

В РАМКАХ НАУЧНОЙ СЕССИИ НИЯУ МИФИ - 2022

**XXII ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Посвящается

80-летию НИЯУ МИФИ

70-летию ОТИ НИЯУ МИФИ



ДНИ НАУКИ - 2022
ОТИ НИЯУ МИФИ



**Материалы
конференции
электронный сборник**

Министерство науки и высшего образования РФ
Государственная корпорация «Росатом»
Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
ФГУП «Производственное объединение «Маяк»
ФГБУН «Южно-Уральский институт биофизики»

XXII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ДНИ НАУКИ — 2022



Посвящается
80-летию НИЯУ МИФИ и 70-летию ОТИ НИЯУ МИФИ

Материалы конференции

20 – 23 апреля 2022 г.

ОЗЕРСК 2022

УДК 001
Д 54

[Электронный сборник] XXII всероссийская научно-практическая конференция «Дни науки – 2022». Посвящается 80-летию НИЯУ МИФИ и 70-летию ОТИ НИЯУ МИФИ: Материалы конференции. Озёрск, 20 - 23 апреля 2022 г. - Озёрск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2022 – 92 с.

ISBN 978-5-905620-43-0 – 92 с.

Электронный сборник содержит материалы тематических секций конференции:

- Химия и радиохимические технологии
- Экология и радиоэкология
- Механика, машиностроение и технология обработки материалов
- Математика. Информатика и вычислительная техника
- Гуманитарное знание: теория и практика
- Лингвистика и межкультурная коммуникация

Организационный комитет:

Сопредседатели: Мясоедов Б.Ф., академик РАН (г. Москва)
Похлебаев М.И., генеральный директор ФГУП «ПО «Маяк»
Иванов И.А., директор ОТИ НИЯУ МИФИ

Члены оргкомитета:

Водолага Б. К. (г. Снежинск), Воронина А. В. (г. Екатеринбург), Дмитриев Н. М. (г. Москва), Калмыков С. Н. (г. Москва), Смирнов И. В. (г. С.-Петербург), Ананьина Е. В. (г. Озёрск), Безногова Т. Г. (г. Озёрск), Зубаиров А. Ф. (г. Озёрск), Изарова Е. Г. (г. Озёрск), Ивойлов В. Н. (г. Озёрск), Комаров А. А. (г. Озёрск), Нуржанова И. А. (г. Озёрск), Подзолкова Н. А. (г. Озёрск), Ползунова М. В. (г. Озёрск), Посохина С. А. (г. Озёрск), Спирина С. С. (г. Озёрск), Сулейманова И. В. (г. Озёрск), Тананаев И. Г. (г. Озёрск, г. Владивосток), Фёдорова О. В. (г. Озёрск).

ISBN 978-5-905620-43-0

© ОТИ НИЯУ МИФИ, 2022
© Авторы публикаций, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ПРИВЕТСТВИЕ В. И. ШЕВЧЕНКО..... | 5 |
| ПРИВЕТСТВИЕ Б. Ф. МЯСОЕДОВА | 6 |
| ПРИВЕТСТВИЕ М. И. ПОХЛЕБАЕВА..... | 7 |
| ХИМИЯ И РАДИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ | 8 |
| Радионуклидная диагностика | |
| <i>Шумакова К. Н.</i> | <i>8</i> |
| ЭКОЛОГИЯ И РАДИОЭКОЛОГИЯ | 12 |
| Лицензирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления на ФГУП «ПО «Маяк» | |
| <i>Балакина В. А.</i> | <i>12</i> |
| Безопасный и экологичный автомобиль | |
| <i>Батов И. А., Ярмухаметов А. А.</i> | <i>15</i> |
| Лазерная терапия | |
| <i>Горелова В. Н.</i> | <i>18</i> |
| Оценка влияния суспензии хлореллы на растения при выращивании саженцев и рассады в школьном питомнике | |
| <i>Каракулева М. В., Гаврилова Е. В.</i> | <i>21</i> |
| Ионизирующее излучение. Последствия для здоровья и защитные меры | |
| <i>Ермолаев И. В., Симаненко Н. А.</i> | <i>25</i> |
| МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ | 28 |
| Анализ и перспектива использования промышленных роботов | |
| <i>Блохин М. А., Миниханова Д. А., Токарев А. С.</i> | <i>28</i> |
| 3D моделирование | |
| <i>Дубняк И. А.</i> | <i>31</i> |
| Обработка металлов сверлами с МНП (многогранные неперетачиваемые пластины) | |
| <i>Иголина Ю. М., Головачёв С. Ю.</i> | <i>38</i> |
| Компьютерное моделирование в биологии и экологии | |
| <i>Михальский С. Ю.</i> | <i>42</i> |
| МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА | 46 |
| Исследование режима движения автомобильного транспорта по улице Советской | |
| <i>Верхоглазова В. И.</i> | <i>46</i> |
| Комбинаторика и её применение | |
| <i>Грезина С. В.</i> | <i>50</i> |

| | |
|--|----|
| Анализ фильма «Брат» с точки зрения знаковых графов | |
| <i>Сафин М. В.</i> | 55 |
| Банковская математика: кредиты | |
| <i>Халимулин А. А.</i> | 57 |
| ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА | 63 |
| Копинг-стратегии, посредством которых старшие подростки справляются со стрессом | |
| <i>Денисова Д. Д., Журавлева В. Г.</i> | 63 |
| Научно-исследовательская деятельность кабинет-музея «История ТТИ НИЯУ МИФИ» | |
| <i>Игонина Ю. М., Леонтьева А. А.</i> | 67 |
| ЛИНГВИСТИКА И МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ | 71 |
| Модель учебника по английскому языку для студентов-первокурсников технического вуза | |
| <i>Гейнц А. М.</i> | 71 |
| Использование видеоресурсов для развития мотивации студентов технического вуза к изучению английского языка | |
| <i>Капличенко В. Ю.</i> | 74 |
| Nickname как особая разновидность современных антропонимов | |
| <i>Кольцова В. А., Петрова Е. А.</i> | 77 |
| Роль свиты Воланда в романе М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита» | |
| <i>Логин С. С., Казакова К. А.</i> | 80 |
| Почему эсперанто не стал языком международного общения | |
| <i>Шабалин К. А.</i> | 84 |
| Экология современного русского языка | |
| <i>Шумакова К. Н.</i> | 86 |
| АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ | 91 |

ПРИВЕТСТВИЕ В. И. ШЕВЧЕНКО



Дорогие друзья, уважаемые коллеги, организаторы и участники XXII Всероссийской научно-практической конференции «Дни науки – 2022», посвященной 80-летию со дня основания НИЯУ МИФИ и 70-летию юбилею ОТИ НИЯУ МИФИ!

Прежде всего разрешите мне поздравить коллектив нашего большого университета с юбилеем, поблагодарить за большой вклад в развитие научно-педагогической деятельности и подготовку высококвалифицированных специалистов атомной отрасли, которые с успехом принимают участие в инновационной модернизации российской экономики.

Важно осознать, что подготовка высококвалифицированных специалистов – задача не отдельно взятого учебного заведения, а всей образовательной системы в тесной взаимосвязи с производством. Именно поэтому проводимая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ-2022» призвана объединять студенческую молодежь, ученых и представителей атомной отрасли вокруг общего дела, тем самым формируя поле для обмена мнениями, знаниями и взаимного сотрудничества. Уровень образования в обществе увеличивает количество и скорость совершения научных открытий, а также их распространения в производственной сфере.

Современный научно-технический прогресс привел к существенным изменениям в науке, технике и образовании, что связано с качественно новым уровнем взаимодействия этих важных сфер жизнедеятельности общества. Предприятия ГК «Росатом», ставя перед собой задачу безусловной безопасности действующих технологий, превращаются в крупные ядерные центры компетенций, одним из которых традиционно выступает Производственное объединение «Маяк». В этой связи участие в такой конференции будет, несомненно, плодотворным и полезным мероприятием для всех нас.

Желаю всем участникам конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ-2022» творческих побед, продуктивного общения и научного энтузиазма.

Ректор Национального исследовательского
ядерного университета «МИФИ»

В. И. Шевченко

ПРИВЕТСТВИЕ Б. Ф. МЯСОЕДОВА



Дорогие участники конференции, уважаемые коллеги, друзья!

Разрешите мне от имени Российской Академии наук сердечно поздравить вас с открытием XXII Всероссийской научно-практической конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2022», посвященной 80-летию со дня основания НИЯУ МИФИ и 70-летию юбилею ОТИ НИЯУ МИФИ.

Проводимая ежегодно на Уральской земле Конференция «Дни науки» не только востребована, но и получила всероссийское признание. И это неслучайно – проблемы ядерной науки и техники, создание высокотехнологичных приборов и аппаратов, обсуждение основ гуманитарных начал научного познания объединяются для решения важнейших задач безопасности нашего государства.

В этот юбилейный год необходимо отметить, что именно молодежь, получившая образование в Филиале №1 Московского инженерно-физического института МИФИ (ныне – Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ), десятилетиями пополняла и пополняет творческий коллектив градообразующего предприятия ФГУП «ПО «МАЯК», становясь его научно-производственной элитой.

Научно-практические конференции всегда дают новые знания, определяют новые цели, объединяют единомышленников, друзей и соратников, работающих в близких областях науки. Уверен, что ваше участие в конференции станет залогом новых научных достижений и оригинальных технических решений.

Успешной вам работы на Конференции, перспективных научных идей и обретения нового научного партнерства!

Академик Российской Академии наук

Б. Ф. Мясоедов

ПРИВЕТСТВИЕ М. И. ПОХЛЕБАЕВА



Уважаемые участники XXII Всероссийской научно-практической конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2022»! От всей души поздравляю Вас с этим замечательным событием!

2022 год стал юбилейным для Национального ядерного университета «МИФИ» и его филиала №1 – Озерского технологического института. 80 и 70 лет напряженной и успешной работы на благо России, Минсредмаша и Росатома, Производственного объединения «Маяк» – это путь, которым можно и нужно гордиться. И посвящение нынешней конференции этим знаковым датам – совершенно правильный выбор!

На ФГУП «ПО «Маяк» сегодня работают более трех тысяч выпускников НИЯУ МИФИ, ОТИ НИЯУ МИФИ разных лет. Они достойно представляют техническую элиту предприятия, многие из них являются руководителями и ключевыми специалистами действующих производств.

Сегодня ведущее предприятие отечественной атомной промышленности ФГУП «ПО «Маяк» на основе разработки и внедрения современных технологий успешно выполняет важнейшие задачи модернизации оборонного производства, переработки отработавшего ядерного топлива, выпуска изотопной продукции и обращения с радиоактивными отходами.

Участие высококвалифицированных специалистов, получивших комплексное ядерное образование как в НИЯУ МИФИ, ОТИ НИЯУ МИФИ, так и в других опорных вузах Госкорпорации «Росатом», крайне востребовано в процессе оптимизации действующих радиохимических производств, исторически являющихся технологической основой предприятия.

Научоемкие производства ПО «Маяк» требуют высококлассных специалистов с творческим подходом к своей работе и исследовательской жилкой. Решить эту непростую кадровую задачу можно, только погружая студентов, начиная с самых первых курсов в научно-исследовательскую деятельность.

Желаю всем участникам конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2022» интересных докладов, остроумных вопросов и жарких дискуссий! Уверен, что мы снова увидим талантливых и перспективных молодых ученых, которые в недалеком будущем составят цвет научной интеллигенции атомной отрасли. Будьте уверены в своих силах, трудолюбивы и терпеливы – и успех к вам обязательно придет!

Генеральный директор ФГУП «ПО «Маяк»

М. И. Похлебаев

ХИМИЯ И РАДИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 612.8.04.

ГРНТИ 76.29.49

РАДИОНУКЛИДНАЯ ДИАГНОСТИКА

Шумакова К. Н.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (СПО)

г. Озёрск Челябинская область

kirasumakova1@gmail.com

Развитие ядерной медицины не стоит на месте, для лечения и диагностики появляется всё больше современных технологий, имеющих широкий спектр возможностей любого направления. Одна из таких технологий ядерной медицины – сцинтиграфия. В статье описан процесс проведения сцинтиграфии, его принцип, рассмотрена безопасность и польза данной процедуры для пациента.

Ключевые слова: сцинтиграфия, радионуклиды, онкология, диагностика, ядерная медицина, радиофармпрепараты.

RADIONUCLIDE DIAGNOSTICS

Shumakova K. N.

OTI NRU MEPhI, Ozersk

The development of nuclear medicine does not stand still. Up-to-date technologies for treatment and diagnostics having a wide range of possibilities in any direction appear nowadays. One of the latest nuclear medicine technology is scintigraphy. The article describes the process of scintigraphy and its principle, considers the safety and benefits of this procedure for the patient..

Keywords: scintigraphy, radionuclides, oncology, diagnostics, nuclear medicine, radiopharmaceuticals.

Быстрое развитие разных промышленных отраслей и последствия в лице резкого ухудшения экологии, климата и качества пищевой продукции несут за собой пугающие цифры возрастания заболеваемости населения, учащения проявления хронических форм болезней и появления врождённых пороков у детей. Медицина должна располагать необходимыми технологиями для диагностики, лечения и профилактики болезней. Сцинтиграфия, или как её еще называют, ядерное сканирование – современный метод диагностики широкого спектра заболеваний различных органов и систем организма. В ходе сцинтиграфии специальные гамма-камеры снимают ткани и органы после введения в них радиоактивного индикатора. Для того, чтобы сделать сцинтиграфию, вещество-индикатор вводят в вену, он трассирует по сосудам в органы и ткани и показывает их активность и функции. Индикатор содержит очень небольшую и безвредную для организма дозу радиоактивного излучения, поэтому сцинтиграфия – безопасный метод исследования. Она также является безболезненной процедурой, однако противопоказана при наличии аллергии на вещество-индикатор и не рекомендована для беременных женщин.

Дьердь де Хевеши – родоначальник сцинтиграфии, он получил Нобелевскую премию за это свое величайшее открытие. В середине 90-х в медицине начали использовать радионуклиды. Появились различные методики, позволяющие определить наличие радиоиндикатора в органах, стало реальным наблюдение за его движением и распределением.

Начали широко использовать сканирование, радиографический контроль и радиометрию. Совершенно новым этапом в медицине была разработка сцинтилляционной гамма-камеры, спустя десятки лет данный метод обследования стали называть сцинтиграфией. Иногда встречаются и другие названия методики, например, гамма-сцинтиграфия.

Для каждого типа сцинтиграфии (в том числе, сцинтиграфии костей, желез и сцинтиграфии внутренних органов) подбирается отдельный тип радиоиндикатора. После окончания процедуры индикатор выводится из организма естественным путем – через мочевую систему или кишечник.

Пациенту вводится радиоактивное вещество, а затем его распределение в организме отображается с помощью какой-либо формы детектора. Распределение может отображаться сверхурочно, чтобы увидеть, как оно меняется (динамическое отображение), или оно может отображаться только один раз (статическое отображение). Основная идея заключается в том, что радиоактивное вещество должно действовать как индикатор для определенного физиологического процесса. В тесте ядерной медицины радиоактивный материал, или индикатор, обычно вводится в организм путем инъекции, проглатывания или вдыхания.

Ядерная медицина предполагает, что индикаторы должны присутствовать в достаточно малых концентрациях, чтобы не нарушать работу системы, которую они предназначены для мониторинга.

Различные индикаторы используются для изучения разных частей тела. Выбираются индикаторы, которые локализуются в определенных органах или тканях. Количество радиоактивного индикаторного материала подбирается тщательно, чтобы обеспечить наименьшее количество радиационного облучения пациента и при этом обеспечить удовлетворительное обследование или терапевтическую цель.

Радиоактивные индикаторы производят гамма-излучение изнутри исследуемого органа. Специальное оборудование, известное как гамма- или сцинтилляционная камера, используется для преобразования этих излучений в изображения, которые предоставляют информацию о функции (в первую очередь) и анатомии изучаемого органа или системы.

Аналогичный принцип регистрации гамма-фотонов от изотопов используется в однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) для создания трехмерных томограмм с помощью вращающихся детекторов.

Пациенту вводят радиоиндикатор (радиофармпрепарат (РФП)) — препарат, состоящий из молекулы-вектора и радиоактивного маркера (изотопа). Молекула-вектор поглощается определённой структурой организма (орган, ткань, жидкость). Радиоактивная метка служит «передатчиком»: испускает гамма-лучи, которые регистрируются гамма-камерой.

В кровь пациента вводится небольшое количество вещества с радиоактивной меткой, которое накапливается в поврежденных или здоровых тканях.

Накопление регистрируется специальным чувствительным прибором – гамма-камерой.

Гамма-камера создает «фотографическое» изображение органов человека, накопивших введенный препарат.

Вводимое вещество практически безопасно для пациента, не вызывает аллергические реакции и быстро выводится из организма после исследования, что обеспечивает минимальную лучевую нагрузку. Процедура сканирования костей скелета и других органов протекает комфортно и безболезненно.

В медицинской диагностической практике используются чаще всего две генераторные пары $^{113}\text{Sn} - ^{113\text{m}}\text{In}$ и $^{99}\text{Mo} - ^{99\text{m}}\text{Tc}$. В России чаще работают с радиоактивным изотопом $^{99\text{m}}\text{Tc}$, имеющим идеальный для сцинтиграфии моноэнергетический спектр гамма излучения 140 кэВ и период полураспада - 6 часов. Для его получения используется ^{99}Mo – период полураспада - 7 суток. В медицинское учреждение привозят генератор с находящимся внутри защитного контейнера молибденом $^{99}\text{MoO}_4^{2-}$, из которого в течение недели и более, непосредственно на рабочем месте, можно получать соединения технеция $^{99\text{m}}\text{Tc}$ с периодом полураспада всего 6 часов. Таким образом, создаются условия для минимальной лучевой нагрузки на пациента.

Период полураспада радиоактивной метки всего 6 часов. С учетом биологического выведения препарата лучевые нагрузки на пациента невелики и в большинстве исследований не превышают облучение при флюорографии.

Сама процедура от введения радиофармпрепарата до начала скинтиграфического исследования занимает от 30 минут до 3 часов, в зависимости от вида исследования. Это необходимо для того, чтобы введенное вещество распределилось в теле человека. Исследование анализируют квалифицированные специалисты, врачи – радиологи, которые работают с каждым пациентом индивидуально. Заключение по результатам скинтиграфии выдается в день исследования.

Можно обследовать практически любой орган, включая кости скелета, причём сделать обследование можно несколькими способами. При четко поставленной задаче и непрерывной обратной связи между врачом-радиологом и врачами клинических отделений, возможности скинтиграфии практически безграничны, а помощь в постановке сложных диагнозов – неоценима.

Примеры радиоиндикаторов:

- МИБИ, сестамиби (технетрил), тетrafosмин (Mioview) меченый ^{99m}Tc — радиофармпрепарат, тропный к неповрежденным кардиомиоцитам. Используется для однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОЭКТ, ОФЭКТ) миокарда, с целью диагностики ишемической болезни сердца (ИБС) и её осложнений (инфаркт миокарда, постинфарктный кардиосклероз, ишемическая кардиомиопатия), в том числе при ЭКГ — синхронизированной томографии.
- Моно- и Бифосфонаты, меченые ^{99m}Tc (например, пирофосфат) — это радиофармпрепараты, тропные к формирующейся костной ткани. Используются в скинтиграфии костей с целью диагностики отдаленных бластических метастазов, первичных злокачественных новообразований костей, а также воспалительных, дегенеративных и травматических изменений.
- Диэтилентриаминпентауксусная кислота (ДТПА) меченая ^{99m}Tc — радиофармпрепарат, тропный к почечным клубочкам. Используется при скинтиграфии почек (динамической нефроскинтиграфии).
- Пертехнетат натрия (^{99m}Tc) — раствор натриевой соли технециевой кислоты (NaTcO_4), используется при скинтиграфии щитовидной и слюнных желез, головного мозга.
- Макроагрегаты альбумина (МАО), меченые ^{99m}Tc — РФП для перфузионной скинтиграфии легких.
- Гексаметилпропиламинооксим (НМРАО), меченый ^{99m}Tc — РФП для скинтиграфии (однофотонной эмиссионной компьютерной томографии) головного мозга
- ^{123}I — является одновременно и вектором для щитовидной железы, и радиоизотопом.
- Tl^{201} — накапливается в кардиомиоцитах аналогично калию, маркер для скинтиграфии миокарда.
- Существуют радиофармпрепараты, тропные к определённой патологии (в том числе к некоторым формам рака) — ^{111}In — OctreoscanTM, ^{123}I — MIBG (МИБГ)

Иногда к скинтиграфии относят родственный метод однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, который позволяет получать томограммы (трёхмерные изображения). При применении технологии ОФЭКТ/КТ происходит запись гибридного томографического исследования заданной области с получением fusion-изображений, сочетающих изотопную томографию (ОФЭКТ) и компьютерную (КТ). В результате происходит совмещение функционального изображения с анатомическим, зачастую повышая чувствительность и специфичность выявленных изменений. С использованием технологии ОФЭКТ проводят исследования миокарда, головного мозга. ОФЭКТ/КТ применяют при исследовании костей скелета, щитовидной и паращитовидных желез, легких, печени, а также при исследованиях с опухоеспецифичными препаратами (октреотид, сестамиби, МИБГ, и т. д.)

Гамма-камера — сцинтилляционная камера, регистрирующая гамма-излучение. В сцинтилляторе гамма-камеры поглощённые или рассеянные гамма-кванты преобразуются в фотоны видимого излучения, причём количество излученных фотонов пропорционально поглощённой в сцинтилляторе энергии гамма-кванта. Сцинтилляционная гамма-камера — медицинский прибор для радиоизотопной диагностики. Представляет собой многоканальный коллиматор; на выходе каждого из каналов установлены ФЭУ, сигналы которых обрабатывают на компьютере. После введения в организм препарата, меченного радиоактивными изотопами, с помощью гамма-камеры можно получить на экране картину распределения препарата в исследуемом органе, а также наблюдать в динамике процесс его выведения.

Гамма-камера состоит из детектора (большого сцинтилляционного кристалла, обычно из NaI(Tl)), световода, набора ФЭУ, сменных свинцовых многоканальных коллиматоров и блока аналоговых электронных устройств, обеспечивающих определение координат и амплитуд сигналов, компьютера и консоли оператора.

Система для диагностики всего тела требует наличия подвижного детектора, который проходит вдоль тела пациента, либо подвижного стола, который движется под неподвижным детектором. Во избежание погрешностей, привносимых излучением от посторонних источников, детектор помещают в защитный кожух, выполненный из свинца или его сплавов. Пространство, с которого на детектор поступает излучение, ограничивается и формируется сменными диафрагмами (коллиматорами) из свинца, которые имеют разную форму в зависимости от типа исследования. Толщина свинцовой защиты зависит от применяемых изотопов. Излучение должно ослабляться защитой в 1000 раз. Для излучения с энергией 140 кэВ достаточно свинцовой защиты толщиной 10 мм, а для энергии 500 кэВ необходимо 50 мм.

Применяется гамма-камера для диагностики ишемической болезни сердца, тромбоэмболии лёгочной артерии, заболеваний щитовидной и паращитовидной желез, метастазов и первичных опухолей костной ткани, переломов, воспаления, и инфекций (остеосцинтиграфия). Исследование кровоснабжения головного мозга — используется в диагностике болезни Альцгеймера, некоторых форм деменции, инфекционных заболеваний. Существуют маркеры, позволяющие проследить распределение рецепторов некоторых нейромедиаторов в ткани мозга, например, дофамина, что можно использовать в диагностике болезни Паркинсона. Также этот метод позволяет оценить функции почек и их кровоснабжения, выявление заболеваний

Многих людей беспокоит мысль о том, что для обследования им нужно принять радиоактивное вещество. Однако сегодня специалисты по ядерной медицине используют только низкоактивные радионуклиды с коротким периодом полураспада, поэтому облучение при сцинтиграфии сопоставимо с облучением при рентгеновском исследовании. Так что можно с уверенностью сказать — эффективность данной диагностики потенциально высока, а сама технология будет востребована ещё долгое время.

Библиографический список

1. Бекман И.Н. Ядерная медицина: физические и химические основы – М.: Изд-во Юрайт, 2022. – 400 с.
2. Васильев А.Ю. Лучевая диагностика. – М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 688 с.
3. Диагностика. Сцинтиграфия. URL: <https://medintercom.ru/spec/diagnostika/rentgen-diagnostika/scintigrafiya>
4. О कोरोков А.Н. Диагностика болезней внутренних органов – М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2002. – 560 с.
5. Сцинтиграфия: для чего и кому нужно это обследование? URL: <https://dmu-medical.com/news-post/scintigrafiya-cto-eto-za-obsledovanie-i-komu-ono-nuzhno>
6. Беляев В.Н., Климанов В.А. Физика ядерной медицины – М.: НИЯУ МИФИ, 2012. – 248 с.
7. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика - М.: Изд-во Медицина, 2008. – 464 с.

