жизни, образуются путем слияния усеченной формой слова “agro-“ и целого слова “tourism”

- Guesstimate – приблизительная неточная оценка происходящего, образуются путем слияния целого слова “guess” (предполагать) и усеченной формой слова – “timate” (estimate – давать оценку)

- Widget – элемент веб-страницы или вспомогательная программа для более быстрого получения информации, образуется путем слияния усеченных форм слов “window” (окно) и “gadget” (устройство)

2. Переход элементов сугубо терминологической лексики в сферу общего употребления.

Научно-технический прогресс заставляет людей более точно выражать свои мысли. Причины такого процесса могут быть различны. Например, термины

программирования и информационных технологий давно потеряли свой статус «терминов», так как практически все люди стали пользователями Интернета и имеют дело с компьютером. Средствами распространения такой лексики являются средства массовой информации. Возможно, для языка в целом данные слова не являются неологизмами. Для общеупотребительного языка такую лексику можно позиционировать, как неологизмы.

- Coronavirus – коронавирус, заболевание. В связи с распространением инфекции по всему миру, медицинский термин с февраля 2020 года стал общеупотребительным словом. Оно состоит из двух основ “Corona” (корона, венец) и “virus”

- COVID 19- (аббревиатура) официальное название коронавирусного заболевания. Это слово образовалось традиционным способом - сокращение названия “COronaVirus Disease 2019”, но этот медицинский термин является в настоящее время широко используемым и общеупотребительным. [6]

3. Ретронимия (от англ. retronym) - это обновленные названия устаревших предметов после того, как появились их усовершенствованные аналоги. В английском языке есть группа неологизмов, имеющих переносное значение или фразеологизмы, образованная именно таким способом.

- Snail mail – обычная почта в отличие от электронной, фразеологизм образуется из двух слов “snail” улитка и “mail” почта, т.е. медленная почта

- Landline – стационарный телефон, в отличие от мобильного

- Outernet – печатные средства информации, такие как газеты и журналы, в отличие от интернета.

4. Коннотация - образование новых слов, когда слово приобретает новое значение,

дополнительный смысл, выражающий эмоциональное отношение и оценку.

- Helicopter parent – очень заботливый родитель. Фразеологизм образуется путем добавления слова «helicopter» (вертолет) к слову «parent» (родитель)

- Mouse-potato – это фразеологизм. Им называют людей, которые все свободное время проводят перед компьютером. Это слово образовалось от уже известного фразеологизма «couch-potato» (диванная картошка или растение). Так называют тех, кто свой досуг проводит дома [4]

- Generation mute – «немое поколение». Так называют молодое поколение, которое предпочитает письменные формы общения (СМС), чем звонки по телефону. [5]

- Earworm - переводится как “ушной червь”. Это фразеологизм означает навязчивую песню или мелодию, которая все время крутится в голове

- Frankenfood - еда-Франкенштейн. Это фразеологизм означает ненатуральную пищу, продукты с ГМО и другими искусственными компонентами

- Digital detox - цифровая детоксикация, период полного отказа от использования цифровых устройств для общения в реальном мире; [6]

- Cloud computing - хранение данных в облаке, возможность хранения данных и информации на серверах, доступ к которым открывается через Интернет.

5. Междометия присоединяются к существительному

- Aha-moment. - озарение, момент просветления, момент, когда решение проблемы становится ясным.

Вывод. Процесс появления неологизмов в английском языке не прекращается. В разных источниках было найдено большое количество неологизмов. Например, Oxford English Dictionary обновляется три раза в год, и только в 2019 году было зарегистрировано более 2700 новых слов. При просмотре списка неологизмов внесенных в октябре 2019 года было выявлено, что самыми часто распространенными

способами являются коннотация (уже известное слово приобретает новое значение), суффиксация, словосложение и слияния. Для данной работы было выбрано 52 неологизма. Из них выделено 16 слов - слияний, 13 словосложений, 11 коннотации, 5 – сокращений, 3 ретронима, 2 – аффиксации, (примеры внесены в доклад). Большая часть употребляется в переносном смысле. По результатам данного списка неологизмов можно определить, что самыми популярными способами являются слияния, словосложения и коннотация.