ЭКОЛОГИЯ И РАДИОЭКОЛОГИЯ

УДК 502
ГРНТИ 87

ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ФГУП «ПО «МАЯК»

Балакина В. А.

*ФГУП «Производственное объединение «Маяк»,
г. Озёрск, Челябинская область*

cpl@po-mayak.ru

В статье изложен порядок получения ФГУП «ПО «Маяк» лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности.

Ключевые слова: отходы, паспортизация, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, лицензирование, требования.

LICENSING OF ACTIVITIES FOR THE TREATMENT OF PRODUCTION AND CONSUMPTION WASTE AT THE «FEDERAL STATE UNITARY ENTERPRISE «MAYAK» PRODUCTION ASSOCIATION»

Balakina V. A.

FSUE “Mayak PA”, Ozersk

The article represents the procedure of obtaining the license to carry out activities for the collection, transportation, processing, disposal, neutralization, placement of waste of I – IV hazard classes by the «FSUE Mayak PA».

Keywords: waste, certification, the Federal Service for Supervision of Natural Resources, licensing, requirements.

Актуальность темы лицензирования для ФГУП «ПО «Маяк» обусловлена значительным количеством образования отходов I – IV классов опасности и необходимости обращения с ними в соответствии с действующим законодательством. Обращение с отходами на сегодняшний день является одной из самых глобальных и сложных проблем в экологии.

Отходы производства и потребления (далее – отходы) – вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». [2, с. 1]

Отходы в своем составе могут содержать токсичные компоненты в опасных концентрациях, возбудителей инфекционных и паразитарных заболеваний, радиоактивные вещества и многое другое. В частности, на ФГУП «ПО «Маяк» образуются ртутьсодержащие отходы I класса опасности.

В статье 42 Конституции Российской Федерации закреплено право граждан на благоприятную окружающую среду, следовательно, в обязанность государства и предприятия входит поддержание окружающей среды в благоприятном состоянии. [1, с.11]

Деятельность по обращению с отходами I – IV классов опасности подлежит лицензированию. В настоящее время основной целью обращения с отходами является

предотвращение их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду. Посредством лицензирования отдельных видов деятельности ФГУП «ПО «Маяк», представляющих потенциальную опасность для человека, обеспечивается санитарно-эпидемиологическое благополучие населения. Лицензирование отдельных видов деятельности осуществляется в целях предотвращения ущерба правам, законным интересам, жизни или здоровью граждан, окружающей среде, объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации, обороне и безопасности государства, возможность нанесения которого связана с осуществлением юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов деятельности.

Лицензируемый вид деятельности – вид деятельности, на осуществление которого на территории Российской Федерации и на иных территориях, над которыми Российская Федерация осуществляет юрисдикцию в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормами международного права, требуется получение лицензии в соответствующих сферах деятельности. Перечень видов деятельности указан в статье 12 Закона № 99-ФЗ [3, с. 21]

Лицензирование деятельности по обращению с отходами осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (далее – Росприроднадзор).

К лицензионным требованиям относятся:

1. Наличие у лицензиата на праве собственности или ином законом основании строений, зданий, сооружений, помещений для выполнения заявленных работ.

2. Наличие у лицензиата на праве собственности и ином законом основании оборудования и установок (в том числе и специального оборудования) для выполнения заявленных работ.

3. Наличие у лицензиата заключенных трудовых договоров с работниками на осуществление деятельности в сфере обращения с отходами, профессиональной подготовки, которая подтверждается свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами.

4. Наличие у лицензиата ответственного за допуск работников к работе с отходами должностного лица.

5. Наличие в сфере обращения с отходами системы производственного контроля у лицензиата.

6. Проведение на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.

7. Извлечение ценных веществ, попадающих в отходы после технологического процесса, из отходов перед их захоронением.

На предприятии имеется полигон для размещения отходов IV – V классов опасности:

1. Полигон включен в государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).

2. Проект полигона имеет положительное заключение государственной экологической экспертизы.

3. Имеются документы, подтверждающие наличие в собственности предприятия зданий, строений, сооружений, помещений для осуществления лицензионного вида работ.

4. На предприятии разработана инструкция по эксплуатации полигона, которая прошла обязательное согласование с Межрегиональным управлением № 71 ФМБА России.

5. На полигоне соблюдаются противопожарные и санитарно-эпидемиологические требования.

На ФГУП «ПО «Маяк» соблюдаются все лицензионные требования к сбору, транспортированию и размещению отходов I – IV классов опасности.

В 2021 году на предприятии был разработан и выполнен план организационно-технических мероприятий переоформления лицензии в связи с задачей включить в лицензию новые виды работ по транспортированию отходов I – II классов опасности.

Переоформление лицензии – длительный процесс, который может занять до 12 месяцев, и включает в себя несколько этапов:

1. Проведение на предприятии инвентаризации отходов производства и потребления. Инвентаризация отходов проводится структурными подразделениями не реже одного раза в пять лет с целью разработки нормативов образования отходов, организации первичного учета отходов и системы раздельного сбора отходов, разработки мероприятий по предотвращению или снижению количества образования отходов. В случае изменения видов деятельности предприятия или его структурного подразделения инвентаризация проводится досрочно. В ходе инвентаризационного обследования, помимо прочего, проводится выявление веществ, материалов и изделий, утративших потребительские свойства (в том числе с истекшим сроком годности, не востребованных в производстве, списанных или подлежащих списанию), выявление веществ, материалов и изделий, перешедших в отходы, определение наименований образующихся отходов по технологическим процессам. По результатам инвентаризации в каждом структурном подразделении определяют перечень отходов, подлежащих паспортизации.

2. Паспортизация отходов. Паспорт отходов I – IV классов опасности (далее – паспорт отходов) представляет собой документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности и содержащий сведения об их составе. При паспортизации отходов I – IV классов опасности составляются паспорта отходов, включенных в Федеральный классификационный каталог отходов (далее – ФККО), и паспорта отходов, не включенных в ФККО. ФККО представляет собой справочный материал, который содержит перечень разных видов отходов.

Отходы считаются не включенными в ФККО, если при сопоставлении их классификационных признаков (происхождение, состав, агрегатное состояние и физическая форма) с классификационными признаками видов отходов, включенных в ФККО и в банк данных об отходах (далее – БДО), полное соответствие классификационных признаков не установлено. Паспорт отходов, не включенных в ФККО, составляется и утверждается юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями не позднее 30 календарных дней со дня получения информации о подтверждении отнесения данных отходов к конкретному виду и классу опасности территориальными органами Росприроднадзора по типовой форме паспорта отходов I – IV классов опасности, не включенных в ФККО.

Разработанные паспорта отходов, включенных в ФККО, заверяются генеральным директором предприятия и не требуют согласования с Росприроднадзором.

3. Получение санитарно-эпидемиологического заключения. Для получения или переоформления лицензии для работ по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности в составе прочих документов необходимо предоставить реквизиты санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, которые планируется использовать для выполнения заявленных работ, составляющих лицензируемый вид деятельности. Данное заключение выдается в срок, не превышающий 30 календарных дней, Межрегиональным Управлением ФМБА России по заявлению при предоставлении экспертного заключения аккредитованного органа инспекции. Аккредитованный орган инспекции рассматривает материалы обоснования заявителя, после чего выдает экспертное заключение. Рассмотрение материалов обоснования может занять до 45 календарных дней.

4. Документарная проверка. С целью проведения документарной проверки в Росприроднадзор направляются заявительные документы и оригинал действующей лицензии.

Переоформление лицензии осуществляется в срок, не превышающий 30 рабочих дней со дня поступления в Росприроднадзор заявления о переоформлении лицензии и в полном объеме прилагаемых к нему документов. В течение данного отрезка времени Росприроднадзор фиксирует нарушения, которые ФГУП «ПО «Маяк» обязан устранить в течение 30 дней. После проведения документарной проверки от Росприроднадзора в адрес ФГУП «ПО «Маяк» направляется акт проверки.

5. Внеплановая выездная проверка. После направления акта проверки на предприятие Росприроднадзора назначаются члены комиссии со стороны Росприроднадзора – эксперты, которые должны провести выездную проверку. Посредством телефона и электронной почты с экспертами устанавливается связь и организуется проверка. В связи с тем, что ФГУП «ПО «Маяк» находится на территории ЗАТО, дополнительно требуется оформить разрешение на фотосъемку транспортных средств предприятия за границами КПП. По завершении внеплановой выездной проверки экспертами Росприроднадзора составляется акт проверки.

6. Переоформление лицензии.

В случае принятия лицензирующим органом решения о предоставлении (переоформлении) лицензии исполнитель Росприроднадзора оформляет лицензию одновременно с приказом о предоставлении (переоформлении) лицензии.

Неотъемлемой частью лицензии является перечень отходов I – IV классов опасности, с которыми разрешается осуществлять деятельность в соответствии с конкретными видами обращения отходов I – IV классов опасности, из числа включенных в название лицензируемого вида деятельности.

В течение 1 рабочего дня со дня принятия решения по результатам рассмотрения заявительных документов исполнителем Росприроднадзора лицензия (переоформленная лицензия) передается в структурное подразделение Росприроднадзора для последующего направления почтой или передачи на руки сотруднику ФГУП «ПО «Маяк» по доверенности.

Информация о предоставлении (переоформлении) лицензии вносится исполнителем Росприроднадзора в реестр лицензий на сайте Росприроднадзора в течение 1 рабочего дня со дня подписания лицензии (переоформленной лицензии).

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации – 04.08.2014. – № 31. – Ст. 4398.
2. Об отходах производства и потребления: федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ: официальный текст по состоянию на 01.03.2022 // Российская газета. – № 121. – 30.06.1998.
3. О лицензировании отдельных видов деятельности: федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ: официальный текст по состоянию на 01.03.2022 // Российская газета. – № 97. – 06.05.2011.

УДК 008.2

ГРНТИ 87.17.15

БЕЗОПАСНЫЙ И ЭКОЛОГИЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Батов И. А., Ярмухаметов А. А

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (СПО),
г.Озёрск, Челябинская область*

Ozrartem@gmail.com, batov_ivan2020@mail.ru

Целью нашего исследования стала задача – выяснить, какие существуют пути решения проблемы с загрязнением окружающей среды автомобилем. После выяснить – какой автомобиль является наиболее экологичным и безопасным. Данная статья дает решение этой проблемы; в ней представлен самый безопасный и экологичный автомобиль.

Ключевые слова: Экология, безопасность, автомобиль, природа, проблема.

SAFE AND ECOLOGICAL CAR

Batov I. A., Yarmukhametov A. A.

OTI NRNU, Ozersk

The purpose of our study was to find out what ways there are to solve the problem of environmental pollution by car. After finding out which car is the most environmentally friendly and safe. This article provides a solution to this problem; it presents the safest and most environmentally friendly car.

Keywords: Ecology, safety, car, nature, problem.

Раньше автомобилей было мало, ведь они считались роскошью и могли позволить себе автомобиль только состоятельные люди. Так как количество машин было маленьким, никто не задумывался над тем, что автотранспорт может стать опасным для экологии и для людей, которые им управляют.

В настоящее время количество автомобилей увеличилось в сотни раз, они есть почти в каждой семье. С увеличением количества, появилось множество проблем. В воздух каждый день один автомобиль выпускает в среднем 9 кг углекислого газа, а в мире сейчас насчитывается около полутора миллиардов машин, если так будет продолжаться и дальше, то это может привести глобальной катастрофе. Также с увеличением количества автомобилей увеличилось количество аварий и каждый год погибает огромное количество людей.

Основными источниками загрязнения воздушной среды автомобилями являются отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания, картерные газы и топливные испарения.

При работе двигателя сгорает топливо, образуя газы. Они удаляются выхлопной системой, которая снабжена фильтрами. У исправного автомобиля газы бесцветные, очищенные от вредных частиц.

Кратковременное изменение цвета не несет опасности и говорит об исправности машины. Черные и белые выхлопы, сохраняющиеся длительное время, содержат ядовитые компоненты.

Количество отработанных газов определяют расходом топлива. Норма указывается производителем в технических характеристиках автомобильного транспорта. Объем выхлопных газов рассчитывают по схеме – 1 кг сожженного бензина образует 15,5 кг различных газовых смесей.

Бензиновый двигатель выбрасывает в воздух от 0,7 до 0,8 г/см³, автомобиль, работающий на дизельном топливе, оставляет 0,8 г/см³. До 75% свинца, окисей углеродов, азота загрязняют атмосферу, из них 40% выпадает на почву, остальное остается в воздухе. Выбросы стоят на первом месте по загрязнению атмосферных слоев.

Степень загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автомобилей зависит от возможного переноса загрязняющих веществ на значительные расстояния, уровня их химической активности и метеорологических условий. Составные части вредных выбросов могут взаимодействовать между собой и с атмосферным воздухом.

Таблица №1 – Состав выхлопных газов

| Компоненты | % в карбюраторном двигателе | % в двигателе на дизельном топливе | Токсичность |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------|
| Азотистые соединения | 75-76 | 75-77 | - |
| Кислород | 0,2-7 | 1,5-17 | - |
| Водород | 0,4,8 | - | - |
| Пар | 3,5-5 | 0,4-3,9 | - |
| Углерод | 4-11 | 1-9 | - |
| Угарные газы | 0,4-11 | 0,01-4 | токсичные |

| | | | |
|--------------|---------|-------------|------------|
| Углеводороды | 0,1-2,9 | 0,008-0,4 | токсичные |
| Альдегиды | 0,1-1,9 | 0,001-0,008 | токсичные |
| Оксиды серы | 0,002 | 0,03 | токсичные |
| Сажа | 0,039 | 1,2 | канцероген |
| Бензапирен | 0,01 | 0,01 | канцероген |

Главным загрязнителем атмосферного воздуха свинцом в Российской Федерации в настоящее время является автотранспорт, использующий этилированный бензин. Его используют для того, чтобы повысить октановое число для уменьшения детонации (это очень быстрое, взрывное сгорание рабочей смеси в цилиндрах двигателя, сопровождающееся повышением давления газов). При сжигании одной тонны этилированного бензина в атмосферу выбрасывается от 0,5 до 0,85 кг оксидов свинца.

Автопроизводители борются с данными проблемами и с каждым годом пытаются сделать автомобиль экологичнее и безопаснее. Чтобы избежать выброс углекислого газа в воздух, производители создают автомобили на электрической энергии, первый экземпляр был создан ещё в 1828 году. Венгерский изобретатель смастерил передвигающуюся на электрической энергии тележку, больше напоминающую скейтборд, нежели автомобиль. К сожалению, электромобили не обрели большую популярность, так как запас их хода был небольшим, а их стоимость была на порядок выше автомобилей, передвигающихся на нефтяном топливе. Однако в 2008 году Tesla Motors — американская автомобильная компания из Кремниевой долины, начала выпуск спортивного электромобиля Tesla Roadster, не уступавшего по ходовым качествам (динамика разгона и максимальная скорость) обычным автомобилям и электромобили начали обретать популярность, но к сожалению цена электромобиля все еще превышала цену своего аналога на горючем топливе.

На сегодняшний день, благодаря развитию технологий, затраты на создание электромобиля значительно снизились, поэтому цена на данные машины стала такой же, как и на аналоги, работающие на ДВС. Большинство автокомпаний переходят на создания электромобилей и данные автомобили стал обретать все большую популярность.

Над созданием экологичных автомобилей работают многие крупные автопроизводители — от Peugeot и Audi до Ferrari и Rolls-Royce. Показательно, что даже компании из Китая, где пока мало кого волнует охрана окружающей среды, начинают инвестировать колоссальные средства в создание и развитие линеек «зеленых» автомобилей. И это вполне оправдано, поскольку сегодня ключом к основным мировым рынкам наряду с качеством, безопасностью и доступными ценами, становится «экологичность» автомобилей.

С развитием технологий автопроизводители делают автомобили не только более безопасными, но и более прочными.

Илон Маск оснастил свои машины Tesla автопилотами и камерами, которые отслеживают состояние водителя. Когда водителю становится плохо, автомобиль сам выбирает место для остановки, останавливается и звонит в службу спасения. Еще недавно это казалось невозможным, а сейчас стало реальным.

Сложно представить, что нас ждет в будущем, автомобили будут сами доставлять людей до нужного места, сами заряжаться, а может быть и летать, но точно можно сказать, что автомобили с каждым годом становятся все экологичнее и безопаснее.

Библиографический список

1. [Электронный ресурс] URL <https://rocknraw.ru/blog/67>
2. [Электронный ресурс] URL https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологичные_автомобили
3. [Электронный ресурс] URL <https://www.zr.ru/content/news/922326-top-10-samykh-ekologichnykh-mashin/>
4. [Электронный ресурс] URL https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологичные_автомобили
5. [Электронный ресурс] URL <https://www.obltv.ru/news/society/k-novym-vershinam-na-elektrovdigatele-prezentovan-novyy-ekologichnyy-avtomobil/>

УДК 616-085
ГРНТИ 76.29.49

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ

Горелова В. Н.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (СПО)

г. Озёрск, Челябинская область

vladagorelova6@gmail.com

В России постоянно ведутся исследования в области ядерной медицины, разрабатываются более современные аппараты, методики диагностики и терапии. Одним из таких методов и является лазерная терапия.

Ключевые слова: терапия, методы, онкология, лазеры, организм, медицина.

LASER THERAPY

Gorelova V. N.

OTI NRU MEPhI, Ozersk

Research in the field of nuclear medicine is constantly conducted in Russia. Modern devices, methods of diagnostics and therapy are being developed now. One of these methods is laser therapy.

Keywords: therapy, methods, oncology, lasers, body, medicine.

Лазерная терапия – это физиотерапевтический метод светолечения, подразумевающий воздействие на организм пациента низкоэнергетическим лазерным излучением. Во время процедуры фотоны проникают в ткани и взаимодействуют с комплексом цитохрома с в митохондриях. Терапия улучшает обменные процессы, дает обезболивающий и противовоспалительный эффект, повышает иммунитет и снимает отеки. Лазерная терапия применяется во многих отраслях современной медицины. Различные методы лазерной терапии прекрасно дополняют друг друга, так как обеспечивают не только включение нескольких механизмов регулирования и поддержания гомеостаза, но и осуществляют это различными путями.



Рисунок 1 –Лазерная терапия и опухоль

Плюсы лазерной терапии

- 1) Сочетаемость с другими методами лечения: она позволяет сократить количество и дозировки применяемых медикаментозных препаратов и сроки лечения.
- 2) Отсутствие или снижение появления побочных действий.

- 3) Безболезненность.
- 4) Возможность применения в профилактических целях.

1. Методические принципы и механизмы лазерной терапии

В терапевтическом действии лазерного излучения можно условно выделить три основных этапа:

- 1) Первичные эффекты (изменение состояния электронных уровней и стереохимическая перестройка молекул, локальные термодинамические сдвиги, возникновение повышенной концентрации Ca^{2+} в цитозоле).
- 2) Вторичные эффекты (распространение волн повышенной концентрации).
- 3) Ca^{2+} в клетке и между клеток, стимуляция биопроцессов на клеточном изменение функционального состояния отдельных клеток и организма в целом).
- 4) Эффекты последствия (образование продуктов тканевого обмена, отклик систем иммунного, нейрогуморального и эндокринного регулирования и т. д.).

Многочисленные исследования показывают, что лазерное излучение играет роль сенситизатора и стимулятора многих клеточных реакций, направленных на восстановление и нормализацию биоэнергетического статуса тканей организма и регулирующих систем различного уровня.

2. Лазерная терапия в онкологии

Лазеротерапия в онкологии нашла широкое применение как для профилактики, так и для лечения злокачественных и доброкачественных заболеваний. В силу многих причин именно Россия стала мировым лидером в области лазерной терапевтической методологии, как медицинской, так и аппаратной. Ни в одной стране мира так широко и с такой эффективностью не применяют этот метод лечения.

Основными показаниями для применения этой терапии в лечении является: снижение интенсивности проявлений психосоматического стресса, ликвидация острой и хронической боли, профилактика и лечение гнойно-воспалительных осложнений после хирургического лечения, токсических реакций при противоопухолевой лекарственной терапии, ранних лучевых реакций и повреждений лучевой терапии, модификации химиолучевой терапии, лечение сопутствующих заболеваний на этапах реабилитации у больных. Противопоказаний к проведению лазерной терапии в клинической онкологии не выявлено, лучшие результаты демонстрирует применение широкого спектра методов: наружно, акупунктура, лазерное освечение крови и другие.

Плюсы использования лучевой терапии в онкологии:

- 1) Использование возможно на всех этапах комбинированного и комплексного лечения, восстановительной, реабилитационной терапии, при оказании паллиативной помощи больным со злокачественными опухолями.
- 2) Лазерная терапия не отягощает течение опухолевого процесса, её возможно, как в условиях наличия опухоли в организме, так и после её ликвидации любым известным способом.
- 3) Может применяться на всех этапах развития опухолевидного процесса от начальных стадий до генерализованных форм. Более того, при некоторых предраковых состояниях лазерная терапия является самостоятельным патогенетическим методом лечения больных при любом психосоматическом состоянии и тяжести сопутствующих заболеваний.
- 4) Лазерная терапия не ухудшает эффективность применения специальных и вспомогательных методов лечения больных раком.
- 5) Отсутствие токсических, аллергических, других побочных реакций и осложнений позволяет проводить ЛТ онкологическим больным при любом психосоматическом состоянии и тяжести сопутствующих заболеваний.

Недостатки лазерной терапии

Лазерная терапия также имеет ряд недостатков. Например: лазерная терапия стоит дорого и требует громоздкого и недешёвого оборудования. Кроме того, воздействие лазерной терапии может длиться недолго, поэтому пациенту, возможно, придется повторить лечение, чтобы получить максимальную пользу.

Какие типы лазеров используются при лечении рака?

Для лечения рака используются три типа лазеров:

1. Лазеры с диоксидом углерода (CO₂), аргоновые лазеры и неодимовый: иттрий-алюминий-гранат (Nd: YAG). Каждый из них может разрушать опухоли и может использоваться с эндоскопами. CO₂ и аргоновые лазеры могут обрезать поверхность кожи, не вдаваясь в более глубокие слои. Таким образом, они могут быть использованы для удаления поверхностных раков, таких как рак кожи. Напротив, лазер Nd: YAG чаще применяется через эндоскоп для лечения внутренних органов, таких как матка, пищевод и ободочная кишка.
2. Лазер Nd: YAG также может проходить через оптические волокна в определенные участки тела во время ЛИТТ. Аргоновые лазеры часто используются для активации препаратов, используемых в ФДТ.



Рисунок 2 – Лазер Nd: YAG

Проведение лазерной терапии.

Во время процедуры пациент лежит или сидит. Участок тела, который будет подвергаться воздействию лазерных лучей, обнажают. За один раз обрабатывают не более 80 см². Затем переходят на другой участок. Общее время процедуры – до 30 минут.

Лазерная терапия назначается пациенту лечащим врачом или физиотерапевтом. Одной процедуры мало, необходим курс. Количество сеансов зависит от разновидности и сложности течения заболевания и состояния организма пациента. Курс может состоять из 3—15 процедур, проводимых ежедневно. При необходимости через несколько месяцев его можно повторить.

Вывод

Лазерная терапия - это один из современных способов борьбы с различными опухолями. Лазерный свет способен проникать в ткани органов на необходимую (по медицинским показаниям) глубину, которая зависит от длины волны и мощности светового потока. Это позволяет концентрировать терапевтическое воздействие лазерных фотонов точно, на конкретных участках тела. При этом достигается высочайшая точность при настройке параметров излучения и максимальный контроль процесса лечения со стороны специалиста. Процедура позволяет проводить сеансы лечения лазером максимально безопасно и комфортно для каждого пациента.

Библиографический список

1. Илларионов В.Е. Теория и практика лазерной терапии. – М.: Изд-во Либроком, 2017. -150 с.
2. Москвин С.В., Стражев С.В. Лазерная терапия в онкологии. – М.: Изд-во Триада, 2020. – 960 с.
3. Лазерная терапия. URL: <http://tver-lazer.ru/therapy.html>

УДК 5995

ГРНТИ 68.03.07

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ НА РАСТЕНИЯ ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ САЖЕНЦЕВ И РАССАДЫ В ШКОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ**

Каракулева М. В., Гаврилова Е. В.

МБОУ «Лицей №23»

г. Озёрск, Челябинская область

prima360@mail.ru

Проведены эксперименты по оценке влияния суспензии хлореллы на выживаемость и рост саженцев (ель сибирская, бархат амурский и тополь итальянский пирамидальный). Выявлено положительное влияние корневых подкормок суспензией хлореллы на выживаемость саженцев в условиях стресса после пересадки. Суспензия хлореллы не оказала стимулирующего действия на корнеобразование у черенков герани.

Ключевые слова: суспензия хлореллы, стимуляция роста, ель сибирская, бархат амурский, тополь пирамидальный итальянский, методика выращивания хлореллы.

**EVALUATION OF THE CHLORELLA SUSPENSION EFFECT ON PLANTS IN WORK OF
GROWING SEEDLINGS AND SPROUTS IN A SCHOOL NURSERY**

Karakuleva M. V., Gavrilova E. V.

Lyceum №23, Ozersk

Evaluation experiments were carried out to assess the effect of the chlorella suspension on the survival and growth of seedlings (*Picea obovata*, *Phellodéndron amuréense*, *Populus nigra* var. *italica*). A positive impact on seedlings survival after the transplantation shock was found. The chlorella suspension had no stimulation effect on the root formation of geranium cuttings.

Keywords: chlorella suspension, stimulation of growth, *Picea obovata*, *Phellodéndron amuréense*, *Populus nigra* var. *italica*, chlorella cultivation technique.

В магазине для садоводов мы обратили внимание на суспензию хлореллы, которая, по словам производителей, обладает большим спектром положительных свойств при воздействии на растения. Благодаря клеточной структуре, хлорелла остаётся в почве на долгое время и имеет пролонгированное действие. Она прекрасно подходит для любых растений, очень питательна, усиливает иммунитет и содержит в себе около 650 полезных веществ в сбалансированном состоянии (фитогормоны, естественные стимуляторы роста, витамины, минералы и микроэлементы, природный антибиотик – хлореллин, уничтожающий патогенную микрофлору). Однако, когда мы стали активно использовать этот препарат в школьном питомнике для выращивания саженцев, мы наблюдали, что эффект этой суспензии проявляется не всегда. Мы решили ознакомиться с научными исследованиями в этой области, которых оказалось не так много, и провести собственные количественные оценки.

Цель исследования: оценка воздействия суспензии хлореллы на рост саженцев деревьев и корнеобразование у черенков герани.

Задачи:

- 1) Отработать простую методику культивирования хлореллы;
- 2) Оценить влияние корневых подкормок суспензией хлореллы на саженцах тополя пирамидального итальянского, ели сибирской, бархата амурского;
- 3) Оценить действие суспензии хлореллы на процесс корнеобразования у черенков герани по сравнению с раствором корневина и обычной водой.

Гипотезы исследования:

- 1) Полив саженцев деревьев суспензией хлореллы окажет положительное влияние на их рост в том случае, если растение находится в состоянии стресса;
- 2) Хлорелла окажет стимулирующее действие на корнеобразование у черенков герани;
- 3) Механизм действия хлореллы, кроется в стимуляции корнеобразования.

В работах Флавио Мартини с соавторами (университет Вероны, Италия) было показано, что использование *Chlorella vulgaris* способствовало развитию корневой системы кукурузы при выращивании на гидропонике, количество вторичных корней увеличивалось. Особенно эффективна хлорелла при действии на растения, выращенные в условиях стресса из-за дефицита азота. Было выявлено улучшение развития корневой системы в группе растений, обработанных биомассой *Ch. sorokiniana*. Таким образом, хлореллу можно рассматривать как биостимулятор, обеспечивающий повышение устойчивости растений к стрессу [1, с. 1-13].

По данным турецких исследователей, внекорневые подкормки хлореллой могут быть рекомендованы для улучшения системы защиты растений брокколи, страдающих от засухи. Внекорневое внесение микроводорослей смягчило пагубные последствия засухи, что привело к улучшению показателей роста (увеличение на 9% -132%) по сравнению с группой контроля. Полезные эффекты были особенно очевидны в повышении содержания пигментов, включая хлорофилла (6% -60%), хлорофилл-*b* (19% -55%) и общее количество каротиноидов (26%-114%). Также авторы отмечают, что хлорелла способствовала уменьшению повреждения мембран [2, с. 221-231].

Альгализация почвы хлореллой обладает хорошим потенциалом для увеличения производительности сельскохозяйственных культур и играет важную роль в повышении плодородия почвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Хлореллу выращивали по методике, которая была отработана самостоятельно в нашем питомнике. К 4 л. кипяченой воды добавляли 5 мл. универсального удобрения «Агрикола аква для комнатных растений» и ставили на 10 суток с досвечиванием лампой дневного света (16 часов/день) и перемешиванием аквариумным компрессором. Полив саженцев – раз в 10 дней в разведении 500 мл суспензии на 5 литров воды, контрольные группы поливали таким же количеством воды.

Мы провели экономический расчет и выяснили, что в среднем на обработку одного саженца необходимо потратить 116 рублей при условии покупки готовой суспензии хлореллы и всего 0,52 рубля в случае самостоятельного выращивания хлореллы по нашей методике.

Были проведены эксперименты с целью установления полезных свойств хлореллы на четырех видах растений в школьном питомнике.

1 эксперимент – саженцы бархата амурского с неповрежденной закрытой корневой системой, выращенные в 2021 г. из семян в горшках объемом 5 л (по 5 экземпляров в группе контроля и опыта).

2 эксперимент – трехлетние саженцы ели сибирской с открытой корневой системой, которые испытали серьезный стресс при пересадке (по 10 экз. в группе контроля и опыта). 1 июня 2021 г. в связи с необходимостью срочного освобождения площади питомника (ремонт фасада школы) их пришлось в период активного роста пересадить в горшки (Рисунок 1). В

момент пересадки все саженцы ели полили корневином, далее опытную группу поливали суспензией хлореллы раз в 10 дней, а контрольную таким же количеством воды.

3 эксперимент – саженцы тополя пирамидального итальянского с открытой корневой системой, выращенные из черенков в Ботаническом саду Челябинского государственного университета. Их выкопали 22.05.21 в очень жаркую погоду, а посадить в связи с переездом удалось только на следующий день, т.о. растения испытали жесткий пересадочный стресс (по 3 экз. в группах контроля и опыта).

4 эксперимент – черенки герани. Мы оценили способность хлореллы стимулировать корнеобразование. По 5 черенков герани помещали в три литровых сосуда с отстоянной водой, суспензией хлореллы и раствором корневина. Через сутки все черенки перемещали в отстоянную воду и в течение месяца следили за образованием корней.



Рисунок 1 – Измерение роста саженцев бархата амурского и ели сибирской

Итоги всех трех опытов подвели 30 августа – измерили рост саженцев, затем рассчитали индивидуальный прирост.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты экспериментов представлены в таблице 1. Полив суспензией хлореллы приводил к небольшой стимуляции роста саженцев, о чем говорят значения среднего индивидуального прироста. Однако при сравнении данных с помощью t-критерия Стьюдента отличия оказались недостоверны. Наиболее ярко видны различия в эксперименте на тополе итальянском, но группы были слишком малы для достоверности, что требует дальнейших исследований (Рисунок 2). Нас очень порадовало, что при воздействии на саженцы с поврежденной корневой системой хлорелла существенно повысила выживаемость. В опытной группе выжило 7 елей из 10 (70% против 40% в контроле), в случае тополя итальянского все саженцы опытной группы выжили, а в контроле выжил только 1 экземпляр из трех.



Рисунок 2 – Саженьцы тополя итальянского пирамидального в начале и в конце эксперимента

Таблица 1 – Результаты экспериментов на саженьцах бархата, ели и тополя

| | Бархат | | Ель | | Тополь | |
|------------------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|-------|
| | Контроль | Опыт | Контроль | Опыт | Контроль | Опыт |
| Количество экз. в группе | 5 | 5 | 10 | 10 | 3 | 3 |
| Выживаемость, % | 100 | 100 | 40 | 70 | 33 | 100 |
| Средний индивидуальный прирост, см | 9,1±1,7 | 9,9±3,5 | 1,8±0,5 | 2,8±0,5 | 4 | 25±11 |

При оценке корнеобразования на черенках герани за месяц 4 из 5 черенков герани, которые замочили в растворе корневина дали корни. В группе «хлорелла» результаты не отличались от контроля – только 2 из 5 черенков дали корни. Корневин использовали как положительный контроль, т.к. его влияние на корнеобразование доказано учеными ранее.

Выводы:

- 1) разработана простая методика культивирования хлореллы с использованием жидкого удобрения Агрикола Аква, которая более экономически выгодна в сравнении с покупкой готовой суспензии.
- 2) применение суспензии хлореллы увеличивает выживаемость саженьцев, которые испытали стресс при пересадке;
- 2) не выявлено достоверного влияния суспензии хлореллы на рост саженьцев;
- 3) замачивание в суспензии хлореллы на сутки не приводит к стимуляции корнеобразования.

На данный момент мы увидели, что суспензия хлореллы действует наподобие лекарства для растений, испытывающих стресс, так что первая гипотеза нашей работы оправдалась. Вторая гипотеза, не подтвердилась, корнеобразование у черенков герани хлорелла не простимулировала. В следующем году, мы планируем углубиться в данную тему и узнать, какой способ обработки растений хлореллой подходит больше: орошение почвы или самих саженьцев.

Библиографический список

1. Flavio Martini, Giorgia Beghini, Laura Zanin, Zeno Varanini, Anita Zamboni, Matteo Ballottari The potential use of Chlamydomonas reinhardtii and Chlorella sorokiniana as biostimulants on maize plants//Algal Research, Volume 60, 2021. P.1-13.
2. Sebnem Kusvuran Microalgae (Chlorella vulgaris Beijerinck) alleviates drought stress of broccoli plants by improving nutrient uptake, secondary metabolites, and antioxidative defense system // Horticultural Plant Journal, Volume 7, Issue 3, May 2021. P. 221-231.

ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ

Ермолаев И. В., Симаненко Н. А.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
г. Озёрск, Челябинская область*

Kot34442@gmail.com, krahod@bk.ru

В статье приводится информация о последствиях ионизирующего излучения. По мере расширения использования ионизирующего излучения увеличивается и потенциал опасностей для здоровья, если оно используется или ограничивается ненадлежащим образом. Низкие дозы ионизирующего излучения могут увеличить риск более долгосрочных последствий, таких как рак.

Ключевые слова: Ионизирующее излучение, радиация, здоровье, защита, последствия, онкология

IONIZING RADIATION. HEALTH EFFECTS AND PROTECTIVE MEASURES.

Ermolaev I. V., Simanenko N. A.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

The article provides information on the consequences of ionizing radiation. As the use of ionizing radiation increases, so does the potential for health hazards if it is used or restricted inappropriately. Low doses of ionizing radiation may increase the risk of longer-term effects such as cancer.

Keywords: Ionizing radiation, radiation, health, protection, consequences, oncology

Ионизирующее излучение (ИИ) – это вид энергии, высвобождаемой атомами в форме электромагнитных волн (гамма- или рентгеновское излучение) или частиц (нейтроны, бета или альфа). Спонтанный распад атомов называется радиоактивностью, а избыток возникающей при этом энергии является формой ионизирующего излучения. Нестабильные элементы, образующиеся при распаде и испускающие ионизирующее излучение, называются радионуклидами.

Радиоактивность – явление самопроизвольного превращения (распада) ядер атомов с испусканием ионизирующего излучения; относится к нестабильным изотопам (радиоизотопам) и к излучению, которое они испускают в процессе своего распада

Радиационное повреждение тканей и/или органов зависит от полученной дозы облучения или поглощенной дозы, которая выражается в грях (Гр).

В процессе взаимодействия ИИ с биообъектами образующиеся ионы вызывают изменения атомов и молекул, что приводит к повреждению клеток. Если повреждение произошло, но не было полностью устранено в результате восстановительных процессов, оно может либо воспрепятствовать выживанию или воспроизводству клетки, либо дать в результате жизнеспособную, но измененную клетку. Эти 2 исхода облучения клетки имеют разное значение для организма в целом.

Гибель части клеток не влияет на нормальное функционирование большинства органов и тканей. Если же число потерянных клеток достаточно велико, то может быть нанесено заметное повреждение, приводящее к частичной или полной утрате функции ткани. Вероятность нанесения такого повреждения для организма в целом практически равна нулю при малых дозах, но выше некоторого уровня дозы (порога) будет резко возрастать. Выше

порога с дальнейшим увеличением дозы тяжесть поражения увеличивается. Эффекты данного типа называют детерминированными.

Под детерминированными эффектами понимают такие последствия воздействия ИИ на человека, которые проявляются только после облучения в дозе больше пороговой. Тяжесть такого эффекта быстро возрастает с дальнейшим накоплением дозы, достигая предельно больших значений. Органы и ткани различают по чувствительности к ИИ. Одними из наиболее радиочувствительных тканей являются яичники, семенники, костный мозг и хрусталики глаз.

Воздействие ионизирующего излучения в клинически значимом диапазоне доз на различные ткани, органы или системы человека приводит к нарушению процессов репарации, интерфазной гибели делящихся и нарастающему дефициту дифференцированных клеток с формированием непосредственных, так называемых детерминированных эффектов облучения – лучевых поражений, острая лучевая болезнь (ОЛБ), обусловленная относительно равномерным внешним облучением.

Острая лучевая болезнь (ОЛБ) человека – полисиндромное заболевание, развивающееся в течение первых 4 недель после непродолжительного облучения всего тела и при распределении дозы свыше 1 Гр на основной массив кроветворных органов. Острая лучевая болезнь характеризуется развитием панцитопении вследствие лучевой аплазии костного мозга и формированием костномозгового синдрома (как формы ОЛБ). При очень высоких дозах облучения смерть может наступать от фатальных не костномозговых синдромов еще до развития панцитопении.

Многообразие и полисиндромность проявлений острой лучевой болезни зависит, прежде всего, от пространственно-временного распределения поглощенной дозы ИИ в теле человека.

Наибольшее значение имеют следующие параметры облучения: - тип радиационного воздействия: внешнее облучение; внутреннее облучение; контактное облучение; сочетанное облучение; вида излучения: альфа, бета, гамма, нейтронное, протонное и др.; мощность дозы; радиочувствительности индивидуума, которая зависит от пола, возраста и др. Эффекты ионизирующего излучения могут быть модифицированы комбинацией с другими поражающими факторами, применения специальных лекарственных средств с радиопротекторным действием и др.

Облучение приводит к гибели наиболее радиочувствительных активно пролиферирующих клеток и стволовых клеток тканей. Как следствие этой гибели через некоторое время (латентный период) развивается дефицит зрелых клеток органов и тканей. Связанные с этим дефицитом осложнения формируют период разгара заболевания. Репарация клеток и тканей восстанавливает структуру органов и функции организма, приводит к клиническому выздоровлению и функциональной компенсации. При очень больших дозах облучения слишком позднее восстановление или невозможность такового приводит к смерти больного.

Мероприятия по защите от ионизирующих излучений

Защита от ионизирующих излучений осуществляется с помощью следующих мероприятий:

- сокращение продолжительности работы в зоне излучения;
- полная автоматизация технологического процесса;
- дистанционное управление;
- экранирование источника излучения;
- увеличение расстояния;
- использование манипуляторов и роботов;
- использование средств индивидуальной защиты и предупреждение знаком радиационной опасности;
- постоянный контроль за уровнем ионизирующего излучения и за дозами облучения персонала.

Библиографический список

1. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09.
2. Радиационные поражения человека/ под общ. ред. акад. РАМН Л.И. Ильина. - М.: ИздАТ, 2001. - Т. 2. - 432 с. с илл.
3. Руководство по организации санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при крупномасштабных радиационных авариях/ под общ. ред. акад. РАМН Л.И. Ильина. - М., ВЦМК «Защита», 2000. - 244 с.
4. Радиационные поражения человека/ под общ. ред. акад. РАМН Л.И. Ильина. - М.: ИздАТ, 2001. - Т. 3. - 402 с. с илл.
5. Синдромы острой лучевой болезни. Клинические проявления, профилактика и лечение/ Г.М.Аветисов, В.Г.Владимиров, С.Ф. Гончаров и др. М.: ВЦМК «Защита», 2003. - 244 с.
6. Аветисов Г.М., Владимиров В.Г., Гончаров С.Ф. и др. Синдромы острой лучевой болезни. Клинические проявления, профилактика и лечение. М.: ВЦМК «Защита». 2003. 244 с.
7. The Radiological Fccident at the Irradiation Facility in Nesvizh. – Vienna: IAEA, 1996. 75 p.

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

УДК 338:22
ГРНТИ 06.54.31

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

Блохин М. А., Миниханова Д. А., Токарев А. С.

*Трёхгорный технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Трёхгорный, Челябинская область*

minihanova_dasha@mail.ru

В данной статье рассматривается место промышленной робототехники в современном производстве, основных областях применения и перспективы развития. Дана небольшая характеристика основных видов промышленных роботов, особенности их применения в отраслях производства, приведены статистические данные о положении робототехники на мировом рынке, сделаны выводы о значении робототехники в промышленности и путях ее развития.

Ключевые слова: роботы, робототехника, промышленные роботы, роботы-манипуляторы, роботы-сварщики, адаптивность, энергоэффективность.

ANALYSIS AND PERSPECTIVE OF THE USE OF INDUSTRIAL ROBOTS

Blokhin M. A., Minikhanova D. A., Tokarev A. S.

TTI NRNU MEPhI, Trekhgorny

This article examines the place of industrial robotics in modern production, the main areas of application and prospects for development. A small description of the main types of industrial robots, the features of their application in manufacturing industries are given, statistical data on the position of robotics on the world market are given, conclusions are drawn about the importance of robotics in industry and the ways of its development.

Keywords: robots, robotics, industrial robots, robotic manipulators, welding robots, adaptability, energy efficiency.

Сегодня на промышленных предприятиях крайне востребованы автоматизированные системы, актуальны инновационные решения, которые помогают наладить эффективную производственную работу и в то же время минимизировать отрицательное воздействие на работников.

Все это способствовало внедрению на предприятия промышленных роботов, отличающихся своей высокой производительностью, не требующих время на отдых, исключающих из своей работы ошибки.

В конце 2020 года, по оценке Всемирной ассоциации робототехники (International Federation of Robotics, IFR), количество промышленных роботов, установленных в 2018 году, составило 422 271 единицу, а объем рынка достиг 16,5 млрд долл. (без учета компонентов и системного инжиниринга). Продажи промышленных роботов в 2019 году сократились в количественном выражении на 12% по отношению к 2018 году, с 422 до 373 тысяч единиц.

При этом суммарное количество роботов, находящихся в эксплуатации, составило 2,7 млн единиц. Статистика представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Количество устанавливаемых промышленных роботов в мире (2013 - 2019 гг., 2020-2021 гг. - прогноз, тыс. ед.)

Исходя из наблюдений увеличения продаж в сфере робототехники, можно утверждать о расширении сферы ее употребления. Развитие производства мотивирует производителей совершенствовать технические особенности выпускаемой продукции, переходить на новые, более легкие и в тоже время долгосрочные материалы, применять передовые технологии в разработках. Именно такими особенностями обладают роботы – относительная простота в эксплуатации, возможность выполнять монотонные операции, разноплановую работу. Они отличаются высокой стабильностью, не нуждаются в обучении. Одной из главных их особенностей является то, что при необходимости роботизированную технику можно настроить для выполнения другой работы, изменив ее настройки.

В современном мире промышленный робот представляет собой механизм наподобие человеческой руки – стандартный антропоморфный робот-манипулятор. Именно этот вид роботов пользуется наибольшей популярностью среди заказчиков. Любой из манипуляторов промышленного робота представляет собой универсальное устройство, как правило, имеющее несколько осей подвижности и фланец для установки инструмента. Наиболее распространенными являются дистанционно управляемые «механические руки», которые закреплены на неподвижном или подвижном основании. (Рисунок 2а)

Однако специфика различных применений промышленных роботов заставляет изготовителей разрабатывать специализированных роботов под конкретные задачи. Например, для таких операций, как укладка материалов на поддоны и транспортеры, используются специальные роботы-укладчики. К достоинствам такого робота можно отнести простоту кинематики, за счет чего возможна одна система управления для сразу нескольких роботов, относительно компактные размеры, высокую скорость и энергоэкономичность. С другой стороны, имея 4 управляемые оси, такие роботы могут переориентировать переносимый груз всего в 4 горизонтальных плоскостях. Данную модель на сегодняшний момент можно увидеть в продаже у таких компаний, как: KUKA, Columbia Machine, Möllers North America, Ouellette Machinery Systems, American-Newlong, Frain Industries и др [7].

Еще одна широкая область применения роботов – электродуговая сварка. Согласно исследованиям об использовании промышленных роботов в производстве, в сварочных работах задействовано почти 20% всех промышленных роботов, половина из которых применяются в США.

За счет применения аргоно-дуговой (TIG, MIG, MAG) или точечной сварки (RWS) с использованием промышленного робота-сварщика работа становится эффективнее, качественнее и быстрее.

На сегодняшний день популярна роботизация процесса лазерной сварки (LBW). Ее преимуществом является то, что при небольшом воздействии на изделие возможна

фокусировка лазера на точке с варьированием от 0,2 мм, что обеспечивает качественную сварку.

Дистанционность сварки и увеличение диапазонов использования сварочного процесса достигаются за счет длины фокусировки, которая составляет до 2 метров. Метод автоматизации сварочного процесса применяется в таких отраслях, как авиастроение, автомобилестроение, приборостроение, медицине и т.д.

Роботы-сварщики позволяют экономить производственное время в несколько раз. Это достигается за счет модернизации сварочной оснастки, что обеспечивает быстрый цикл сборки конструкции.

Также большое значение имеет многофункциональность таких роботов. Например, можно сделать сварку посредством смены горелки или режимов сварки без переустановки детали. (Рисунок 2б)



а)



б)

Рисунок 2 – Робот-манипулятор OWI-535 и робот-сварщик ТВ-1400

Робототехника является одной из важных отраслей развития промышленности. На сегодняшний момент главными покупателями промышленных роботов являются крупные предприятия. Несмотря на это, малые и средние компании также являются востребованным покупателем промышленной робототехники, так как играют существенную роль на рынке. В Европе главными проблемами, препятствующими развитию робототехники, являются:

- низкая осведомленность потенциальных потребителей о способах и преимуществах применения робототехники;
- опасения пользователей по поводу сложности системы;
- высокая стоимость покупки робота и внедрения его в производство;
- несоответствие функций системы постоянно изменяющимся потребностям на производственном рынке.

Для того чтобы быть конкурентоспособными, робототехнические системы должны обладать следующими свойствами:

- относительная простота в управлении;
- удобство в использовании;
- простота настройки;
- адаптируемость к изменениям;
- безопасность в использовании;
- эргономичность внешнего вида;
- энергоэффективность, обеспечение автономного энергоснабжения;
- многофункциональность.

Наиболее важными направлениями развития робототехники являются: разработка интеллектуальных систем управления роботами и внедрение средств виртуальной реальности в управление роботами.

Исходя из приведенных данных, можно уверенно сказать о большой важности робототехники для современного производства. Постоянные изменения, совершенствования в технологиях промышленности открывают новые востребованные сферы применения роботов, что позволяет автоматизировать многие процессы на производстве, повышает его эффективность.

Роботы становятся многофункциональными и в тоже время специализированными под конкретную задачу, простыми в управлении и эксплуатации. Разработчики нацелены на дальнейшее увеличение адаптивности, мобильности, безопасности, простоты интеграции и применения роботов.

Библиографический список

1. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учеб. пособие / Л. А. Борисенко. - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. - 285 с.
2. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] : справочник / Ю. Г. Козырев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 392 с.
3. Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Козырев. - М.: КНОРУС, 2013. - 488 с.
4. Козырев, Ю. Г. Захватные устройства и инструменты промышленных роботов [Текст] : учеб. пособие / Ю. Г. Козырев. - М.: КНОРУС, 2011. - 312 с.
5. Егоров, О. Д. Конструирование механизмов роботов [Текст] : учебник / О. Д. Егоров. - М.: Абрис, 2012. - 444 с.
6. Корендясев, А. И. Теоретические основы робототехники. В 2 кн. / А. И. Корендясев, Б. Л. Саламандра, Л. И. Тывес; отв. ред. С. М. Каплунов; Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН. - М.: Наука, 2006.

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

Дубняк И. А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

г. Озёрск, Челябинская область

DAGI.LIVE5@gmail.com

Обзор посвящен теме 3D моделирования. В нем мы узнаем, что такое 3D моделирование, какие виды моделирования существуют и для чего они используются. Выясним в каких областях применяется 3D моделирование. Узнаем, что такое 3D модель, как и из каких материалов может производиться 3D модель, с помощью каких программ и какой техники.