Согласно анализу, можно сказать, что способов образования неологизмов довольно много. (изучено 10: автор условно разделил их на традиционные (5) и нетрадиционные (5). Наиболее увлекательный процесс исследование новых слов, образованных нетрадиционными способами, так как приводит к неожиданным результатам. Новые слова возникают вследствие различных изменений в нашей жизни, появления новых вещей (привычек, процессов), как новое более лаконичное или ироничное название уже имеющегося явления. Интернет технологии значительно ускорили процесс распространения и закрепления неологизмов, не только в англоговорящих странах, но и в нашей стране. Знание неологизмов необходимо для людей, изучающих английский язык. Перевод новых слов часто вызывает трудности, если невозможно найти словарное соответствие, часто требуется описательный перевод. Все представленные неологизмы уже проникли в русский язык, и используется при электронной переписке и при общении в онлайн - чатах.

Библиографический список

1. Википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <https://avtomarket.ru/brandhistory/Ford/>
3. www.telegraph.co.uk, 2 December 2017
4. <https://www.english-language.ru/articles/vocabulary/neologizmyi-v-anglijskom>
5. Sunday times 5 November 2017
6. Oxford English Dictionary.com
7. https://news.rambler.ru/other/37723376/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

УДК 53.01.77

Шуваликов А.А.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СПЛАВОВ ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМ DEVELOPMENT OF METHODOLOGY FOR METALLOGRAPHIC ANALYSIS OF ALLOYS OF HETEROGENEOUS SYSTEMS

*Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»
Секция «Естественные и инженерные науки»*

Автор: Шуваликов Александр Андреевич, студент 1 курса, направления «Автоматизация технологических процессов и производств» филиал «Протвино» государственного университета «Дубна».

Научный руководитель: Сасов Анатолий Михайлович, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств филиала «Протвино» государственного университета «Дубна».

Author: Shuvalikov Alexander Andreevich, 1st year student, of the direction "Automation of technological processes and production" of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Scientific adviser: Sasov Anatoly Mikhailovich, candidate of technical sciences, associate professor of the department of automation of technological processes and production of the branch "Protvino" state University "Dubna".

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы разработки методики металлографического анализа сплавов гетерогенных систем, представляющих собой легированные, стали и сплавы на основе цветных металлов. Методику отработывали на полированных шлифах с использованием металлографического микроскопа ММР-4. Для эффективного выявления фаз, в конструкцию микроскопа, дополнительно введен второй поляризатор, что позволило идентифицировать оптически анизотропные фазы сплавов.

Abstract

The article discusses the development of methods for metallographic analysis of alloys of heterogeneous systems, which are alloyed, steel and alloys based on non-ferrous metals. The technique was worked out on polished sections using an MMP-4 metallographic microscope. For effective phase detection, a second polarizer was additionally introduced into the microscope design, which allowed the identification of optically anisotropic alloy phases.

Ключевые слова: рентгеноструктурный анализ, оптическая анизотропия фаз, твердые растворы замещения, поляризатор, дифракция.

Keywords: X-ray diffraction analysis, optical phase anisotropy, substitutional solid solutions, polarizer, diffraction.

Механические и физические свойства образцов сплавов металлов, одного и того же химического состава, зависят от фазового состава, размером кристаллов и закономерностью их распределения в объеме образца. Располагая информацией о структуре сплава, можно прогнозировать его эксплуатационные свойства. Наибольшее распространение при исследовании фазового состава легированных сталей и сплавов на основе цветных металлов, получили рентгеноструктурный и металлографический методы.

Фазовый рентгеноструктурный анализ основан на том, что каждая фаза имеет индивидуальную кристаллическую решетку с определенными параметрами и ей соответствует на рентгенограмме своя система линий. Поэтому при анализе гетерогенного вещества, получается рентгенограмма, на которой присутствуют линии всех фаз, входящих в состав образца. Рассчитав и выполнив индицирование линий рентгенограммы, проводят идентификацию фаз, сравнивая полученный ряд межплоскостных расстояний с табличными значениями международного определителя фаз картотеки ASTM. Проведение рентгеноструктурного анализа осуществляют на рентгеновских дифрактометрах типа ДРОН-4. Это сложное в обслуживании и эксплуатации оборудование, использующее рентгеновские лучи высокой энергии, требует специальных мер безопасности. Поэтому в учебном процессе использовать его не всегда представляется возможным.

С этой точки зрения, в учебном процессе достаточно эффективным оказывается метод металлографического анализа. Он позволяет установить связь химического состава, условий производства и обработки сплава с его микроструктурой и свойствами. К числу его достоинств относится наглядность, небольшие затраты времени и большой объем информации, получаемой при исследовании образца.