За время написания проекта я научился самостоятельно работать с спец. программами и создал 3D модель детали «втулка» в программе «Компас 3D».

Ключевые слова: 3D моделирование, 3D принтер, программы, Компас 3D, деталь, технологии.

3D MODELING

Dubnyak I. A.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

The review is devoted to the topic of 3D modeling. In it, we will learn what 3D modeling is, what types of modeling exist and what they are used for. Find out in which areas 3D modeling is used. We will learn what a 3D model is, how and from what materials a 3D model can be made, with the help of what programs and what equipment.

During the writing of the project, I learned to work independently with special. programs and created a 3D model of the "sleeve" part in the "Compass 3D" program.

Keywords: 3D modeling, 3D printer, programs, Compass 3D, detail, technologies.

Моделирование – создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней; текстурирование – назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов — прозрачность, отражения, шероховатость и пр.).

3D моделирование – это процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ. Современная компьютерная графика позволяет воплощать очень реалистичные модели, кроме того создание 3D-объектов занимает меньше времени, чем их реализация. 3D технологии позволяют представить модель со всех ракурсов и устранить недостатки выявленные в процессе её создания.

Моделирование представляет собой соединение разных наборов точек с геометрическими фигурами и линиями для создания моделей. Существует два его вида:

- воксельное, используется в основном в медицине в качестве сканеров или томографов;
- полигональное, универсально и используется во многих областях, с помощью него создаются модели для любых предназначений.

При выборе технологической составляющей 3D моделирования стоит ориентироваться на имеющееся программное обеспечение. Многообразие и характерные особенности компьютерных программ заслуживают отдельного внимания. Правильно выбранный функционал ПО поможет безошибочно выполнить любой проект. Например, в 3D тах моделировании трудно выполнить развертку и корректно наложить текстуру на объект, но вы с легкостью сможете найти инструменты для их выполнения в другой программе.

Проекты с большим уровнем сложности имеют разделение на визуализацию и моделирование, поэтому для данной работы необходимо иметь определенный объем навыков и знаний.

Область применения:

Индустрия развлечений

Трёхмерная графика сегодня пользуется большим спросом, особенно в таких областях как кинематография, анимация и мультипликация, компьютерные игры. Сложно представить современный фильм без 3D эффектов. С помощью полигонов и специальной аппаратуры на экране возникают виртуальные пространства и вымышленные герои. Компьютерные игры создаются с помощью специальных программ, софтов, которые влияют на качество изображения. Последнее можно выбирать самостоятельно, делать выше или ниже, так как не последнюю роль в визуализации качественного софта играет модель компьютера. Что касается мультипликации, то сегодня редко какой мультфильм обходится без трехмерной графики.

Медицина

В стоматологию трехмерная графика пришла гораздо раньше, чем в область медицинского исследования. Сегодня с помощью сканирования внутренних органов в 3D формате появилась возможность выявить только начинающую развиваться патологию органа и вовремя среагировать. То есть, если раньше человека необходимо было прооперировать, чтобы выявить заболевание, то сегодня достаточно 3D сканирования.

В стоматологии с помощью 3D принтеров, создают имплантаты. Возможность создать протез любой конечности, сухожилия, кровеносного сосуда и даже органа сердечной мышцы стала реальностью. Биопечать стремительно развивается, в конструировании органов используются живые ДНК. Компьютерные программы демонстрируют в реальном времени то, как будут двигаться будущие модели, например, протезы рук или ног.

Навигация объектов

Разработчики навигационных карт часто применяют 3d моделирование для более удобного показа объекта. Действительно, не все могут читать карты и схемы проезда, но возможность увидеть почти как в реальности улицу, дом, вход в помещение - значительно упрощает задачу поиска. С помощью трехмерного изображения можно построить модели здания, моста, путепровода, любых городских достопримечательностей, а также устроить экскурсию внутри помещения, музея, выставки, торговых центров и т.д.

Архитектура и дизайн

Дизайнеры и архитекторы, одни из первых, по достоинству оценили трехмерную графику. Демонстрация будущего объекта строительства или квартиры после ремонта заказчику устраняет все недочеты, несогласованности и повышает продуктивность задачи, а значит, гарантирует, что результат всегда будет на высоте.

Также применение 3D моделей незаменимо в сложных климатических условиях, например, в пустыне, на крайнем севере или для строительства на морских глубинах.

Кроме того, 3 D моделирование используется для изготовления предметов мебели и интерьера для предварительного согласования с заказчиками внешнего вида будущего изделия.

Легкая и тяжелая промышленность

Еще одна важна сфера. 3D моделирование широко применяется в промышленности: атомной, космической, машиностроении. А также и в более обыденных видах промышленности, например, при изготовлении посуды и фаянса, игрушек, различного декора и т.д. Трехмерная модель демонстрирует мини копию будущего изделия с подробными деталями, так что внести корректировки и поправки можно на начальном этапе, не запуская производство.

Военная промышленность успешно использует 3D модели для производства технического и военного оснащения.

Образование и наука

Использование 3D моделей в области образования, повышает интерес к учебе, так как образовательный процесс выходит за пределы школьного класса. Находясь в помещении, ребенок, тем не менее, может «побывать» в любом историческом периоде и воочию увидеть особенности обитания древних животных, людей. Студенты могут детально изучить самый сложный материал, в другой доступной для понимания форме, а также попробовать себя на практических занятиях.

И это еще не весь список. Без 3D моделей сегодня не изготавливают ни ювелирные изделия, ни запчасти для автомобилей, ни сувенирную продукцию, ни любые другие предметы быта.

3D модели для станков с числовым программным управлением позволяют изготавливать самые разные детали, мебель, декор, продукцию и заготовки.

Техника для создания 3D моделей – 3D принтеры. 3D-печать является разновидностью аддитивного производства и обычно относится к технологиям быстрого прототипирования.

3D-печать может осуществляться разными способами и с использованием различных материалов, но в основе любого из них лежит принцип послойного создания («выращивания») твёрдого объекта.

Аддитивные технологии (Additive Manufacturing – от слова аддитивность – прибавляемый) – это послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3d технологий. Изобретение принадлежит Чарльзу Халлу, сконструировавшему в 1986 г. первый стереолитографический трехмерный принтер.

Что значит аддитивный процесс послойного создания модели и как он происходит? В современной промышленности это несколько разных процессов, в результате которых моделируется 3D объект.

К аддитивному производству (АП) относятся семь различных процессов. Изделия можно создавать послойно путем:

- экструзии,
- разбрызгивания (струйного напыления),
- УФ-отверждения,
- ламинирования,
- сплавления материалов.

3D-принтер – станок с числовым программным управлением, реализующий только аддитивные операции, то есть только добавляющий порции материала к заготовке. Обычно использует метод послойной печати детали.

Классификации 3D принтеров:

POLYJET

Интересен и MJM (Multi Jet Modeling), который подразумевает методику многоструйного моделирования. Процесс похож на обычный струйный из-за подачи материала через небольшие сопла (их может быть несколько сотен). После застывания предыдущего слоя и будет формироваться заданная трехмерная модель.

Расходниками являются фотополимеры и пластик, подходит и специальный воск. Обычно такую объемную печать применяют в изготовлении медицинских имплантатов, зубных протезов и слепков. Есть и недостатки использования такой технологии – очень дорогой исходный материал и хрупкий результат. Применение обычно находит в медицине и промышленном прототипировании.



Рисунок 1 – Polyjet

LENS

При LASER ENGINEERED NET SHAPING выдутый из сопла расходник сразу попадает под фокус лазерного луча, что чревато мгновенным спеканием. Использование металлического порошка помогло в изготовлении объектов из стали и титана, что дало

возможность эксплуатации 3Д-принтеров в промышленности. Многие сплавы реально перемешивать и получать непосредственно в процессе. Так, например, получают турбиновые титановые лопатки для турбин.

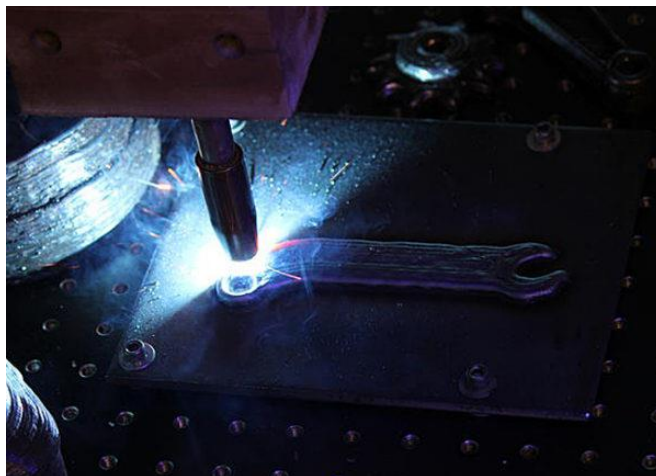


Рисунок 2 – LENS

LOM

С Laminated Object manufacturing тонкие и уже про ламинированные листы вырезаются лазером, склеиваясь, спекаясь или спрессовываясь в трехмерный объект. Так можно напечатать пластиковые, алюминиевые и бумажные 3D-объекты.

Несмотря на легкость исходного материала, бумажные модели получаются очень прочными, а их себестоимость выйдет практически копеечной. Но сразу надо приготовиться к тому, что такое изделие будет сопровождаться большим количеством отходов. Хотя и последнего можно избежать, если расположить на одном листе сразу несколько небольших объектов.

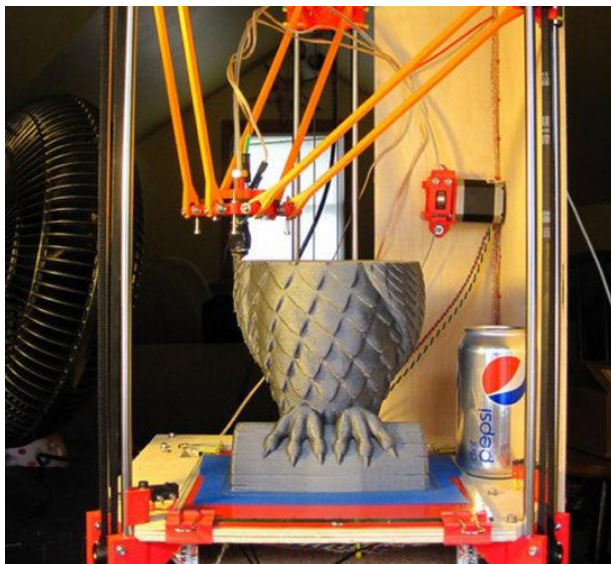


Рисунок 3 – LOM

SLA

Чтобы понять, как работает Stereolithography, надо представить ванну, наполненную жидким полимером. Проходящий по ее поверхности лазерный луч полимеризует слой. После готовности одного из слоев, платформа опустит деталь, чтобы жидкий полимер

заполнил пустоты. Потом ситуация меняется: деталь поднимается вверх, а сам лазер располагается внизу.

Подобный принтер нельзя держать дома:

- из-за токсичности фотополимера;
- по причине дороговизны обслуживания.

Основные технологии, применяемые при создании изделий на аддитивных установках:

- SLM (Selective Laser Melting) – селективное лазерное плавление металлического порошка по математическим CAD-моделям при помощи иттербиевого лазера;
- SLA (Laser Stereolithography) – лазерная стереолитография, основана на послойном отверждении жидкого материала под действием лазера;
- SLS (Selective Laser Sintering) – селективное лазерное спекание под лучами лазера частиц порошкообразного материала до образования физического объекта по заданной CAD-модели;
- FDM (Fused Deposition Modeling) – метод послойного наплавления с использованием пластиковой нити или гранул;
- MJP (MultiJet Printing) – многоструйное моделирование с помощью фотополимера или воска;
- CJP (ColorJet Printing) – технология полноцветной 3D-печати путем склеивания специального порошка на основе гипса.

Материалы, используемые в аддитивных технологиях:

- воск;
- гипсовый порошок;
- жидкие фотополимеры;
- металлические порошки;
- разного рода полиамиды;
- полистирол.

Программы для создания и работы с 3D моделями:

Autodesk 3Ds Max – профессиональное программное обеспечение с очень мощным функционалом. Предоставляет обилие инструментов для двухмерного и трехмерного моделирования. Используется в совершенно разных сферах, среди которых: разработка компьютерных игр, мультипликация, ТВ-ролики и дизайн интерьера.

Содержит большое количество спецэффектов и фильтров для качественной визуализации. Можно управлять свойствами каждого элемента, редактировать анимированные объекты и настраивать источники света, а также глубину и резкость отображения. Стоит отметить средство симуляции воды, огня, дыма, ветра и так далее.

Ключевые особенности:

- Реалистичная динамика и физика;
- Быстрая проработка сложных сцен;
- Подключение плагинов и скриптов;
- Обработка фотореалистичных изображений;
- Высокоскоростной рендеринг и композитинг;
- Наличие версий для ОС Windows, Linux и Mac OS;
- Поддерживается полигональное моделирование деталей;
- Можно импортировать и экспортировать файлы из других приложений

Autodesk Autocad — один из эталонов среди систем автоматизированного проектирования. Вы сможете моделировать и проектировать фактически любые объекты, а также решать даже самые узкоспециализированные задачи. Разработчики добавили все необходимые инструменты для надлежащего создания конструкторской документации к вашим работам.

Поддерживается параметрическое черчение и добавление шрифтов TrueType. Присутствует возможность печати 3D модели на 3D-принтере. Освоить богатый опциями интерфейс, поможет встроенный подсказчик.

Главные преимущества программы Автокад:

- многопользовательский режим;
- впечатляющая функциональность;
- интеграция с социальными сетями;
- удобное создание произвольных форм;
- поддержка большинства существующих форматов;
- ручная регулировка рабочего окна и панелей инструментов.

SketchUp – мощное приложение для создания трёхмерной графики, позволяющее проектировать всевозможные объекты, к примеру: здания, мебель, автомобили и так далее. Довольно популярный инструмент среди дизайнеров и архитекторов.

Отличается развитыми инструментами экспорта и импорта проектов в разных форматах из других программ для 3D моделирования. Содержит обширную базу физических эффектов, умеет тонко регулировать текстуры, поверхности, сцены и даже самые мелкие детали. Даёт возможность быстро изменять камеру в процессе редактирования.

Основные преимущества Sketch Up:

- функция заливки цветом;
- встроенная база 3d-моделей;
- наличие видеоуроков для новичков;
- установка дополнительных плагинов;
- доступна работа в совместном режиме;
- простой интерфейс, удобное управление;
- позволяет импортировать файлы из google earth, sketchup make, adobe in design, modo и т.д.

КОМПАС 3D зарекомендовал себя, как одна из лучших утилит среди САПР-приложений. Позволяет создавать сложные изделия и конструкции, а также оформлять для них профессиональную проектную документацию. Обладает дружелюбным интерфейсом и понятным управлением. Новички могут воспользоваться продуманной системой подсказок, реализованной в виде всплывающих уведомлений.

Создавайте чертежи, спецификации и таблицы. Имеются опции поворота и масштабирования любых объектов. Функция синхронизации даёт возможность открывать доступ к одному проекту с разных ПК и ноутбуков. При необходимости можно подключать дополнительные модули, например, строительный, приборостроительный, машиностроительный.

ArchiCAD – один из самых известных программных продуктов в области САПР. Обеспечит вас средствами для черчения и проектирования конструкций в трёхмерном пространстве. Особенность утилиты заключается в возможности построения сложных стеклянных структур и криволинейных элементов.

Присутствует специальное окно, в котором можно отдельно раскрасить каждый компонент вашего проекта. Опция автосохранения не позволит упустить ни одной добавленной или отредактированной детали.

Autodesk 123D – популярный софт для CAD и 3D-моделирования, предназначенный для проектирования и визуализации трёхмерных объектов совершенно разной сложности. Интеграция с облачными сервисами открывает доступ к множеству шаблонов с разнообразными моделями. Примечательно, что большинство из них распространяются бесплатно. Поддерживается печать на 3D принтере.

Для практической части моего проекта я решил остановиться на выборе программы КОМПАС 3D, выбрал я эту программу по многочисленным положительным отзывам и совету учителя по информатике.

Практическая часть

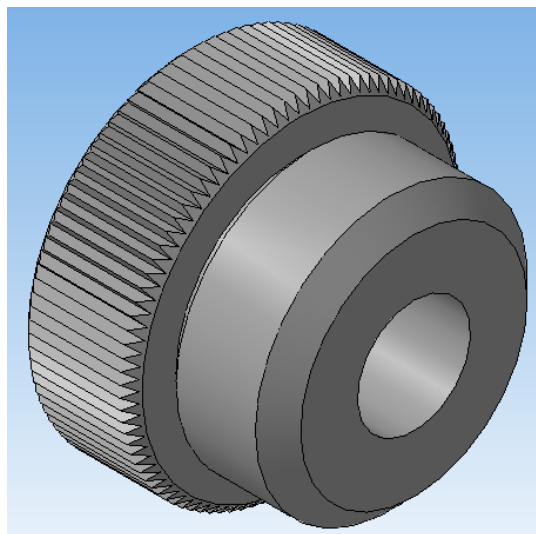


Рисунок 4 – результат моей практической работы над проектом

Библиографический список

1. 3D моделирование что это и для чего нужно? [Электронный ресурс] URL: <https://websoftex.ru/3d-modelirovanie-cto-eto-i-dlya-chego-nuzhno/>
2. 3D принтер: что это такое и как оно работает??? [Электронный ресурс] URL: https://gb.ru/posts/how_3d_printing_works)
3. Программы для работы с 3D моделями. [Электронный ресурс] URL: <https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-3d-modelirovaniya>)
4. [Электронный ресурс] Обучающие видео на «YouTube», по теме обучения работы в программе «Компас 3D» и по шаговое создания там детали.

УДК 621.95

ГРНТИ 55.19.01

ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ СВЕРЛАМИ С МНП (МНОГОГРАННЫЕ НЕПЕРЕТАЧИВАЕМЫЕ ПЛАСТИНЫ)

Иголина Ю. М., Головачёв С. Ю.

*Трёхгорный технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Трёхгорный, Челябинская область*

igoninajulia2001@mail.ru

Сверло – это режущий инструмент, который предназначен для изготовления глухих и сквозных отверстий разных диаметров в нужном нам материале. Сверло не всегда имело привычный для нас вид. История инструмента начинается вместе с историей человека от камня, палки и каменного топора до сегодняшних дней. Создание и применение сверл с МНП послужило скачком в дальнейшем развитии режущего инструмента.

Ключевые слова: история сверления, сверло с многогранными неперетачиваемыми пластинами (МНП), режущий инструмент, обработка отверстий, конструкция инструмента, отверстия для охлаждающей жидкости (СОЖ), сменные многогранные неперетачиваемые пластины.

THE PROCESSING OF METALS WITH MNRP (MULTIFACETED NON-REGRINDABLE PLATES) DRILLS

Igonina Yu. M., Golovachev S. Yu.

TTI NRNU MEPhI, Trekhgorny

A drill is a cutting tool that is designed for the manufacturing of blind and through holes of different diameters in the material in need. The drill did not always have the look usual for us. The history of the tool begins along with the history of man from the use of stone, stick and stone axe up to the present day. The creation and application of multifaceted non-regrindable drills served as a leap in the further development of the cutting tool.

Keywords: drilling history, multifaceted non-regrindable plates drill, cutting tool, hole processing, the design of the tool, the holes for the coolant, replaceable multifaceted non-regrindable plates.

Процесс зарождения сверления берет свое начало в эпоху палеолита (около 2,6 млн лет назад). Сверление отверстий большого диаметра в рукоятках ударных инструментов происходило с использованием каменного сверла, с помощью которого люди выбивали необходимые отверстия. Со временем возникла потребность в отверстиях с меньшим диаметром. Для этого использовали каменное сверло, закрепленное на небольшом древке, что позволило вращать этот инструмент ладонями [5, с. 45].

Начиная с VI в. до н.э. каменное сверло на древке вращали с помощью орудия, похожего на лук. Держа каменное сверло на древке, древние люди двигали лук в плоскости, которая была перпендикулярна древку и приводили его в движение с помощью тетивы. Это позволило ускорить процесс сверления.

Сверление пользовалось широкой популярностью в Древнем Египте, т.к. для того, чтобы соединить элементы деревянной конструкции египтяне использовали деревянные «гвозди». Для получения отверстий сначала крутили лук вручную, а после начали использовать ножной привод, что способствовало облегчению и ускорению процесса сверления.

Рассвет технологии глубокого сверления берет свое начало в 1354 г., когда германский монах Патер Шварц создал первую в мире пушку. Потребность людей в огнестрельном оружии привела к созданию пушечных сверл, которые состояли из деревянного стебля (борштанга) и стального наконечника.

Создание горизонтально-сверлильного станка началось со сверления отверстий большого диаметра в стволах деревьев, которые служили материалом для создания системы водопровода. Этот процесс был очень длительным, т.к. приходилось постоянно убирать стружку, которая скапливалась в зоне резанья. Спустя время сверло приобрело винтовой вид: имело выемку с поворотом в сторону вращения, что решило проблему удаления стружки из рабочей зоны [2, с. 101].

На заре XV в., железо стало набирать популярность. Это привело к тому, что люди стали использовать сверление с помощью режущих материалов. Первые сверла были очень примитивными и представляли собой остро заточенный конус. Для сверления отверстий большого диаметра использовалось устройство «Трещётка» с обеспечением подачи винтом.

Прошло время и популярность приобрело перовое сверло. Режущая кромка сверла резала волокна, а не сминала их. Со временем появились центровочные перовые сверла, которые были просты в изготовлении.

С середины XVI в. этого века произошел переход сверлильного станка, работающего от привода, к станкам, работающим от водяного колеса. Сверлильный станок приходил в движение благодаря колесу, которое вращалось под воздействием водных потоков. Главным недостатком этого станка был сильный нагрев пушки, который способствовал искривлению стволового канала и изменению прочности оружия. Для устранения этого дефекта люди использовали мокрые тряпки, которые клали на ствол изготавливаемого оружия для снижения его температуры.

В XVIII в., после того как Бенджамин Хантсмен создал высококачественную тигельную сталь, производство инструмента выделилось в отдельную отрасль. В 1822 г. сверло обрело современный вид – оно стало спиральным, но к сожалению изобретателя, так и не удалось установить, поэтому изобретение считается интернациональным.

На данный момент самым современным средством для получения отверстий является сверло с МНП. Сверло с многогранными неперетачиваемыми пластинами (МНП) – это режущий инструмент с механическим креплением сменных многогранных неперетачиваемых пластин. Данный инструмент обладает повышенной жесткостью. Помимо основных операций, с его помощью можно выполнять операции концевой фрезой, проходным резцом и зенкером.

Конструкция данного изделия представляет собой корпус с двумя прямыми или винтовыми стружечными канавками. На переднем торце закреплены твердосплавные пластины различной конфигурации. Многогранные неперетачиваемые пластины механическим способом плотно закрепляются в теле корпуса инструмента, используемого для сверления отверстий в металле. Наиболее распространёнными видами механического крепления пластин являются крепления без заточки и с последующей заточкой. В корпусе сверла предусмотрены специальные отверстия, служащие для подачи охлаждающего вещества (СОЖ) в рабочую зону (зону резания). Это положительно влияет на протекание процесса сверления, т.к. стружка отводится из рабочей зоны легче, режущие кромки изнашиваются медленнее, температура нагрева существенно уменьшается. Но стоит помнить, что стойкость и производительность сверления в значительной степени зависит также от геометрических параметров и качества изготовления корпуса.

Диаметр свёрл с МНП влияет на то, каким количеством пластин они будут оснащаться: двумя или же тремя. Пластины располагаются одна вблизи от периферии инструмента, а вторая – близко к центру. Третья и четвертая пластины нужны, как правило, для свёрл, имеющих большие диаметры (65 – 85 мм), для того, чтобы заполнить свободное пространство между остальными двумя. Крепятся пластины в кассетах, плотно установленных в корпусе сверла [4, с.69].

То, как располагаются режущие пластины на корпусе инструмента, сильно влияет на условия эксплуатации. Если режущая пластина располагается радиально сила, возникающая при обработке, действует на наименьшее сечение, что сокращает величину допустимой подачи. При тангенциальном положении пластины сила действует на большее сечение пластины, что позволяет повысить подачу, однако отрицательной стороной этого способа крепления является его усложнение [1, с. 230].

Проведенный анализ существующих конструкций свёрл с МНП позволил составить их классификацию:

1. По количеству многогранных неперетачиваемых пластин (МНП) сверла подразделяются на:
 - сверла с двумя МНП (одна центральная и одна периферийная пластина), применяемые для обработки отверстий диаметрами от 12 мм до 40 мм;

- сверла с тремя МНП (одна центральная, одна периферийная и одна промежуточная пластина), применяемые для обработки отверстий диаметрами от 12 мм до 60 мм;
- сверла с четырьмя МНП (две центральных и две периферийных пластины), применяемые для обработки отверстий больших диаметров (свыше 60 мм);
- сверла с пятью МНП (одна центральная, одна периферийная, одна промежуточная и две направляющих пластины), применяемые для обработки глубоких отверстий.

2. По форме стружечных канавок:

- винтовые стружечные канавки;
- прямые стружечные канавки.

3. По наличию подвода охлаждающей жидкости (СОЖ):

- с внутренними каналами для подвода СОЖ;
- без СОЖ подводящих каналов.

4. По назначению сверла подразделяются на:

- универсальные, применяемые для сверления отверстий на глубину до двух диаметров по ГОСТ 27724-88;
- укороченные сверла повышенной жесткости, применяемые для сверления отверстий в объемно-закаленных железнодорожных рельсах;
- сверла для глубокого сверления, применяемые для сверления отверстий на глубину от 7 до 15 диаметров;
- трепанирующие, применяемые для сверления сквозных отверстий большого диаметра;
- плунжерные, применяемые для черновой обработки карманов, путём повторяющихся осевых проходов сверла;
- свёрла для пакетов, применяемые для сверления большого количества отверстий в деталях небольшой толщины;
- специальные, применяемые для сверления многоступенчатых отверстий и снятия фасок.

В настоящее время свёрла с МНП получают всё большее распространение, т.к. обладают следующими преимуществами:

- возможность замены режущих пластин без снятия инструмента;
- отсутствие пайки увеличивает срок службы пластин благодаря тому, что исключает появление напряжений и микротрещин;
- возможность применения пластин с износостойким покрытием;
- возможность установки на один корпус пластин из различных сплавов;
- отсутствие необходимости в переточке инструмента;
- возможность установки на один корпус пластин разных размеров;
- возможность засверливания в условиях нежёсткой технологической системы [3, с. 36-37].

Сверла со сменными пластинами и из цельного сплава нашли применение в промышленности, сельском хозяйстве, небольших мастерских, домашнем хозяйстве. Их широко используют там, где необходимо выполнять отверстия и канавки в материалах с повышенной твердостью. Это могут быть заготовки для деталей приборов и корпусов для энергетической промышленности, автомобиле- и самолетостроительной промышленности, строительной индустрии и т. д.

Библиографический список

1. Винников, И.З. Сверловщик. Издание 2 / И.З. Винников, М.И. Френкель. – М.: Высшая школа, 1971. – 288с.
2. Виргинский, В. С. Очерки истории науки и техники XVI-XIX вв.: Пособие для учителя / В.С. Виргинский. – М.: Просвещение, 1984. – 287 с.

3. Дерябин И.П., Головачёв С.Ю. Особенности формообразования отверстий сверлами с МНП / Вестник УГТУ №2 (63) 2014 – 36 – 40 с.
4. Потягайло, М.В. Изготовление глубоких и точных отверстий / М.В. Потягайло. – М.: Машгиз, 1947. – 106 с.
5. Черничкин, С. А. Кольцевое сверление и обработка глубоких отверстий / С.А. Черничкин. – М.: Машиностроение, 1964. – 240 с.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

Михальский С. Ю.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
г. Озёрск, Челябинская область*

stepan.mihalski@mail.ru

В данной статье рассмотрено компьютерное моделирование в биологии и экологии. Применение компьютеров в научных исследованиях является необходимым условием изучения сложных систем. Эта новая эффективная процедура дает возможность целостного изучения поведения наиболее сложных систем как естественных, так и создаваемых для проверки теоретических гипотез.

Ключевые слова: Компьютерное моделирование, биология, экология, модель, эксперимент, гипотеза

COMPUTER MODELING IN BIOLOGY AND ECOLOGY

Mikhalsky S. Yu.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

This article discusses computer modeling in biology and ecology. The use of computers in scientific research is a prerequisite for the study of complex systems. This new effective procedure makes it possible to comprehensively study the behavior of the most complex systems, both natural and created to test theoretical hypotheses. *Keywords:* Computer simulation, biology, ecology, model, experiment, hypothesis

Моделирование является одним из способов познания мира. Понятие моделирования достаточно сложное, оно включает в себя огромное разнообразие способов моделирования: от создания натуральных моделей до вывода математических формул. Компьютерное моделирование позволяет многократно сократить затраты на разработку моделей по сравнению с методами моделирования и проведением настоящих испытаний. Оно делает возможным построение символьных компьютерных моделей объектов, для которых невозможно построить физические модели. Служит эффективным средством моделирования сложных систем в технике, экономике и в других областях деятельности. Является технологической основой систем автоматизированного проектирования (САПР). Моделирование проходит три этапа:

1. Создание модели.
2. Изучение модели.
3. Применение результатов исследования на практике или формулирование теоретических выводов.

Видов моделирования огромное количество:

- Математические модели. Это знаковые модели, описывающие определенные числовые соотношения.
- Графические модели. Визуальное представление объектов, которые настолько сложны, что их описание иными способами не дает человеку ясного понимания.
- Имитационные модели. Позволяют наблюдать изменение поведения элементов системы-модели, проводить эксперименты, изменяя некоторые параметры модели.
- Физические модели изготавливаются на основе символьных моделей и являются прототипами моделируемых объектов.

Для изготовления прототипов могут быть применены 3D-принтеры, реализующие технологии послойного формирования неплоских объектов. На сегодняшний момент разработаны различные программы для 3D моделирования. Их список постоянно пополняется, ведь компании, создающие данное ПО, хотят охватить как можно большую аудиторию потребителей, поэтому с появлением новых потребностей к специфике программы, они создают новые приложения. Среди них существуют разные программы для 3D моделирования такие как Компас 3D, AutoCAD.

Модели в биологии применяются для моделирования биологических структур, функций и процессов на различных уровнях организации живого. Возможно также моделирование разных биологических феноменов, а также условий жизнедеятельности отдельных особей, популяций и экосистем. В биологии применяются в основном три вида моделей: биологические, физико-химические и математические.

Биологические модели отображают на лабораторных животных определённые состояния или заболевания, встречающиеся у человека или животных. Это позволяет изучать в эксперименте механизмы возникновения данного состояния или заболевания, его течение и исход, воздействовать на его протекание. Для создания биологической модели применяют разные способы воздействия на генетический аппарат. Биологические модели широко применяются в генетике, физиологии, фармакологии.

Физико-химические модели воспроизводят физическими или химическими средствами биологические структуры, функции или процессы и, как правило, являются далёким подобием моделируемого биологического явления.

Значительно большие успехи были достигнуты в моделировании физико-химических условий существования живых организмов или их органов и клеток. Модели биологических мембран позволяют исследовать физико-химические основы процессов транспорта ионов и влияние на него различных факторов. С помощью химических реакций, протекающих в растворах, моделируют колебательные процессы.

Математическая модель строится на основе данных эксперимента или умозрительно, формализовано описывают гипотезу, теорию или открытую закономерность того или иного биологического феномена и требуют дальнейшей опытной проверки. Различные варианты подобных экспериментов выявляют границы применения математической модели и дают материал для её дальнейшей корректировки.

Метод моделирования в биологии является средством, позволяющим устанавливать все более глубокие и сложные взаимосвязи между биологической теорией и опытом. В последнее столетие экспериментальный метод в биологии начал наталкиваться на определенные границы, и выяснилось, что целый ряд исследований невозможен без моделирования. Но моделирование находит широкое применение в области биологии не только из-за того, что может заменить эксперимент. Оно имеет большое самостоятельное значение, которое выражается, по мнению ряда авторов, в целом ряде преимуществ: 1. С помощью метода моделирования на одном комплексе данных можно разработать целый ряд различных моделей, по-разному интерпретировать исследуемое явление, и выбрать наиболее плодотворную из них для теоретического истолкования; 2. В процессе построения модели

можно выработать различные дополнения к исследуемой гипотезе и обрести ее упрощение; 3. открывается возможность проведения модельных экспериментов. Все это ясно показывает, что моделирование выполняет в биологии самостоятельные функции и становится все более необходимой ступенью в процессе создания теории.

В экологии исследуются живые системы, созданные природой. Это означает, что в условиях окружающей среды экологические системы должны либо выживать и развиваться, либо гибнуть. Законы развития экологических систем изучаются, как правило, на простых моделях, результаты моделирования формулируются в виде качественных выводов. Моделирование дает предварительное объяснение и предсказание поведения экосистем в условиях, когда теоретический уровень исследований природной среды недостаточно высок. В этом аспекте моделирование всегда будет дополнять теоретические. Говоря об общем значении компьютерного моделирования для решения экологической проблемы, следует отметить ускорение поиска наиболее приемлемого решения. Руководствуясь в своей деятельности единственным, по существу, методом «проб и ошибок», человечество должно опробовать многие модели, прежде чем совершить одну реальную пробу, так как с ростом технических возможностей растет ущерб от ошибки. Компьютерное моделирование дополняет другие виды моделирования по тем параметрам, по которым компьютер превосходит человека: возможность быстро и логически безупречно просчитать огромное количество вариантов развития системы.

В практической части мною была разработана модель инфузории туфельки. При создании данной модели была выбрана система координат, то есть выбирают плоскость, на которой буду чертить. Создаю эскиз – основу детали. Операциями выдавливания, вращения, кинематической или по сечениям получаю объемную заготовку детали. Из этой заготовки вырезаю или приклеиваю к ней недостающие элементы. По итогу получаем готовую модель на рисунке 1.

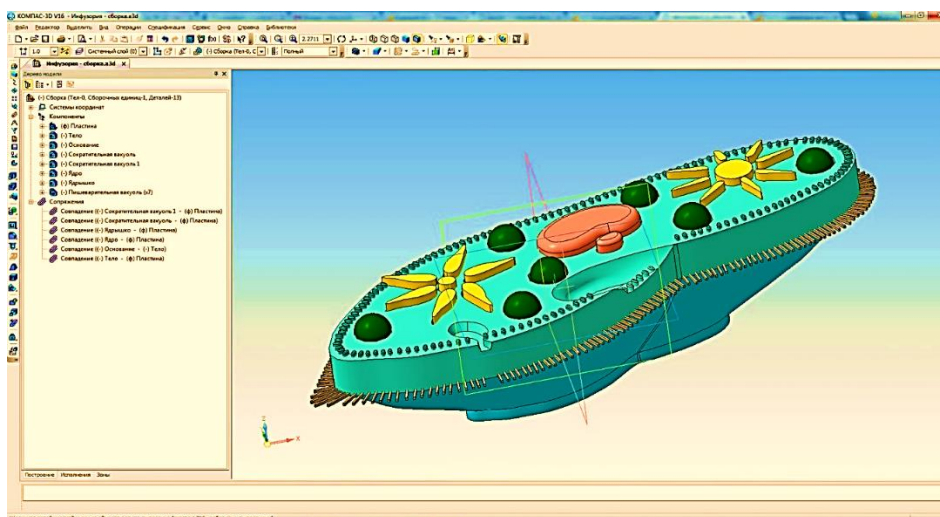


Рисунок 1 – модель «Инфузории туфельки».

Моделирование как в биологии, так и в экологии это неотъемлемая часть нашей жизни, которая в дальнейшем будет развиваться. Оно является одним из способов познания мира. Понятие моделирования достаточно сложное, оно включает в себя огромное разнообразие способов моделирования: от создания натуральных моделей до вывода математических формул.

Библиографический список

1. [Электронный ресурс] URL: <http://csaa.ru/kompjuternoe-modelirovanie-v-jekologii/>

2. [Электронный ресурс] URL:
https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/informacionnye_modeli_i_modelirovanie/primenenie_modelirovaniya_v_biologii/
3. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternoe-modelirovanie-i-ekologiya>
4. [Электронный ресурс] URL: <https://natalibrilenova.ru/modelirovanie-v-ekologii/>
5. [Электронный ресурс] URL: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4010577
6. [Электронный ресурс] URL:
<https://www.sites.google.com/site/proektkomputernoemodelirovanie/komputernoe-modelirovanie>
7. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аскон>

МАТЕМАТИКА.

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 51-7
ГРНТИ 27.35

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ПО УЛИЦЕ СОВЕТСКОЙ

Верхоглазова В. И.

*МБОУ «Лицей №39»,
г. Озёрск, Челябинская область*

verkhoglazova@mail.ru

В наше время почти у каждого человека есть в пользовании личный транспорт. Благодаря нему люди имеют возможность добраться в нужное место за более короткий промежуток времени, нежели пешком. Но с развитием цивилизации рост количества автомобильного транспорта увеличивается с каждым годом. Это влечёт свои последствия, одним из которых является большая загруженность дорог – автомобильные пробки на светофорах в различных городах. Ну и, разумеется, эта проблема затрудняет главную задачу транспорта – проехать большее расстояние за меньшее время. Г. Озёрск - относительно маленький город, но также имеет проблему с загруженностью дорог и пробками на светофорах, особенно на улице, соединяющей 2 части города: старую и новую. Поэтому в ходе исследования рассматривается именно эта улица, Советская.

Ключевые слова: регулируемые перекрёстки, режим работы светофоров, расстояние между перекрёстками, оптимальная скорость, графический метод, правила дорожного движения.

STUDY OF THE MODE OF MOVEMENT OF ROAD TRANSPORT ALONG SOVETSKAYA STREET

Verkhoglazova V. I.

MBOU "Lyceum №39", Ozersk

Nowadays, almost every person has personal transport in use. Thanks to him, people have the opportunity to get to the right place in a shorter period of time than on foot. But with the development of civilization, the growth in the number of road transport is increasing every year. This entails its consequences, one of which is a heavy traffic congestion - traffic jams at traffic lights in various cities. And, of course, this problem complicates the main task of transport - to travel a greater distance in less time. Ozersk is a relatively small city, but also has a problem with traffic congestion and traffic jams, especially on the street connecting 2 parts of the city: old and new. Therefore, in the course of the study, it is this street, Sovetskaya, that is considered.

Keywords: regulated intersections, traffic lights operation mode, distance between intersections, optimal speed, graphical method, rules of the road.

Улица Советская объединяет старый и новый город, из-за этого она сильно загружается минимум 2 раза в день: утром, когда люди едут с ДОКа в старый город или наоборот и вечером, когда они возвращаются обратно. Поэтому возникают довольно серьёзные пробки на перекрёстках. Улица Советская имеет 3 светофора и главную дорогу (все машины, едущие со

второстепенных дорог, на нерегулируемых перекрестках уступают дорогу машинам, движущимся по главной). Следовательно, данная улица удобна для исследования.

В начале исследования выдвинем *гипотезу*: предположим, что существует оптимальная скорость, с которой должен двигаться автомобиль, не нарушая ПДД и не создавая помехи другим транспортным средствам, чтобы проехать ул. Советскую на все зелёные сигналы светофоров.

Цель: исследовать систему движения и в случае надобности предложить вариант регулирования работы светофоров на перекрёстках.

На первом этапе исследования нужно собрать необходимую информацию для оценки режима движения по выбранной улице: на протяжении улицы Советской находится 3 регулируемых перекрёстка, т.е. перекрёстки, имеющие светофоры.

Цель эксперимента №1: измерить режим работы трёх светофоров.

Эксперимент:

1. Определяем одно время, в которое необходимо повторять измерения в разные дни: 17:28 и 17:30. Также, чтобы время у всех людей, проводящих измерения, было одинаковым, лучше взять общие для всех часы, т.е. воспользоваться каким-нибудь интернет-сайтом с онлайн часами. Для наших измерений мы воспользовались Часами Онлайн с сайта Dayspedia;
2. Каждый из трёх человек встаёт на свой перекрёсток и в нужное время смотрит на таймер светофора, заносит показания к себе в телефон: указывает число и цвет на таймере;
3. Если указан красный цвет, то, чтобы определить время включения зелёного сигнала, нужно к 17:28 прибавить число, указанное на таймере. Например, если горел красный сигнал с числом 18, то значит, зелёный цвет загорится в 17:28:19;
4. Если указан зелёный цвет, то нужно прибавить к 17:28 число, указанное на таймере, затем прибавить еще время горения красного сигнала на этом светофоре. Например, если горел зелёный сигнал с числом 18, а время горения красного сигнала на этом светофоре составляет 50 секунд, то снова зелёный цвет загорится в 17:29:10;
5. Время горения красного и зелёного сигналов светофора можно легко определить, посмотрев на таймер на самом светофоре.

Таблица 1 – Результаты измерений

| № светофора | Время включения | Длительность работы |
|-------------|--|---------------------|
| 1 | 17:28:46 17:30:12 17:28:50 17:30:13 17:28:52 | 25 сек |
| 2 | 17:28:49 17:30:14 17:28:51 17:30:17 17:28:47 | 29 сек |
| 3 | 17:28:33 17:29:57 17:28:36 17:29:54 17:28:41 | 29 сек |

На втором этапе исследования нужно измерить расстояние между перекрёстками со светофорами: измерения осуществлялись с помощью электронных сайтов Google карты [1] и Яндекс.Карты [2]

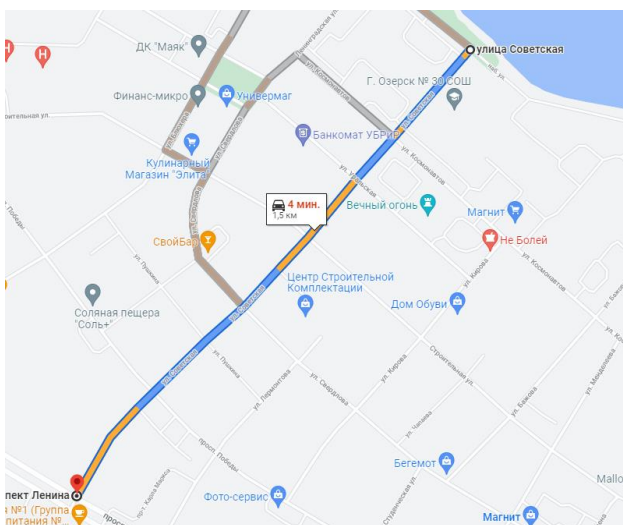


Рисунок 1 – Ул. Советская в Google картах

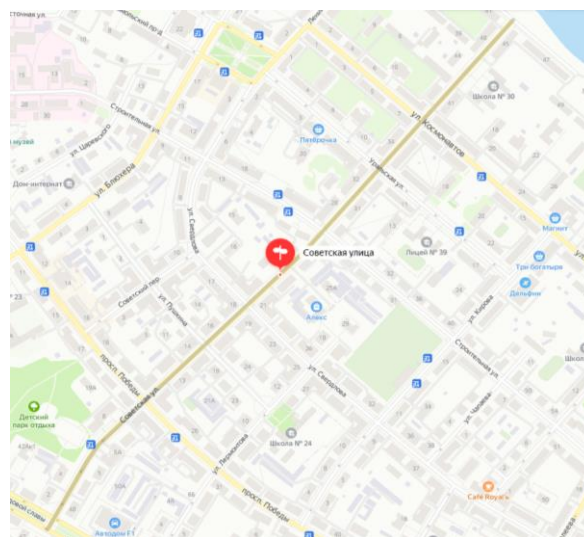


Рисунок 2 – Ул. Советская в Яндекс.Картах

Более точные результаты с погрешностью до 10 м удалось получить, используя Яндекс.Карты.

Эксперимент: Сначала выбираем точку на карте, от которой хотим начать мерить расстояние (я выбрала начало дороги от ул. Набережной). Затем выбираем вторую точку, до которой нам надо измерить расстояние (я выбрала точку перед светофором на первом перекрёстке, считая от озера). Далее нажимаем кнопку “построить маршрут” и нам высвечивается время, за которое можно добраться от первой выбранной точки до второй, а также расстояние между 2умя точками.

Таким образом, расстояние на первом участке дороги, от начала со стороны озера и до первого перекрестка, составило 290 м.

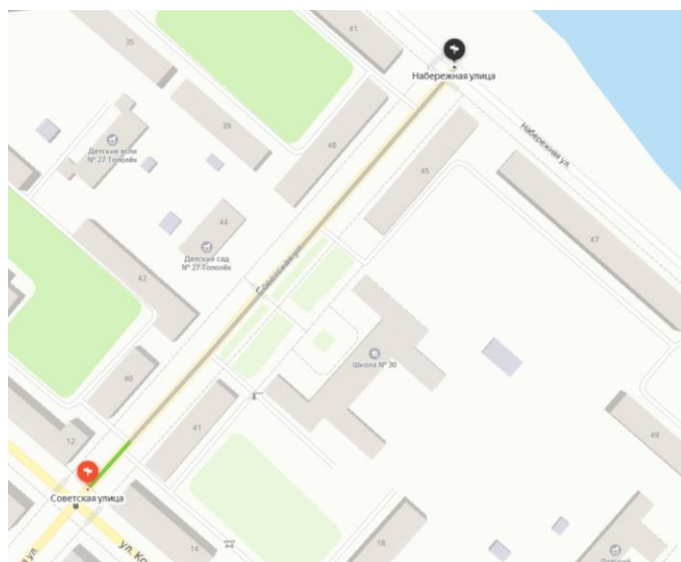


Рисунок 3 – Расстоянием на первом участке дороги

Точно также измеряем расстояния на следующих участках дороги, *результаты* представлены ниже:

290 м – расстояние от начала дороги до первого светофора

320 м – расстояние между первым и вторым светофорами

530 м – расстояние между вторым и третьим светофором

На третьем этапе исследования нужно определить скорость автомобиля, с которой он должен двигаться, чтобы проехать улицу на все зелёные сигналы светофора.

Эксперимент: Определение скорости осуществляется графическим методом (синяя прямая) (Рис. 4). Отмечаем на графике промежутки горения зелёного сигнала на каждом светофоре: по оси Y расстояние между светофорами, по оси X время. Затем проводим прямую линию, проходящую через все промежутки, отмеченные на графике. Таким образом, используя тангенс угла наклона к оси X (отношение противолежащего катета к прилежащему в прямоугольном треугольнике), находим примерную скорость, с которой должен двигаться автомобиль, чтобы проехать всю улицу на зелёные сигналы светофора.

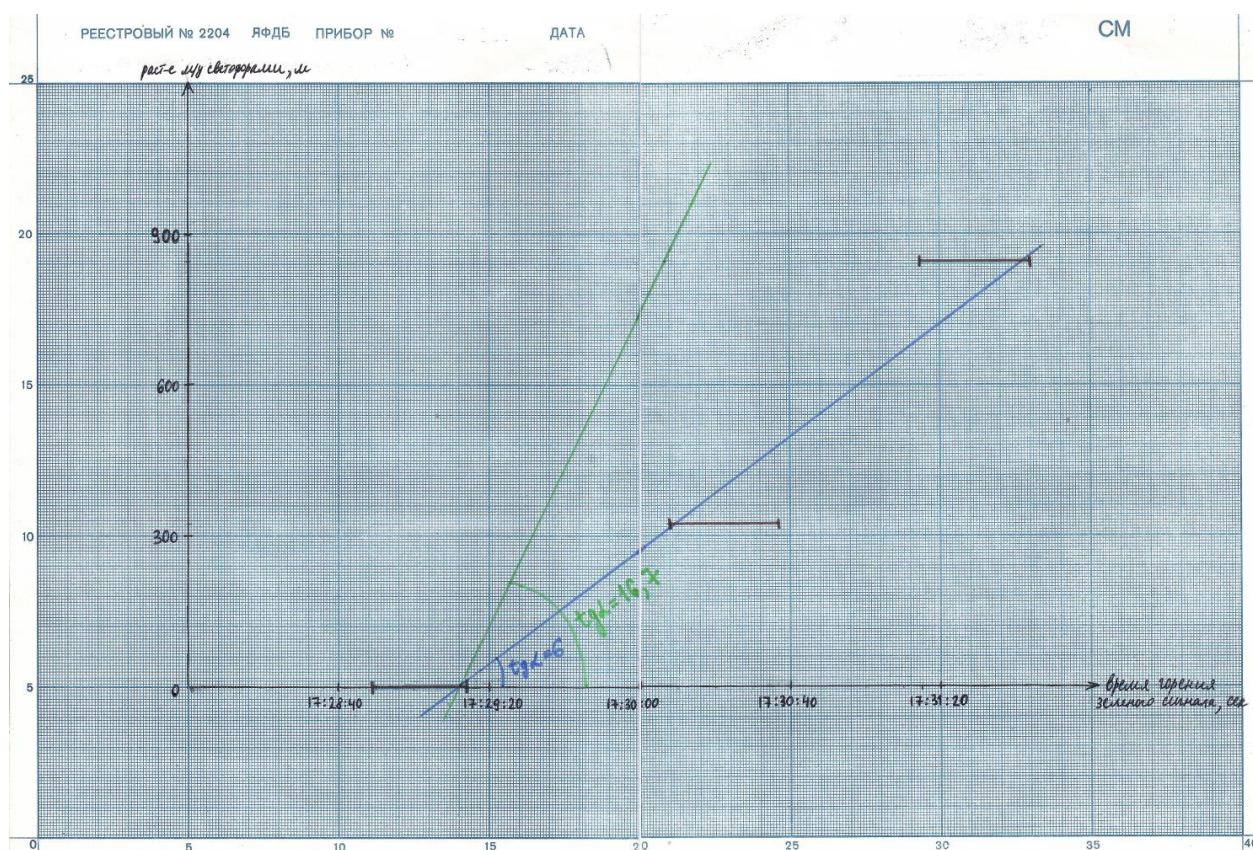


Рисунок 4 – График для определения скорости

Результат: примерная скорость = 6 м/с = 21,6 км/ч

Получившаяся скорость автомобиля слишком мала для движения по оживленной улице города. Поэтому режим работы светофоров по ул. Советской не рассчитан на то, чтобы можно было проехать всю улицу на зелёный сигнал.