Металлографический анализ шлифа исследуемого материала проводили на металлографическом микроскопе ММР-4. Для эффективного выявления фаз в сплаве, в конструкцию микроскопа, дополнительно введен второй поляризатор, что позволило идентифицировать оптически анизотропные фазы сплавов. Поляризатор установлен со стороны источника света, таким образом, что имеется возможность поворота его вокруг собственной оси.

Шлиф представляет собой небольшой образец исследуемого материала, который помещают в металлическую обойму, в виде тонкостенного кольца и заливают фиксирующим веществом. Если материал образца имеет невысокую твердость, заливают стоматологической смесью, твердые материалы эпоксидной смолой. Затем, с целью придания прямолинейности его поверхностей, осуществляется торцовка шлифа, проводимая опиловкой напильником или шлифовальным кругом. При резании нарушается структура поверхностного слоя материала. Глубина нарушенного слоя у хрупких материалов достигает нескольких десятков микрон, а у пластичных металлов - нескольких десятков долей миллиметра. Для того, чтобы исследовать фактическую структуру образца, необходимо удалить деформированный слой. С этой целью проводят шлифование и полирование образцов.

Для глаза человека, среднестатистическое нормальное разрешение составляет 0,176 мм. Размеры большинства мелких кристаллов, деталей микроструктуры металлов и сплавов значительно меньше этой величины. Поэтому микроскоп является прибором, который необходим для получения [увеличенных](#) изображений, а также [измерения](#) объектов или деталей структуры, невидимых невооруженным глазом. При работе с микроскопом на отражение контраст изображения формируется за счет гашения или отражения света на микронеровностях поверхности изучаемого образца. Очевидно, что в этом случае на полированной зеркальной поверхности изучаемого образца нельзя отличить детали микроструктуры. Поэтому исследования ведут в поляризованном свете с использованием призмы Николя, которая предназначена для получения света, поляризованного в одной плоскости.

Призма, ее принято называть николем, состоит из кристалла прозрачного кальцита, разрезанного на две части под определенным углом к кристаллографическим осям, а затем склеенного канадским бальзамом. Параллельный пучок света, входя в призму, разбивается на два поляризованных световых пучка. Для одного пучка показатель преломления кальцита равен 1,53, то есть близок к показателю преломления канадского бальзама и поэтому беспрепятственно проходит сквозь него. Для другого пучка показатель преломления - 1,658, поэтому дойдя до поверхности бальзама, целиком отражается и поглощается оправой николя. Таким образом, через николю проходит световой пучок с показателем преломления 1,53, поляризованный в определенной плоскости. Для работы в поляризованном свете необходимо иметь две призмы - поляризатор и анализатор. Николи называются скрещенными, когда их плоскости поляризации повернуты одна относительно другой на 90°. Поляризованный свет позволяет выявлять структуру объектов, лежащую за пределами обычного оптического разрешения.

В микроскопе перед осветительной системой помещается поляризатор, а после объектива - анализатор. Поляризатор пропускает к предмету только поляризованный свет. В случае, когда сам предмет создает поляризацию, он может изменять плоскость поляризации падающего света, поэтому видимый образ может порождаться анализатором. Так как период [кристаллической решётки](#) не превышает одного нанометра, а это во много раз меньше длины волны видимого света (400—700) нм, кристалл можно рассматривать как однородную, но анизотропную среду. Оптическая

анизотропия связана с симметрией кристаллов. При скрещенных николях поляризатора и анализатора в поле зрения микроскопа видны темные, светлые или окрашенные анизотропные кристаллы образца.

Кристаллы с кубической кристаллической решеткой изотропны и независимо от положения николей всегда остаются черными.

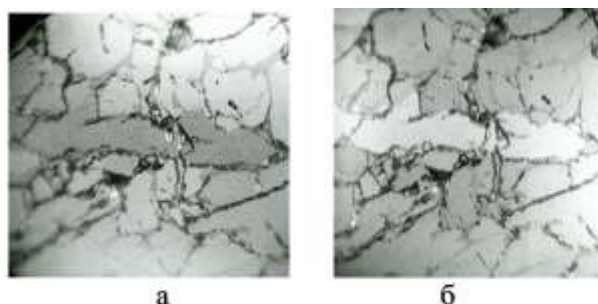


Рис. 1. Шлиф сплава в поляризованном свете, ув. $\times 250$.

В поле зрения микроскопа, рисунок *1.а*, видно, что кристаллы шлифа имеют различную окраску. Свободный кремний, в виде черных небольших включений, располагающихся по границам между крупными зернами кристаллов тройного соединения $Ta_xCr_ySi_2$, имеет черный цвет. При повороте анализатора относительно поляризатора на 60-70 градусов, рисунок *1.б*, окраска кристаллов $Ta_xCr_ySi_2$ изменяется. Желтые кристаллы становятся красными, красные становятся желтыми, на черно-белой фотографии они выглядят белого и серого цвета, а кремний всегда остается черного цвета. Таким образом, на полированном шлифе, используя поляризованное освещение, выявлено присутствие одноосных кристаллов и кристаллов кубической сингонии. Установлена закономерность их распределения по площади сечения шлифа.

Другим, не менее эффективным способом выявления различных фаз сплавов, является метод селективного травления поверхности шлифа. В отличие от образования контраста при освещении шлифа поляризованным светом, контраст изображения кристаллов в белом свете формируется не кристаллической структурой поверхности зерен, а рельефом у границ зерен. Поэтому при работе с микроскопом «на отражение» микрошлиф подвергают специальной химической обработке с целью создания микрорельефа, связанного с его внутренним строением.

После травления монометаллических образцов или однофазных сплавов, однородных по составу, выявляются границы между зернами, рисунок *2а*. Обусловлено это тем, что дефекты при кристаллизации вытесняются на поверхность кристалла, поэтому металл, в этих местах, легче растворяется в травящих растворах [2,307].

В случае травления гетерогенных сплавов, скорости растворения различных фаз сильно отличаются, при этом образуются границы по типу, приведенному на рисунке *2б*.

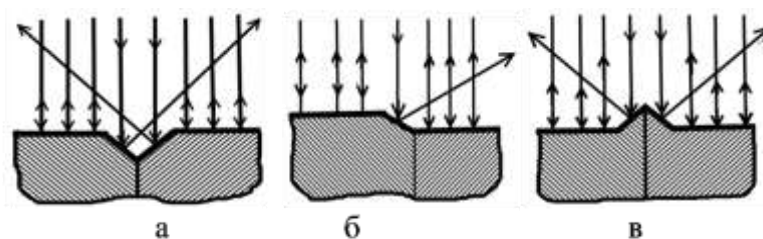


Рис. 2. Схема образования рельефных границ зерен

Характерный тип границы между зернами, приведенный на рисунке 2в, возникает в ходе травления гетерогенных сплавов, а также технически чистых металлов с небольшим содержанием примесей. Во всех случаях этот рельеф приводит к образованию темной полосы в изображении границы. Чем больше физико-химическое различие фаз в сплаве по электрохимическому потенциалу и по растворимости, тем более успешно их можно выявить [3,226]. Растворы, действие которых сводится к окислению или обменно-взаимодействию с данной фазой, способствуют дополнительной окраске зерен, так как на поверхности кристалла образуется тонкий слой вещества образовавшегося в результате реакции.

После травления исследуемого шлифа в 40% растворе щелочи КОН были четко очерчены границы кристаллов кремния. С кристаллами твердого раствора $Ta_xCr_ySi_2$ щелочь не взаимодействовала. Это позволило проследить закономерность распределения кремния по всему объему образца. Травление этого же шлифа в растворе, содержащем H_2O – 5мл, глицерина – 8мл, HNO_3 – 0,5 и HF – 1мл позволило вскрыть микроструктуру кристаллов $Ta_xCr_ySi_2$, с кремнием этот раствор не взаимодействовал. В итоге сложилась полная картина микроструктуры сплава на основе тугоплавких металлов тантала и хрома легированных кремнием.

Выводы

1. Осуществлена модернизация металлографического микроскопа, что способствовало расширению методических приемов.
2. Применение двух поляризационных фильтров позволило выявить анизотропность свойств одноосных кристаллов и кристаллов кубической сингонии.
3. Разработанная методика может быть использована в учебном процессе для проведения лабораторных работ.

Библиографический список

1. Металлография. Учебник для вузов. Лившиц Б.Г. - М.: Металлургия, 1990. – 236 с.
2. Травление кристаллов: Теория, эксперимент, применение. Сангвал К. - Пер.с англ. - М.: Мир, 1962. – 492 с.
3. Сасов, А.М. Парные взаимодействия атомов в системе Cr-Ta-Si / А.М. Сасов // Научный альманах. – 2015. – № 10-3(12). – С. 225 – 228.

Научное электронное издание

**Материалы XIX научно-практической конференции
филиала «Протвино»
государственного университета «Дубна»**

(г.о. Протвино, 15-17 апреля 2020 г.)