Т. к. в результате исследования существующий режим работы светофоров оказался неоптимальным, я предлагаю оптимизировать его. Для этого нужно рассчитать время горения зелёного сигнала светофоров на каждом перекрестке.

Эксперимент: Возьмём допустимую по правилам дорожного движения скорость движения автомобилей в населенном пункте (60 км/ч = 16,7 м/с) и подставим её значение вместо тангенса угла наклона к оси X на графике. Получаем уравнение $16,7 = 900/T$, где T – время.

В результате получаем $T = 53,9$ с.

Отметим прямую на графике зеленым цветом. (Рис. 4)

Таким образом, получаем несколько вариантов промежутков горения зелёного сигнала светофора на каждом перекрёстке.

В итоге исследования поставленная в начале гипотеза была опровергнута, т.к. автомобилю нужно двигаться с очень малой скоростью, создавая помехи другим транспортным средствам, чтобы проехать всю ул. Советскую на зелёные сигналы светофоров. Следовательно, существующий режим работы светофоров не оптимален. Но я предоставила оптимальный вариант работы светофоров на каждом перекрёстке (на графике) для движения по улице со скоростью 60 км/ч, допустимой по правилам дорожного движения. Если отрегулировать время работы зелёных сигналов светофоров, то будет возможно проехать всю ул. Советскую, не останавливаясь на перекрёстках.

Библиографический список

1. Электронная карта: сайт / Google карты. – URL: google.com/maps (дата обращения: 24.03.2022)
2. Электронная карта: сайт / Яндекс.Карты. – URL: yandex.ru/maps (дата обращения: 24.03.2022)

УДК 51-74
ГРНТИ 27-35

КОМБИНАТОРИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Грезина С. В.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Озёрск, Челябинская область*

grezina.svetochka@mail.ru

В статье рассмотрено использование комбинаторики в различных сферах жизнедеятельности, показана практическая значимость комбинаторики, как области математики. В данной работе мы подтверждаем гипотезу: комбинаторика – это раздел математики, имеющий широкий спектр практической направленности. Именно комбинаторика послужила фундаментальной основой началам теории вероятностей.

Ключевые слова: комбинаторика, применение, решение практических задач, математика, программирование, информатика.

COMBINATORICS AND ITS APPLICATION

Grežina S. V.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

The article discusses the use of combinatorics in various spheres of life, shows the practical significance of combinatorics as a field of mathematics. In this paper, we confirm the hypothesis: combinatorics is a branch of mathematics that has a wide range of practical orientation. It was combinatorics that served as the fundamental basis for the principles of probability theory.

Keywords: combinatorics, application, solving practical problems, mathematics, programming, computer science.

Комбинаторика – раздел математики, изучающий комбинации и перестановки предметов, – возник в XVI в., когда большое место занимали азартные игры в жизни общества того времени. Проблема азартных игр и явилась движущей силой развития комбинаторики.

Большой вклад в развитие комбинаторики внесли итальянский математик Никколо Тарталья и Галилео Галилей. Тарталья одним из первых занялся подсчетом числа различных комбинаций при игре в кости. Он составил таблицу, показывавшую, сколькими способами могут выпасть p костей. Однако при этом не учитывалось, что одна и та же сумма очков может быть получена разными способами.

Со временем появились различные игры (нарды, карты, шашки, шахматы и т.д.). В каждой из этих игр приходилось рассматривать различные сочетания фигур, и выигрывал тот, кто их лучше изучил, знал выигрышные комбинации и умел избегать проигрышных.

Но, не только игры наводили на размышление математиков того времени о комбинаторике.

Еще с давних пор дипломаты, стремясь к тайне переписки, изобретали сложные шифры, а секретные службы других государств пытались эти шифры разгадать. Стали применять шифры, основанные на комбинаторных принципах, например, на различных перестановках букв с использованием ключевых слов и т. д.

Стали выходить журналы по комбинаторике, печататься книги, посвященные этой науке. Элементы комбинаторики находили отражение и в школьном курсе математики.

Комбинаторика – это область математики, в которой изучаются комбинаторные задачи.

Комбинаторная задача – это задача, где идет речь о тех или иных комбинациях. Комбинаторику можно рассматривать как часть теории множеств – любую комбинаторную задачу можно свести к задаче о конечных множествах и их отображениях.

Комбинаторика как наука стала развиваться в XVIII в. параллельно с возникновением теории вероятностей, так как для решения вероятностных задач необходимо было подсчитать число различных комбинаций элементов. Первые научные исследования по комбинаторике принадлежат итальянским ученым Дж. Кардано, Н. Тарталье (ок. 1499 – 1557), Г. Галилею (1564 – 1642) и французским ученым В. Паскалю (1623 – 1662) и П. Ферма. Комбинаторику, как самостоятельный раздел математики, первым стал рассматривать немецкий ученый Г. Лейбниц в своей работе «Об искусстве комбинаторики», опубликованной в 1666 г. Он также впервые ввел термин «комбинаторика». Значительный вклад в развитие комбинаторики внес Л. Эйлер.

Отцом современной комбинаторики считается Пал Эрдеш.

Для решения практических задач часто необходимо знать основные формулы комбинаторики – раздела математики, который изучает расположения элементов в конечных множествах по различным правилам и ведет подсчет всех способов таких расположений.

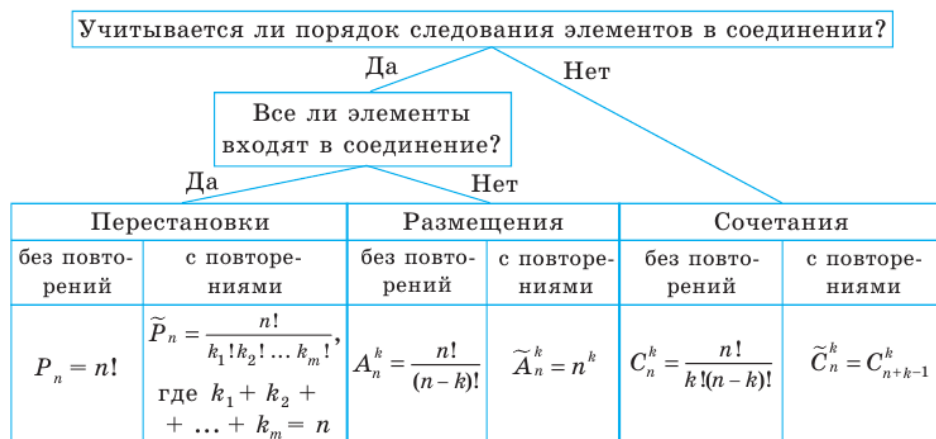


Рисунок 1 – Три основных действия комбинаторики

Зная основные формулы комбинаторики, можно найти широкий спектр применений:

- в быту (рукоделие, выбор наряда, составление меню);
- в азартных играх (подсчёт частоты выигрышей);
- в учебных заведениях (составление расписаний);
- на производстве (распределение нескольких видов работ между рабочими);
- в агротехнике (размещение посевов на нескольких полях);
- в криптографии (разработка методов шифрования);
- в биологии (расшифровка кода ДНК);
- в экономике (анализ вариантов купли-продажи акций);
- в пересылке почты (рассмотрение вариантов доставки);
- на спортивных соревнованиях (составление расписания спортивных турниров);
- в военном деле (расположение подразделений);
- в астрономии (анализ расположения планет и созвездий);
- в логистике (рационально организовать движение товаров и услуг от поставщика потребителю);
- в химии (метод поиска биологически активных веществ путём массового синтеза серий аналогичных соединений с различными заместителями и их массового скрининга);
- в программировании;
- в информатике.

Комбинаторные методы в ЕГЭ по информатике применяются для решения задач. Рассмотрим решение типичных задач, с использованием комбинаторных приемов.

Решим задачу из демонстрационной версии ЕГЭ по информатике.

Задача 1.

Для передачи аварийных сигналов договорились использовать специальные цветные сигнальные ракеты, запускаемые последовательно. Одна последовательность ракет – один сигнал; в каком порядке идут цвета – существенно. Какое количество различных сигналов можно передать при помощи запуска ровно пяти таких сигнальных ракет, если в запасе имеются ракеты трёх различных цветов (ракет каждого вида неограниченное количество, цвет ракет в последовательности может повторяться)?

Решение.

Ракеты могут быть трех различных цветов, при этом в одной последовательности пять ракет. Значит, рассматривается выборка объема пять из трех элементов ($n = 3, k = 5$).

Определим комбинаторную схему. Два положения в условии задачи:

- «в каком порядке идут цвета – существенно»;
- «цвет ракет в последовательности может повторяться»

указывают на то, что – это размещения с повторениями.

$$\bar{A}_n^k = n^k = 3^5 = 243 \quad (1)$$

Ответ: 243.

Задача 2.

Вася составляет 5-буквенные слова из четырехбуквенного алфавита {А, С, R, Т}, причём буква А используется в каждом слове ровно 2 раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом, считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

Решение.

1) пронумеруем позиции в слове, тогда варианты расположений букв «А» можно представить в качестве неупорядоченного выбора двух цифр из пяти. Значит, комбинаторная схема – сочетания без повторений

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad (3)$$

$$C_5^2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = 10 \quad (4)$$

2) остальные допустимые символы будут занимать 3 позиции. Эти выборки объемом 3 из 3 элементов будут отличаться как порядком следования, так и набором символов. Очевидно, комбинаторная схема – размещения с повторениями.

$$\bar{A}_n^k = n^k = 3^3 = 27 \quad (5)$$

3) применим правило произведения: $27 * 10 = 270$

Ответ: 270.

Комбинаторные задачи на программирование.

Как сделать вывод всех комбинаций (в вышеописанных ситуациях)? Здесь формулы не нужны, а всё можно сделать вложенными циклами (для простых задач). Мы меняем параметр и получаем все вышеописанные ситуации (ниже рассмотрим несколько примеров):

Задача 1. демо-программа показывает 4 вида комбинаций

```
program kombin;
const n=4;
var a:array[1..n] of integer; b:array[1..n] of string;
    i,j:integer; q,w:byte;
begin
  for i:=1 to n do a[i]:=i-1;  w:=64; for i:=1 to n do b[i]:=chr(w+i);
  writeln('Выберите, что хотите получить:');
  writeln('1:размещения с повторениями');
  writeln('2:размещения без повторений');
  writeln('3:сочетания с повторениями');
  writeln('4:сочетания без повторений');
  readln(q);
  case q of
    1:for i:=1 to n do
      for j:=1 to n do begin write(a[i],a[j],' '); writeln(b[i],b[j]); end;
    2:for i:=1 to n do
      for j:=1 to n do if i<>j then begin write(a[i],a[j],' '); writeln(b[i],b[j]); end;
    3:for i:=1 to n do
      for j:=i to n do begin write(a[i],a[j],' '); writeln(b[i],b[j]); end;
    4:for i:=1 to n-1 do
      for j:=i+1 to n do begin write(a[i],a[j],' '); writeln(b[i],b[j]); end;
  end;
  readln;
end.
```

Задача 2. Сколькими способами можно набрать n рублей, если существуют монеты 1, 2, 5, 10 и 50 рублей.

```
var n,i,j,k,l,m,s:byte;
begin
  readln(n);
  for i:=0 to n do
    for j:=0 to n div 2 do
```

```

for k:=0 to n div 5 do
  for l:=0 to n div 10 do
    for m:=0 to n div 50 do
      if i+j*2+k*5+l*10+m*50=n then begin
        writeln('1*',i,'+2*',j,'+5*',k,'+10*',l,'+50*',m,'=',n);
        s:=s+1; end;
      writeln('Комбинаций ',s);
    readln;
  end.

```

Задача 3. Сколько можно составить слов из 4 букв, при этом алфавит состоит из 20 букв

```

const n=20;
a:array[1..n] of string=('a','б','в','г','д','е','ж','з','и','к',
                        'л','м','н','о','п','р','с','т','у','ф');
var i,j,k,l:integer; s:real;
begin
  for i:=1 to n-3 do
    for j:=i+1 to n-2 do
      for k:=j+1 to n-1 do
        for l:=k+1 to n do begin
          writeln(a[i]:2,a[j]:2,a[k]:2,a[l]:2);
          s:=s+1;
        end;
        writeln(s*s*s*s:20:0);
      readln;
    end.

```

Знания основ комбинаторики и умение их применять в программировании позволяет решить множество задач из математики, информатики и просто задач из повседневной жизни, с которыми мы сталкиваемся.

Заключение

Человеку часто приходится иметь дело с задачами, в которых приходится выбирать, подсчитывать число всевозможных способов расположения некоторых предметов или число всевозможных способов осуществления некоторых действий. Различные варианты, которые приходится выбирать, складываются в самые разнообразные комбинации. И комбинаторика – целый раздел математики, занимается поиском ответов на вопросы: сколько всего есть комбинаций в том или другом случае

Изучая данную тему, я кратко рассказала об истоках комбинаторики, великих математиках, которые занимались данным разделом математики. Привела примеры задач с решениями по комбинаторике, которые, кстати, часто встречаются в олимпиадных заданиях.

Комбинаторика – это раздел математики, который имеет широкую практическую направленность, потому что используется человеком в разных областях.

В своей работе я постаралась доказать, что комбинаторика сопровождает нас по жизни. Просто мы, не задумываясь, обращаемся к ней. Комбинаторика везде! Комбинаторика вокруг нас!

Таким образом, подтвердили гипотезу: комбинаторика – имеет широкую практическую направленность. Можно сделать вывод, что дальнейшее развитие комбинаторики необходимо для человечества.

Библиографический список

1. Бродский Я. Об изучении элементов комбинаторики, вероятности, статистики в школе // Математика. – 2004. – № 31. – 2–8 с.
2. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М.: Просвещение, 2006.

3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 1975.
4. Ежов И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Элементы комбинаторики. М., 1977.
5. Игнатъев Е. И. В царстве смекалки / Под редакцией М. К. Потапова, текстол. Обработка Ю. В. Нестеренко. – 3-е изд. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1982 г., 208 с.
6. Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика — Москва: Высшая школа, 1991. — 480 с.
7. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. М.: Мнемозина, 2005.
8. Риордан Д.Ж. Введение в комбинаторный анализ. М., 1963.
9. [Электронный ресурс] URL https://ru.wikipedia.org/wiki/Комбинаторика#Методы_и_разделы_комбинаторики

УДК 519.17
ГРНТИ 27.45.17

АНАЛИЗ ФИЛЬМА «БРАТ» С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗНАКОВЫХ ГРАФОВ

Сафин М. В.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Озёрск, Челябинская область*

misha.safin.01@gmail.com

В данной работе я провожу проверку предположения о стремлении знакового графа, описывающего взаимоотношения персонажей некоторого произведения к состоянию сбалансированности в его окончании.

Ключевые слова: знаковый граф, сбалансированный граф, «Брат».

ANALYSIS OF THE FILM "BROTHER" FROM THE POINT OF VIEW OF SIGN GRAPHS

Safin M. V.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

In this work, I am testing the assumption about the tendency of a sign graph describing the relationship of the characters of a certain work to a state of balance at its end.

Keywords: signed graph, balanced graph, "Brat".

Часто для представления отношений между людьми удобной моделью оказывается граф. Например, для описания отношений человек а знает человека b. И для более подробного описания отношений к ребрам можно добавить знаки плюс (+) и минус (-). Таким графом можно уже описать отношения «Человеку а нравится / не нравится человек b». Если нравится, то у ребра ставится знак «+». Если нет, то «-». Такие графы, к ребрам которых добавлены знаки + и – называются знаковыми.

В свою очередь наличие знаков у ребер позволяет выделить такие характеристики, как знак пути, цепи, замкнутого пути, замкнутой цепи, контура и т.д., которые определяются как произведение знаков их рёбер.

В свою очередь граф называется сбалансированным, если любой его цикл положителен. Чтобы определить является ли граф сбалансированным, можно использовать теорему о структуре. Она утверждает, что граф является сбалансированным, если множество вершин графа можно разбить на два множества А и Б так, чтобы любое положительное ребро соединяло две вершины одной группы, а любое отрицательное ребро соединяло вершины разных групп. Если эти условия не выполняются, граф является несбалансированным.

В книге Харари высказанное предположение, что понятие баланса может применяться к анализу литературных произведений. Составляется граф, где за вершины принимаются персонажи, а за рёбра – отношения между персонажами. Считается, что напряженные ситуации образуются путем построения несбалансированных ситуаций, а к концу произведения напряжение уменьшается, то есть граф стремится к балансу.

В данной работе я проведу анализ художественного фильма брат и проверю данную гипотезу на нём.

В фильме криминальный авторитет "Круглый" заказывает киллеру "Татарину" своего конкурента "Чечена". Но татарин запрашивает большую сумму, чем положено и круглый собирается его устранить. В этот момент образуется напряженная ситуация и несбалансированный граф.

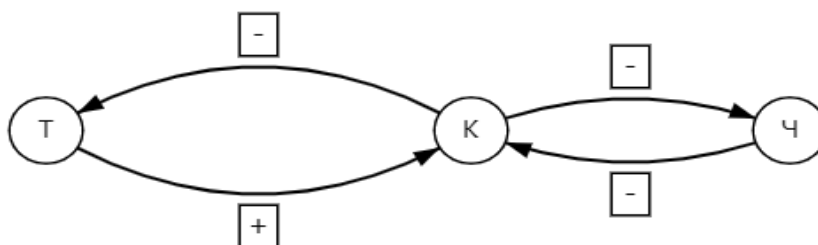


Рисунок 1 – «Круглый» заказывает убийство «Чечена»

В это время к татарину приезжает его брат Данила и татарин просит его убить чечена. После убийства, люди круглого нападают на Данилу. Напряжённость ситуации увеличивается. Образуется ещё один отрицательный цикл.

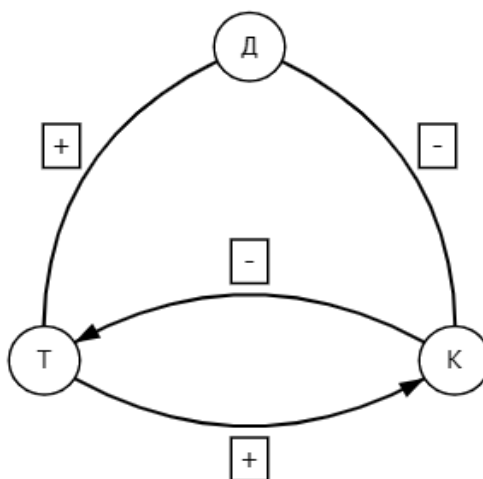


Рисунок 2 – Данила убивает «Чечена»

В конце фильма Данила убивает круглого и напряжённость ситуации спадает. Граф становится сбалансированным.

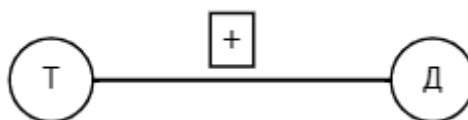


Рисунок 3 – Данила убивает «Круглого»

На данном примере можно увидеть работу данной гипотезы.

Библиографический список

1. Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. М.: Наука 1986. – 496 с.

УДК 51.77 + 330.43
ГРНТИ 06.73

БАНКОВСКАЯ МАТЕМАТИКА: КРЕДИТЫ

Халимулин А. А.

Научный руководитель: Ананьина Е. В.

*МБОУ Лицей №39,
г. Озёрск, Челябинская область*

halim20-2004@mail.ru

В данной статье рассмотрены основы классической финансовой математики и банковской математики в целом. В работе представлено понятие кредита, способы начисления процентов, а также показано сравнение аннуитетного и дифференцированного платежей по кредиту. Рассмотрены преимущества и недостатки каждого из видов кредитования, а также предоставлено практическое представление каждого из видов платежей по кредиту на основе финансовой задачи из Единого Государственного Экзамена.

Ключевые слова: банковская математика, процент, кредит, аннуитетные платежи, дифференцированные платежи.

BANKING MATHEMATICS: CREDITS

Khalimulin A. A.

Scientific supervisor Ananina E. V.

Municipal Budgetary educational institution Lyceum No. 39, Ozersk

This article discusses the basics of classical financial mathematics and banking mathematics in general. The paper presents the concept of credit, methods of interest accrual, as well as a comparison of annuity and differentiated loan payments. The advantages and disadvantages of each type of lending are considered, as well as a practical presentation of each type of loan payments based on a financial task from the Unified State Exam is presented.

Keywords: banking mathematics, interest, loan, annuity payments, differentiated payments.

Введение. Математика окружает нас повсюду: каждый день нам приходится что-то вычислять, измерять, решать, чтобы справиться с проблемами повседневной жизни. Не меньшее значение в ней имеет и Банковская математика. Целью данной работы является исследование основ банковской математики, изучение системы платежей по кредиту, а также сравнение аннуитетного и дифференцированного платежа по кредиту.

Основная часть. Банковская математика или финансовая инженерия – раздел прикладной математики, имеющий дело с математическими задачами, связанными с финансовыми расчётами. В финансовой математике любой финансовый инструмент рассматривается с точки зрения генерируемого этим инструментом некоторого (возможно случайного) денежного потока. Задача классической финансовой математики сводится к сопоставлению денежных потоков от различных финансовых инструментов исходя из критериев временной ценности денег, оценка эффективности вложений в те или иные финансовые инструменты, разработка критериев отбора инструментов. [6]

Являясь разделом прикладной математики, финансовая инженерия в свою очередь делится на следующие направления:

- классическая финансовая математика или математика кредита (проведение процентных расчётов; вопросы, связанные с различными долговыми инструментами: векселями, облигациями; анализ потоков платежей, применяемый в банковском деле, кредитовании, инвестировании);
- проведение актуарных расчётов (составляющих математическую основу страхования);
- эконометрические расчёты, связанные с прогнозированием поведения финансовых рынков.

Однако в рамках статьи далее подробно будет рассмотрена лишь классическая финансовая математика. [6]

В любых финансово-экономических расчётах денежные потоки или суммы денег связаны с конкретными интервалами времени. Поэтому в финансовых сделках (договорах, контрактах) обязательно даются фиксированные сроки, даты, периодичность выплат или поступлений денежных средств. В финансовых вычислениях фактор времени учитывается с помощью применения процентной ставки, учитывающей интенсивность начисления процентов (процентных денег).

Заметим, что начисление процентов в большинстве случаев осуществляется в конце каждого периода (интервала) начисления. Такой способ определения и начисления процентов носит название декурсивный (*postnumerando*). Иногда в соответствии с заключёнными договорами применяется антисипативный способ (*prenumerando*), когда проценты начисляются в начале каждого периода начисления.

В курсе классической финансовой математики также рассматриваются не только одноразовые платежи, а множество выплат, которые распределены во времени, в том числе и различные виды кредитов. [1, с.4]

В современном обществе человек сталкивается с кредитом на каждом шагу, именно поэтому данное направление финансовой математики представляет собой наибольшую ценность для изучения этой дисциплины.

Кредит (от лат. *creditum* – заём от лат. *credere* – доверять) – экономические отношения, при которых одна сторона получает от другой денежные средства, товары/вещи, не запрещённые соответствующим законодательством к передаче, и обещает предоставить возмещение (оплату) или вернуть ресурсы в будущем. Фактически, кредит является юридическим оформлением экономического обязательства. Кредитные отношения могут выражаться в разных формах: коммерческий кредит, банковский кредит, лизинг, факторинг и т. д.

Кредит, как и любая другая ссуда выполняет ряд функций: перераспределительная; создание кредитных орудий обращения; воспроизводственная и стимулирующая функции.

Кредит играет важную роль в саморегулировании величины средств, необходимых для совершения хозяйственной деятельности. Благодаря кредиту предприятия располагают в

любой момент такой суммой денежных средств, которая необходима для нормальной работы. Роль кредита важна для пополнения оборотных средств, потребность в которых у каждого предприятия не стабильна, меняется в зависимости от условий работы: рыночных, природных, климатических, политических и др. [5]

Далее рассмотрим некоторые формы классификации кредита:

- По процентной ставке: в зависимости от размера процентной ставки можно выделить кредиты с положительной процентной ставкой, беспроцентные кредиты (процентная ставка равна нулю) и кредиты с отрицательной процентной ставкой.
- По вещественной форме: в зависимости от вещественной формы ссуженной стоимости выделяют: товарную форму кредита; денежную форму кредита; смешанную форму кредита и т.д.

Классификация кредитов очень разнообразна. Кредиты классифицируют в зависимости от его внутренней структуры, цели кредитования, статуса кредитора или заемщика и т.д. [5]

Рассмотрим одну из самых важных классификаций платежа по кредиту. По схеме начисления процентов и способам погашения кредита, платежи по кредиту бывают аннуитетными или дифференцированными.

В то время как в России существовал только один вид платежа – дифференцированный, на западе практиковался другой – аннуитетный. Оба вида выполняют одну и ту же функцию, помогая гражданам соблюдать свои обязательства по кредиту, говоря простыми словами – выплачивать долги.

Не так давно в России существовал только один вид платежа – дифференцированный. Особенность дифференцированного платежа состоит в том, что к концу срока кредитования размеры выплат сокращаются. Такая тенденция наблюдается из-за того, что вначале заемщиком выплачивается основной долг, так называемое «тело кредита», которое выплачивается равными долями. Выплаты по процентам на начальном этапе весьма ощутимы, ведь проценты начисляются на весь объем кредита. Поскольку «тело кредита» постепенно сокращается, то вместе с ним сокращаются и выплаты по процентам. Таким образом, к концу срока кредитования объемы выплат становятся значительно меньше. [4]

Аннуитетный платеж – самый распространенный вид платежной системы, при которой размер ежемесячного платежа не меняется, оставаясь неизменным на протяжении всего периода кредитования. Данный вид платежной системы был позаимствован из опыта европейских стран, где банковские структуры первыми отметили простоту и выгоду системы. На счет простоты принято записывать человеческий фактор, когда заемщик видит неизменную сумму платежа на протяжении всего кредитного периода, что упрощает планирование его личного бюджета и сводит на нет претензии к банку в неправильности расчетов по кредиту – сумма ежемесячного платежа понятна и проста, а главное - неизменчива. [2, с.35]

Из особенностей систем обоих видов платежей вытекают их плюсы и минусы соответственно. Схема аннуитетного платежа станет удобной для заемщиков, имеющих регулярный фиксированный доход. Должнику не потребуется постоянно обращаться к графику, чтобы создавать плавающий резерв средств для выполнения обязательств. Снижение риска неоплаты долга: фиксированные платежи благоприятно влияют на планирование бюджета, досрочное частичное погашение уменьшает размер каждого последующего платежа – все это плюсы данного вида кредитования для заемщиков.

Однако из схемы аннуитетного платежа так же вытекает ряд минусов. Наиболее значимым из них заключается в том, что общая сумма выплат по процентам будет выше в несколько раз по сравнению с дифференцированным платежом по кредиту.

В то время схема дифференцированного платежа будет удобна заемщикам, доход которых непостоянный и от месяца к месяцу может разниться. При этом он не должен быть меньше самого большого планового платежа – первого, сложенного с минимальной суммой на оплату коммунальных услуг и покупку продуктов. При данном виде кредита: размер ежемесячного платежа ощутимо снижается к концу срока кредитования; в итоге сумма

переплат по процентам меньше, чем при аннуитетной схеме; при досрочном погашении плата за проценты понижается.

Однако из схемы дифференцированного платежа так же вытекает ряд минусов. Самый существенный из них: 2/3 процентов приходится на первую половину срока кредита и сумма, выплачиваемая в начале, является максимальной. Таким образом, заемщик выплачивает «дорогие» деньги. [4]

Подведем итог: опираясь на выше сказанное, можно сказать, что при высоком постоянном ежемесячном доходе аннуитетный платеж по кредиту может быть приемлем, однако наиболее выгодными являются дифференцированные платежи. В качестве дополнительного бонуса — выплата по кредиту с каждым месяцем становится меньше, что интуитивно приободряет заёмщика.

Чтобы подтвердить гипотезу о том, что схема дифференцированных платежей более выгодна по сравнению с системой аннуитетных платежей, рассмотрим пример задачи на банковскую математику из ЕГЭ.

1) Анатолий решил взять кредит в банке 331000 рублей на 3 месяца под 10% в месяц. Существуют две схемы выплаты кредита. По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Анатолий переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (аннуитетные платежи). По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на 10%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Анатолием. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи). Какую схему выгоднее выбрать Анатолию? Сколько рублей будет составлять эта выгода? [3]

Решение:

1) Рассмотрим схему аннуитетных платежей:

Пусть S – сумма кредита, равная 331000 руб., x – ежемесячная выплата,

Тогда, за 1 месяц Анатолий должен выплатить $1,1S - x$;

Значит за 2 месяц: $1,1(1,1S - x) - x = 1,1^2S - 1,1x - x$;

Следовательно, за 3 месяц: $1,1(1,1^2S - 1,1x - x) - x = 1,1^3S - 1,1^2 - 1,1x - x = 0$;

Преобразуем данное выражение к виду: $1,1^3S = x(1,1^2 + 1,1 + 1)$

Выразим x : $x = \frac{1,1^3 \times S}{1,1^2 + 1,1 + 1}$;

Подставим в получившуюся дробь значение S и вычислим значение x : $x = \frac{1,1^3 \times 331000}{1,21 + 1,1 + 1} = \frac{1,331 \times 331000}{3,31} = \frac{1331 \times 331000}{3310} = 133100$;

Так как Анатолий выплачивал кредит 3 месяца, следовательно общая сумма выплат при аннуитетном платеже по кредиту будет равна $3 \times x = 399300$ руб.

2) Рассмотрим схему дифференцированных платежей:

Пусть S – сумма кредита, равная 331000 руб. Составим таблицу в соответствии с особенностями дифференцированного платежа по кредиту:

Таблица 1 – Схема дифференцированных платежей

| | Долг на начало месяца | 10% | Часть «тела долга» |
|---------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 месяц | S | $0,1S$ | $\frac{1}{3}S$ |
| 2 месяц | $\frac{2}{3}S$ | $0,1 \times \frac{2}{3}S$ | $\frac{1}{3}S$ |
| 3 месяц | $\frac{1}{3}S$ | $0,1 \times \frac{1}{3}S$ | $\frac{1}{3}S$ |

Следовательно, общая сумма выплат будет равна:

$$S + 0,1 \times S \left(1 + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right) = S + 0,2 \times S = 1,2 \times S;$$

Подставим в получившееся выражение значение S и вычислим значение x :

$$331000 \times 1,2 = 331000 + 66200 = 397200 \text{ руб.}$$

3) Таким образом, Анатолию выгоднее выбрать схему дифференцированного платежа. Выгода, которую он получит при выборе дифференцированного платежа по кредиту будет составлять: $399300 - 397200 = 2100$ руб. Ответ: 2100

Рассмотрим графическое представление схемы аннуитетных и дифференцированных платежей:

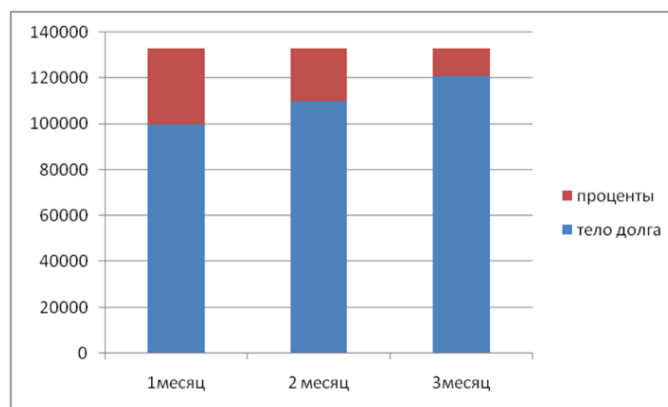


Рисунок 1 – Соотношение тела долга и процентов при аннуитетном платеже по кредиту

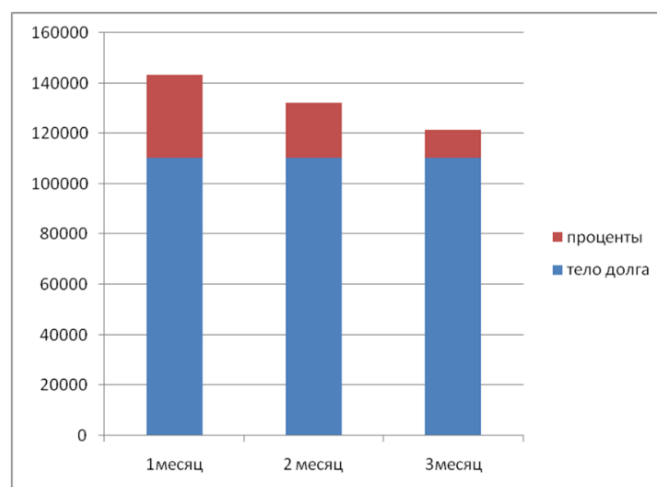


Рисунок 2 – Соотношение тела долга и процентов при дифференцированном платеже по кредиту

Заключение. В заключении хочется еще раз отметить, что банковская математика играет очень важную роль в жизни человека. Существование ни одной из современных стран невозможно без финансовой инженерии. Особую роль в данной науке играют кредиты, без которых наша жизнь стала невообразимой.

Таким образом, умение выполнять процентные вычисления и расчеты необходимо каждому человеку, так как с процентами мы сталкиваемся в повседневной жизни постоянно.

Библиографический список

1. Синкевич, Г.И. Глава I. Основные понятия и определения, используемые в финансовых вычислениях [Текст] / Г.И. Синкевич // Учебное пособие по финансовой математике. -2014. - №1. - С.3 – 7

2. Ширшов, Е.В., Петрик, Н.И., Тutyгин, А.Г., Меньшикова, Т.В. Раздел I. Основные понятия финансовой математики. Аннуитеты (финансовые ренты) [Текст] // Е.В. Ширшов, Н.И. Петрик, А.Г. Тutyгин, Т.В. Меньшикова / Финансовая математика. - 2010. - №5. - С.35 – 49
3. Задания из ЕГЭ. [Электронный ресурс] URL: – <https://ege.sdamgia.ru/problem?id=512462> (дата обращения 22.10.2021)
4. Какой платеж по кредиту выгоднее: аннуитетный или дифференцированный— [Электронный ресурс] URL: –<https://credithub.ru/journal/obzory/kakoj-platezh-po-kreditu-vygodnee-annuitetnyj-ili-differencirovannyj> (дата обращения 22.10.2021)
5. Понятие кредита – [Электронный ресурс] URL: – <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кредит> (дата обращения 23.10.2021)
6. Понятие Финансовой математики – [Электронный ресурс] URL: – https://ru.wikipedia.org/wiki/Финансовая_математика (дата обращения 08.10.2021)

ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

УДК 1
ГРНТИ 15

КОПИНГ-СТРАТЕГИИ, ПОСРЕДСТВОМ КОТОРЫХ СТАРШИЕ ПОДРОСТКИ СПРАВЛЯЮТСЯ СО СТРЕССОМ

Денисова Д. Д., Журавлева В. Г.

*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей №39»,
г. Озёрск, Челябинская область*

danadenisova.denisova@gmail.com

Целью исследования, описанного в статье, было проанализировать копинг-поведение старших подростков. Диагностика предпочитаемых копинг-стратегий по методике Р. Лазаруса была проведена для 74 учащихся 10-11 классов (41 девушка, 33 юноши). В статье представлены полученные результаты и обсуждается их значение.

Ключевые слова: стресс, копинг-поведение, копинг-стратегии, подростки, старшие школьники, гендерные различия.

COPING STRATEGIES USED BY ADOLESCENTS TO OVERCOME STRESS

Denisova D. D., Zhuravlyova V. G.

The municipal budget educational organisation «Lyceum No.39», Ozersk

The study described in the paper was aimed to characterized coping behavior of adolescents. Preferences of various coping strategies were analyzed using a technique developed by R. Lazarus for 74 students of 10-11 grades (41 females and 33 males). The paper reports the results and discusses them.

Keywords: stress, coping behavior, coping strategies, adolescents, students, gender differences.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения и Детского фонда Организации Объединенных Наций 2019 г. во всех регионах мира, как в богатых, так и в бедных странах, отмечается чрезвычайно высокий уровень психологических проблем у детей и подростков. Находясь в процессе интенсивного неврологического, физиологического и эмоционального перехода от детства к взрослой жизни, подростки ежедневно сталкиваются с целым спектром стрессогенных факторов, которые представляют собой риски для их психоэмоционального здоровья (стремление к самостоятельности, желание соответствовать ожиданиям сверстников, поиск сексуальной идентичности, выбор жизненного пути, качество жизни в семье и взаимоотношения со сверстниками, физическое и эмоциональное насилие, социально-экономические мировые и национальные проблемы, т.п.).

Повышение уровня психологического благополучия подростков и защита их от тяжелых потрясений и факторов риска, которые могут сказаться на их возможностях успешного развития, имеют важное значение для обеспечения нормального процесса развития личности в подростковом возрасте, а также физического и психического здоровья человека во

взрослой жизни. Меры укрепления психического здоровья и профилактики направлены на усиление способности человека контролировать свои эмоции, выработку жизнестойкости, позволяющую успешно справляться с трудными ситуациями или неблагоприятными факторами, а также на формирование благоприятной социальной среды и системы социальных взаимоотношений.

Целью настоящего исследования был анализ копинг-поведения учащихся старших классов школы. Результаты проведенного исследования лягут в основу разработки программы по формированию и закреплению эффективных копинг-стратегий для преодоления сложных жизненных ситуаций для борьбы с трудностями и стрессом в подростковом возрасте.

Методы и методика

Для исследования копинг-стратегий старших подростков в целом и сравнения предпочитаемых копинг-стратегий юношами и девушками была проведена диагностика учащихся старших классов (10-11) МБОУ «Лицей №39» г. Озерска Челябинской области. Для проведения диагностики была выбрана методика по методике Р. Лазаруса, предназначенная для определения копинг-механизмов, способов преодоления трудностей в различных сферах психической деятельности, копинг-стратегий. Данный опросник является первой стандартной методикой в области измерения копинга. Методика была разработана Р. Лазарусом и С. Фолкман в 1988 году, адаптирована Т.Л. Крюковой, Е.В. Куфтык, М.С. Замышляевой в 2007 году. Всего в диагностике приняло участие 74 человека, из которых 41 девушка и 33 юноши. Возраст участников исследования составил 16-18 лет. Полученные результаты диагностики обрабатывались с помощью количественного и качественного анализа.

Результаты

Результаты диагностики предпочитаемых копинг-стратегий обобщенно представлены в таблице 1. Полученные результаты демонстрируют, что для большинства испытуемых характерен преимущественно средний уровень напряженности всех обозначенных методикой копинг-стратегий. Это может свидетельствовать о том, что в старшем подростковом возрасте, сталкиваясь со стрессовой ситуацией, человек задействует любые потенциальные способы ее преодоления, не придерживаясь той или иной стратегии, поскольку ввиду отсутствия длительного жизненного опыта по совладению с проблемными ситуациями еще не сформировалось устойчивое субъективное мнение, определяющее, какие именно копинг-стратегии наиболее эффективны и лучше помогают отдельному человеку.

Таблица 1 – Результаты диагностики копинг-стратегий, предпочитаемых старшеклассниками разного пола

| Тип копинга | Пол | Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|---------------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|
| КОНФРОНТАЦИЯ | М | 1 | 30 | 2 |
| | Ж | 0 | 40 | 1 |
| | Оба пола | 1 | 70 | 3 |
| ДИСТАНЦИРОВАНИЕ | М | 6 | 24 | 3 |
| | Ж | 3 | 36 | 2 |
| | Оба пола | 8 | 60 | 4 |
| САМОКОНТРОЛЬ | М | 0 | 30 | 3 |
| | Ж | 0 | 37 | 4 |
| | Оба пола | 0 | 67 | 7 |
| ПОИСК СОЦ ПОДДЕРЖКИ | М | 1 | 28 | 4 |
| | Ж | 0 | 35 | 6 |
| | Оба пола | 1 | 63 | 10 |
| | М | 1 | 18 | 14 |

| | | | | |
|----------------------------------|----------|---|----|----|
| ПРИНЯТИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ | Ж | 1 | 26 | 14 |
| | Оба пола | 2 | 44 | 28 |
| БЕГСТВО-ИЗБЕГАНИЕ | М | 2 | 31 | 0 |
| | Ж | 0 | 36 | 5 |
| | Оба пола | 2 | 67 | 5 |
| ПЛАНИРОВАНИЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ | М | 0 | 27 | 4 |
| | Ж | 0 | 37 | 4 |
| | Оба пола | 0 | 64 | 8 |
| ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ПЕРЕОЦЕНКА | М | 4 | 28 | 1 |
| | Ж | 0 | 41 | 0 |
| | Оба пола | 4 | 69 | 1 |

Однако также полученные результаты демонстрируют наличие высокого уровня напряженности некоторых копинг-стратегий у некоторых участников исследования. На рисунке 1 изображено, какие копинг-стратегии чаще имели высокий уровень напряженности среди испытуемых. Так на рисунке 1 видно, что самой частой копинг-стратегией, для которой был получен высокий уровень напряженности, является принятие ответственности. То есть можно предположить, что 40,7% испытуемых признают свою роль в возникновении проблемы и принимают на себя ответственность за ее решение, понимая связь между собственными действиями и их последствиями. Они готовы анализировать свое поведение, ища причины возникших трудностей в собственных ошибочных решениях или действиях.

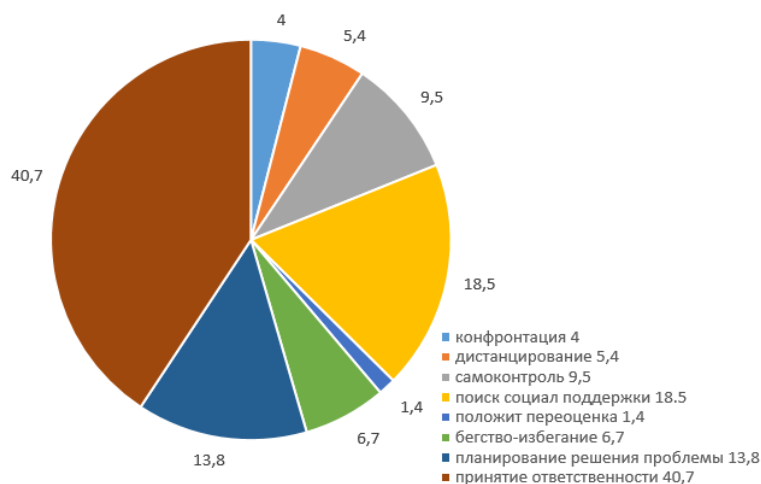


Рисунок 1 – Копинг-стратегии, для которых был получен высокий уровень напряженности (%)

Также на рисунке видно, что для 18,5% испытуемых одной из предпочтительных копинг-стратегий является поиск социальной поддержки, что предполагает, что продемонстрировавшие такой результат подростки, сталкиваясь со сложной ситуацией, в процессе ее решения направляют свои усилия на поиск информационной, эмоциональной или действенной поддержке в своем окружении. Низкий процент (1,4%) участников исследования, продемонстрировавших высокий уровень напряженности стратегии положительная переоценка, может говорить о том, что, «философский» подход к решению проблемы, а именно, взгляд на нее с позиции стимула к личностному росту, приобретения жизненного опыта, «закалки» характера, не свойственен современным старшим подросткам.

В исследованной группе старшеклассников ни одна из возможных копинг стратегий не имела высокий уровень выраженности (выше 66%), что, как было предложено выше, может быть связано с небольшим жизненным опытом по преодолению тяжелых ситуаций, в

результате чего какие-либо конкретные стратегии пока не зафиксировались в поведенческой модели испытуемых. Также в сочетании с результатом, демонстрирующим, что ни одна копинг-стратегия также не имеет низкой напряженности, можно предположить, что в зависимости от типа стрессовой ситуации на данном этапе развития участниками исследования весь репертуар возможных копинг-стратегий используется. Но, согласно исследованию, максимальные уровни предпочтений испытуемых выявлены для таких копинг-стратегий, как принятие ответственности, поиск социальной поддержки и планирование решения проблемы. Такой результат показывает, что группа опрошенных выбирает конструктивные стратегии для преодоления стрессовых ситуаций.

Распределение предпочтительных копинг-стратегий в зависимости от пола испытуемых представлено на рисунке 2. Здесь можно видеть, что существенных явных различий в предпочтении тех или иных копинг-стратегий между юношами и девушками выявлено не было. Незначительные различия можно наблюдать только для стратегий бегство-избегание, когда для девушек эта стратегия является немного более предпочтительной, и планирование решения проблемы, когда более высокий уровень напряженности данной стратегии заметен у юношей лица.

Такая картина соответствует доступным литературным данным о гендерно-половых особенностях копинга, согласно которым на сегодняшний день невозможно сделать однозначный вывод о «мужских» и «женских» копинг-стратегиях. В некоторых исследованиях говорится, что мужчины используют более активные, сфокусированные на проблеме копинг-стратегии, а женщины – стратегии, нацеленные на эмоции. Таким образом, природные характеристики и социокультурные конструкты могут оказывать влияние на формирование копинг-поведения.

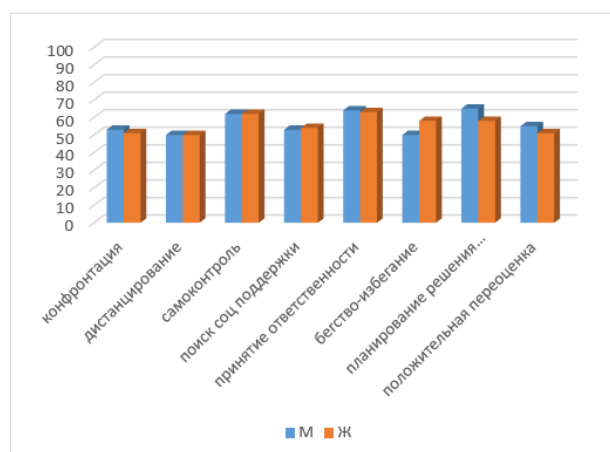


Рисунок 2 – Показатель напряженности (%) предпочтительных копинг-стратегий в зависимости от пола испытуемых

Заключение

Результаты исследования предпочтительных копинг-стратегий учащихся 10-11 классов МБОУ «Лицей 39» города Озерск показали, что выбор стратегий поведения в стрессовых ситуациях старшеклассников находится в стадии формирования (в поведенческой модели испытуемых пока не зафиксировались какие-либо конкретные стратегии). При этом многие участники продемонстрировали высокую степень выраженности для стратегий принятие ответственности, самоконтроль и планирование решения проблемы, что может свидетельствовать о том, что испытуемые понимают связь между собственными действиями и их последствиями, но также может свидетельствовать о стремлении подростков к самостоятельности и независимости. Не наблюдалось существенных явных различий в предпочтении тех или иных копинг-стратегий между юношами и девушками, что позволяет

планировать обучение и тренинги по теме «Стресс в жизни подростков и преодоление тяжелых жизненных ситуаций», ориентируясь на смешанную группу без разделения по полу.

Библиографический список

1. Бодров, В.А. Проблема преодоления стресса / В.А. Бодров // Психологический журнал. – 2006. – 27(3). – С. 106-116.
2. Божович Л. И. Личность и её формирование в детском возрасте. – СПб.: Питер Пресс, 2009. – 400 с.
3. Ерохина, Е.А., Филиппова, Е.В. Образ тела и отношение к своему телу у подростков: семейные и социокультурные факторы влияния (по материалам зарубежных исследований) // Современная зарубежная психология. – 2019. – 8(4). – С.57-68.
4. Крюкова, Т.Л. Психология совладающего поведения в разные периоды жизни: дис. ...д-ра псих. наук: 19.00.13 / Т.Л. Крюкова; КГУ. – Кострома, 2005. – 476л.
5. Крюкова, Т.Л. Человек как субъект совладающего поведения / Т.А. Крюкова // Психологический журнал, 2008. – 29(2). – С.88-95.
6. Лазарус Р. Стресс, оценка и копинг. – М.: Медицина, 1984. – 218 с.
7. Лазарус Р. Теория стресса и психофизиологические исследования. Эмоциональный стресс: физиологические и психологические реакции. / Р. Лазарус – М.: Медицина, 2006. – 167 с.
8. Никольская И. М., Грановская Р. М. Психологическая защита у детей. – С-Пб: Речь, 2000. – 70 с.
9. Онуфриева, В. В. Особенности копинг-поведения в подростковом возрасте / В. В. Онуфриева, А. С. Константинова // Молодой ученый. – 2016. – №6. – С.701-703.
10. ООН: психические расстройства у детей и подростков требуют неотложного внимания – ВОЗ и ЮНИСЕФ. URL: <https://news.un.org/ru/story/2019/11/1366441/> (дата обращения: 01.11.2021)
11. Сибгатуллина, И.Ф. Особенности копинг-поведения в реализации интеллектуальной деятельности субъектами образования / И.Ф. Сибгатуллина. Л.В. Апакова. Л. Д. Зайцева // Прикладная психология. – 2002 г. – № 5-6. – С.98-105.
12. Туманова Е.Н. Помощь подростку в кризисной ситуации жизни. / Е.Н. Туманова. – Саратов, 2002. – 120 с.

УДК 18

ГРНТИ 13.51.01

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАБИНЕТ-МУЗЕЯ «ИСТОРИЯ ТТИ НИЯУ МИФИ»

Иголина Ю. М., Леонтьева А. А.

*Трёхгорный технологический НИЯУ МИФИ,
г. Трёхгорный, Челябинская область*

igoninajulia2001@mail.ru

Музей в техническом вузе как социальный институт не только играет уникальную воспитательную роль, знакомя студентов с историей вуза, его традициями и достижениями, но и выполняет образовательную функцию, формируя у студентов общие представления о способах передачи информации и распространения научных знаний.

Ключевые слова: кабинет-музей, концепция музея, научно-исследовательская деятельность, экспозиция, культура.

THE RESEARCH ACTIVITY OF THE CLASSROOM-MUSEUM “THE HISTORY OF TTI, THE BRANCH OF NRNU “MEPHI”

Igonina Y. M., Leontieva A. A.

TTI NRNU MEPhI, Trekhgorny

A museum in a technical higher school as a social institution not only plays a unique educational role, introducing the history of the institute, its traditions and achievements to students, but also performs an educational function, forming the students' general ideas about the ways to transmit information and disseminate scientific knowledge.

Key words: classroom-museum, museum concept, research activity, exposition, culture.

Музей — это особый вид учреждения, являющийся средством выражения культуры настоящего и прошлого. Находясь в музее, человек вступает в диалог с культурой и историческими событиями, что формирует спектр его ценностных представлений. Каждый посетитель по-своему воспринимает музейные экспонаты, и именно поэтому их осмысление и анализ требуют отдельного объяснения и созерцания.

Музей образовательного учреждения является уникальной точкой соприкосновения культуры и образования. Передача социальной памяти осуществляется здесь через культурное сотворчество его создателей и посетителей [2, с. 71].

Задачами кабинет-музея являются:

- сохранение для студентов и абитуриентов подлинников, первоисточников, музейных предметов, представляющих историческую ценность для института;
- способствование внедрению музейного материала в учебный процесс;
- преобразование музейных предметов в средство информационного и эмоционального восприятия минувших лет;
- способствование включению учащихся в поисково-исследовательскую деятельность по изучению и восстановлению истории института;
- способствование формированию духовных ценностей, уважительного отношения к истории института.

Любой музей как социальный институт выполняет множество разнообразных функций, однако можно выделить две основные, свойственные почти всем музеям. Это **функция документирования**, которая раскрывается в процессе изучения и составления научного описания экспонатов и позволяет посетителям музея воспринимать настоящее и прошлое объективно. И **функция образования и воспитания**, которая стимулирует и удовлетворяет познавательные и культурные запросы общества [3, с. 81].

Кроме того, современные музеи редко ограничиваются собиранием и экспонированием материальных и духовных ценностей. Они ведут также большую культурно-просветительную работу: организуют чтение лекций, проводят экскурсии, устраивают выставки. Рассмотрим, как получилось реализовать основные функции музейного дела в ТТИ НИЯУ МИФИ.

Разработка научной концепции будущего музея началась с проведения опроса среди студентов и преподавателей. Суть анкетирования заключалась в выявлении общественного мнения по поводу основного вопроса: нуждается ли наш институт в собственном музее? Опрос показал, что большинство респондентов склоняется к необходимости создания музея. Тогда мы вплотную перешли к разработке «идейного замысла» экспозиции, которая смогла бы отразить жизнь и историю нашего института. Например, в ТТИ есть немало студентов, активно занимающихся внеучебной деятельностью. Эта деятельность распространяется и на научно-исследовательскую работу, и на культурно-досуговую деятельность, и на волонтерское движение, и на деятельность студенческого конструкторского бюро. Именно этим направлениям мы решили выделить экспозиционные витрины, для чего пришлось проанализировать сайты различных музеев и подобрать соответствующее оборудование. При

составлении генерального плана было принято решение создавать музей на базе учебной аудитории (ауд. 311), чтобы она при этом не потеряла своей образовательной функции. План кабинет-музея представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – План кабинет-музея «История ТТИ НИЯУ МИФИ»

В аудитории 311 каждый день проводятся занятия, на которые собираются студенты разных курсов. Это значит, что студентам удобно на переменах подходить к витринам и внимательно изучать экспонаты. Поэтому перед нами, как перед создателями музея, стояла важная задача: расположить экспозицию целостно и органично, чтобы максимально повысить уровень коммуникации между музеем и посетителем.

На протяжении двух лет мы собирали экспонаты, изучали, классифицировали и систематизировали, прежде чем выставить их в экспозиционные витрины. Этот процесс происходил в несколько этапов.

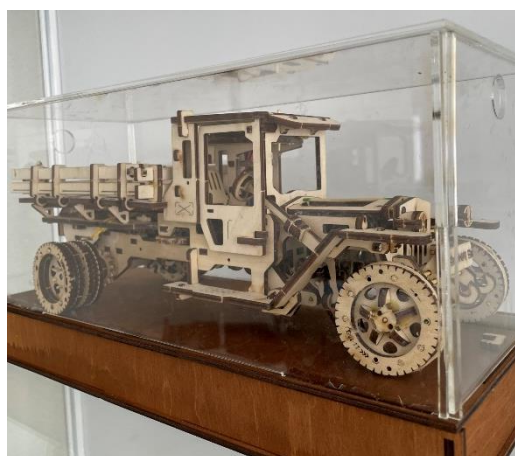


Рисунок 2 – Деревянная модель автомобиля военного времени ГАЗ-АА(1.5), один из первых экспонатов музея ТТИ.

Например, на рисунке 2 представлена модель автомобиля военного времени. Чтобы составить более точное и подробное описание этого экспоната, мы обратились к сотрудникам лаборатории лазерных технологий, где была изготовлена данная модель. Проведя соответствующие исследования, мы выяснили материал, параметры (форма, размер, вес), способ и технику изготовления экспоната. Все полученные данные записали в инвентарную карточку, а также внесли в инвентарную книгу музея. В этом заключается первый этап работы – **атрибуция**.

Затем наша музейная коллекция стала пополняться сборниками научных статей, которые необходимо было не только изучить, но и **классифицировать** (второй этап работы). Все собранные книги были разделены следующим образом: внутривузовские, региональные, всероссийские, международные. Третьим этапом мы провели **систематизацию**, т.е. сгруппировали все научные труды, существующие в музейной коллекции, с использованием инвентарных карточек.

Результаты, полученные в процессе атрибуции и классификации позволили нам провести четвёртый этап – **интерпретацию**, благодаря которой мы выяснили, что все экспонаты, помещенные в наш музей, являются подлинниками.

Кабинет-музей «История ТТИ НИЯУ МИФИ» и результаты его научно-исследовательской деятельности способствуют:

- расширению кругозора студентов в интересующей их области;
- побуждению у обучающихся интереса к открытиям, исследованиям;
- активному включению студентов в процесс самообразования и саморазвития;
- совершенствованию умений и навыков самостоятельной работы и повышению уровня знаний и эрудиции;
- вовлечению обучающихся в научный поиск и стимулированию их активного участия в научно-исследовательской жизни института.

Музей воспитывает устойчивую потребность общения с культурными ценностями, утверждает себя как важнейший институт образования, способный иными средствами и формами воздействовать на внутренний мир будущего специалиста [1].

Библиографический список

1. Василёва Т.М. Основы музейного дела. – Омск, 2018. – 98 с.
2. Каченя Г.М. Музейная педагогика. – Челябинск: ЧГАКИ, 2015. – 131 с.
3. Романова Л.С. Музееведение. – М., 2017. – 87 с.

ЛИНГВИСТИКА И МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

УДК 372.881.111.1

ГРНТИ 14.37.01

МОДЕЛЬ УЧЕБНИКА ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ- ПЕРВОКУРСНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Гейнц А. М.

*Трёхгорный технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Трёхгорный, Челябинская область*

annageints3@gmail.com

В статье раскрывается актуальность вопроса модернизации учебников по английскому языку для студентов технического вуза. Отмечены преимущества и недостатки учебников, используемых в языковой подготовке студентов первого курса Трёхгорного технологического института. На основе анализа представлен пример содержательного наполнения учебника для первокурсников в соответствии с образовательными тенденциями и интересами обучающихся, раскрыты методические особенности работы студентов по предложенным материалам.

Ключевые слова: английский язык, дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности», студенты технического вуза, учебник по английскому языку.

THE MODEL OF THE ENGLISH LANGUAGE COURSEBOOK FOR THE FIRST-YEAR ENGINEERING STUDENTS

Geints A. M.

TTI NRNU MEPhI, Trekhgorny

The article outlines the relevance of modernizing English coursebooks for engineering students. The advantages and disadvantages of the coursebooks used in the language training of the first-year students of Tryokhgorny Technological Institute are designated. On the basis of the analysis the example of the coursebook content for the first-year students in accordance with educational tendencies and their interests is presented, the methodical peculiarities of students' work with the proposed materials are uncovered.

Keywords: the English language, the discipline "The Foreign Language in Professional Activity», engineering students, English coursebook.

Сегодня студенты технического вуза должны обладать англоязычными компетенциями на уровне, позволяющем не только читать специальную англоязычную литературу, но также осуществлять коммуникацию в деловой среде. Результаты анкетирования среди первокурсников Трёхгорного технологического института показывают, что практически все респонденты (88,7%) едины во мнении о необходимости владения языком для успешной учебы и дальнейшего профессионального развития. Вместе с тем, мониторинг уровней сформированности языковых компетенций показывает, что лишь небольшая часть студентов (17,9%) владеет английским языком на уровне B2. Данное противоречие указывает на

проблему, заключающуюся в необходимости поиска способов модернизации учебных пособий по английскому языку, направленных на повышение заинтересованности студентов к изучению языка и развитию собственного уровня языковых компетенций. **Цель** работы – на основе анализа преимуществ и недостатков учебников для изучения английского языка в техническом вузе разработать модель учебного пособия, отвечающего интересам современного студента.

Обращаясь к литературе, посвященной изучению вопросов обучения английскому языку в техническом вузе [1], и анализируя содержание учебников, использующихся в работе студентов Трехгорного технологического института по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» [4; 6], определим, что основными проблемами существующих учебных комплексов российских авторов является отсутствие аудио и видео материалов, упражнений для проверки студентами знаний, недостаточность иллюстраций и упражнений, направленных на коммуникацию. Данные проблемы решают зарубежные учебники по английскому языку, однако их нельзя полностью использовать в процессе обучения, так как они требуют высокого уровня языковой подготовки студента технического вуза.

Важными направленностями организации учебных пособий по английскому языку для студентов технического вуза является наличие материала, дающего знания по специальности, использование упражнений, способствующих развитию коммуникативных умений студента, его способности к общению на иностранном языке [1], аутентичность материала [2]. В современном цифровом пространстве значимость приобретают мультимедийные учебники. Преимуществами их использования выступает возможность быстрого распространения в сети, хорошая наглядность материала, включение в содержание занятий видеоконтента, возможность быстрой проверки результатов работы студентов [3], информативность содержания, что стимулирует познавательную и коммуникативную активность студента [5]. Учитывая данные тенденции, обозначим необходимость разработки для студентов первого курса Трехгорного технологического института электронного учебника «Grindaway», содержащего актуальные видеоресурсы, интерактивные задания, иллюстративный материал и включающего разделы, необходимые для усвоения студентом технического вуза, а также материалы, отвечающие его познавательным интересам.

Представим примеры тематических разделов разработанного учебного пособия, спроектированного на основе требований программы по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности», анализа актуальных пособий по английскому языку в техническом вузе и результатов анкетирования студентов. К разделам учебника «Grind away» относятся “Life in the Past”, “The Birth of Technology”, “Electricity: its History and Development”, “Television”, “University Life”. Содержание разделов для первого семестра нацелено на систематизацию имеющихся знаний студентов по английскому языку. Важную часть образовательного процесса должны составлять коммуникативные задания, позволяющие студентам практиковать навыки говорения на разные тематики и способствующие развитию мотивации студентов к изучению дисциплины.

Раскроем поэтапную технологию аудиторной работы по учебнику на примере изучения тематического раздела “Life in the Past”, направленного на описание повседневной жизни людей более ста лет назад, рассмотрение роли современных устройств в жизни современного человека, тренировку употребления формы Past Simple в активном и пассивном залоге. В содержание раздела включены следующие модули, представляющие комплекс заданий для студента:

- *Warm up* – актуализация интереса студентов с помощью коммуникативных и лексико-грамматических упражнений, способствующих систематизации имеющихся знаний по данной тематике и включающих студентов в парное или групповое взаимодействие (*Rank the things (stove, cell phone, washing machine, carriage, bonnets, coal*

fires, air conditioning, street markets, booking online, fan) in order of importance for you: from the most important to the least important. Explain why they are important for you.)

- *Reading* – работа с ключевым текстом по теме как источником пополнения словарного запаса и примера употребления грамматических конструкций в рамках изучаемой темы (*Read the text “1900 House”, answer the questions.*)
- *Grammar* – тренировка грамматических конструкций с помощью подстановочных и трансформационных упражнений, пояснение функционирования грамматического явления на примере «живого» языка (*Complete the phrases with the right prepositions. Imagine you have to interview one person of the Bowlers family. Choose one of them and make up questions you would ask about the life in the House of 1900.*)
- *Listening* – тренировка восприятия англоязычной речи на слух с помощью YouTube видео, отобранного с учетом уровня владения языком студентов (*Watch the episode from the TV show 1900 House, showing the characters from the text living in the past. Answer the questions.*)
- *Speaking* – развитие коммуникативных навыков студентов на уровне логически выстроенного высказывания, предполагает подготовку (отбор лексики, содержания, критическое осмысление материала, его визуализацию) и презентацию студентом своего видения решения проблемного вопроса. Особенность формулировки заданий состоит в наличии проблемного вопроса, предполагающего не только пересказ полученной информации в рамках раздела, а также ее творческую интерпретацию (*Imagine you live in 2100. There is a reality show: Life in 2020. Answer the reporter’s questions about your participation in the show. Make up a dialogue with your groupmate.*)

Таким образом, основными характеристиками представленной модели учебника являются наличие коммуникативных заданий разных типов, привлекательное для студентов оформление, включение в содержание упражнений на основе видео YouTube, активизация речевой деятельности посредством коммуникативно-творческих заданий, способствующих развитию критического мышления студента и систематизации материала по изучаемой теме. Перспективами дальнейшей работы выступает внедрение учебного пособия «Grindaway» как способа развития коммуникативных навыков и мотивации студентов к изучению английского в организацию их процесса изучения языка.

Библиографический список

1. Борисова П.В. Принципы разработки учебного пособия по английскому языку для специальных целей в техническом вузе // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2017. – Т. 6. – № 20. – С. 80-93.
2. Мальковская Т.А., Рябова Т.В. Проблема и опыт создания учебника по иностранному языку для неязыкового вуза // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2021. – № 6. – С. 1064-1070.
3. Нефедов О.В., Ивановская И.П. Создание учебника по иностранному языку для студентов неязыковых вузов // Вестник Марийского государственного университета. – 2018. – Т. 12. – № 1 (29). – С. 83-89.
4. Орловская И.В. Учебник английского языка для технических университетов и вузов / И. В. Орловская, Л. С. Самсонова, А. И. Скубрияева. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. – 447 с.
5. Шафиева Э.Ш., Бессарабова О.Н. Лингводидактический потенциал электронного учебника как инновационного средства обучения иностранному языку в техническом вузе // Самарский научный вестник. – 2021. – Т. 10. – № 3. – С. 303-306.
6. V. Evans, J. Dooley: Enterprise 3. Pre-Intermediate. Coursebook. Express Publishing, 2015.

УДК 372.881.111.1
ГРНТИ 14.37.01

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОРЕСУРСОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ИЗУЧЕНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Капличенко В. Ю.

*Трёхгорный технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Трёхгорный, Челябинская область*

osja90@bk.ru

В статье раскрывается актуальность применения видеоматериалов как способа развития мотивации студентов к изучению английского языка. Обозначены преимущества использования видеоматериалов на занятиях по английскому языку. Представлена схема организации работы студентов с ними и раскрыты ее мотивационные, методические и коммуникативные составляющие. Приведены примеры организации работы первокурсников с англоязычными видеоресурсами.

Ключевые слова: английский язык, дисциплина «Иностранный язык», видеоматериалы, студенты технического вуза, мотивация к изучению языка.

VIDEO SOURCES USE AS A WAY TO DEVELOP ENGINEERING STUDENTS` MOTIVATION TO LEARNING THE ENGLISH LANGUAGE

Kaplichenko V. Yu.

TTI NRNU MEPhI, Trekhgorny

The article outlines the importance of video sources use as a way to motivate students to learn English. The advantages of video sources used at the English language classes are mentioned. The plan to organize students work with them is presented and its motivational, methodical and communicative constituents are uncovered. The examples of the first-year students` works organization with video materials are given.

Keywords: the English language, the discipline “The Foreign Language”, video materials, engineering students, motivation to learning the language.

Владение английским языком для специалиста в сфере IT-технологий сегодня – показатель его конкурентоспособности. Программистам приходится работать со специальной англоязычной литературой, разработка программ ведется на английском языке [5], а свободное взаимодействие с зарубежными коллегами определяет успешность профессиональной деятельности современного программиста. В условиях небольшого количества часов в неделю, отведенных для изучения дисциплины «Иностранный язык», и невысокого уровня англоязычной подготовки студента развитие его способности к осуществлению деловой коммуникации на английском языке становится труднодостижимой задачей. Данные аргументы указывают на противоречие между требованиями в уверенном владении студентами английским языком и низким уровнем развития их языковых навыков, что позволяет определить **проблему**, заключающуюся в необходимости поиска новых способов организации работы студентов по английскому языку, мотивирующих их к развитию собственного уровня языковых компетенций. **Цель** статьи – описать эффективность применения видео ресурсов для развития мотивации студентов к изучению английского языка.

Видео ресурсы представляют эффективный материал для изучения языка студентами поколения Z, удовлетворяющий их потребности в получении актуального контента,

визуальном представлении информации и быстром доступе к ней в цифровом пространстве. Организация работы с видео позволяет индивидуализировать процесс изучения языка; при их помощи лучше усваивается грамматический материал, закрепляются теоретические и речевые знания студентов [2]. Достоинствами использования видеоматериалов является их эмоциональное воздействие на студента, а также динамичность подачи информации, что способствует ее запоминанию [1]. Учитывая то, что именно в нелингвистическом вузе роль мотивации как важного фактора в обучении языку становится первостепенной [3], будем рассматривать видео ресурсы как актуальное средство, стимулирующее познавательные интересы студента и его потребность в коммуникации на английском языке.

Отметим, что в условиях многообразия видео в Интернет-среде студенту сегодня сложно сориентироваться и выбрать материал в соответствии с собственными задачами в отношении изучения английского языка. Использование оригинальных художественных фильмов, популярных сериалов и передач представляет трудности для студента с низким уровнем языка и создает большой лингвистический и психологический барьер для восприятия и понимания объемного иноязычного фрагмента видео. Данная мысль актуализирует необходимость разработки схемы грамотной организации работы студента с видео ресурсами. В процессе построения данной схемы мы определили её три составляющих (методическую, мотивационную и коммуникативную).

Методическая составляющая определяет алгоритм работы с англоязычными видео. Анализ источников [4, с. 10-11] позволяет определить этапы работы с видео ресурсами:

1. преддемонстрационный этап (previewing) – мотивация к просмотру, перевод незнакомых слов и грамматических конструкций, знакомство с объектами иной культуры, предъявление задач работы;
2. демонстрационный этап (viewing) – восприятие видео, выполнение заданий, направленных на его понимание, усвоение новых лексических единиц;
3. последедемонастрационный этап (afterviewing) – контроль понимания прослушанного текста, дальнейшее языковое развитие при выполнении заданий продуктивного типа.

Мотивационная составляющая схемы представлена стратегиями развития интереса студентов к работе с аутентичными видео, при отборе которых следует руководствоваться следующими принципами: соответствие материала теме изучаемого раздела по английскому языку, новизна информации, ее познавательная и культурная ценность, учет уровня владения языком студента, продолжительность видео [6]. Учитывая составляющие мотивационной сферы и уровень владения языком студентов первого курса, обозначим следующие стратегии развития интереса студентов к работе: использование материалов, содержащих сведения о культуре страны изучаемого языка (*Peppa Visits London/Window on Britain/Emily Blunt and James McAvoy Explain a Typical British Day*); пополнение словарного запаса «живой», разговорной лексикой (обучающий сериал *Extra English*/, серия видео *73 Questions to ...*); просмотр материалов, связанных с развитием технологий и их роли (*TED Talks*).

Коммуникативная составляющая схемы определяет использование методов организации работы студентов. Поскольку обмен мнениями и идеями мотивирует студентов и актуализирует ключевую функцию изучения языка, общение, обозначим, что просмотр и обсуждение видео должно осуществляться в ходе аудиторной групповой работы с помощью комплекса методов (таблица 1).

Таблица 1 – Методы организации работы студентов с видеоматериалами

| previewing | viewing | afterviewing |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • упражнения прогнозирования по заголовку, ключевым словам/описание изображения к видео (<i>Read the heading and guess what the video is about.</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • упражнения, направленные на понимание общей и детальной информации из видео (<i>Watch and write 10 key phrases.</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • коммуникативные упражнения (<i>Comment on the phrase from the video. Explain to your groupmate how you understand the key idea of the video.</i>) |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> языковые упражнения: знакомство с новыми словами, необходимыми для понимания видео (<i>Match the words to make phrases, translate them</i>), знакомство с культурной спецификой видео (именами собственными, географическими названиями) | <p><i>Write down all the proper names from the video.</i></p> <p><i>Watch and mark the sentences as true (T) or false (F).</i></p> <p><i>Complete the table using the information from the video.</i></p> <p><i>Answer the questions.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ситуативные творческие упражнения (<i>Imagine you are the character of the video and your groupmate is an interviewer. Make up the dialogue. Discuss the main problem from the video</i>) |
|--|---|---|

Ссылаясь на обозначенные составляющие представленной схемы, нами разработан комплекс упражнений на основе рассмотренных выше видео ресурсов, нацеленный на расширение базовых знаний студента о культуре страны изучаемого языка и пополнение его словарного запаса общеразговорной лексикой, а также закрепление грамматических конструкций, изучаемых на первом курсе в рамках дисциплины «Иностранный язык». Приведем примеры заданий из разработанного комплекса, апробированного среди студентов первого курса, обучающихся по специальности «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения». Так, в ходе изучения темы “Higher Education. My Future Profession” студентам был предложен видео фрагмент “*Windows on Britain Work*”.

На этапе *Previewing* внимание студентов активировано проблемным вопросом (What jobs are in demand in the world? Name three of the most demanded jobs), позволившем повторить лексику, связанную с названиями профессий на английском языке. В ходе работы на этапе *Viewing* студентам предлагалось задание на восприятие общей информации (What jobs does the speaker mention?) и на детальное понимание видео (Which of these questions does she ask: Where do the British work? How much do they earn? How many hours do they work? What jobs do they do? At what age do they usually retire? Give the answers to them). Этап *Afterviewing* предполагал составление аналогичной презентации про собственную культуру (People who work and the most important employers in Russia). Обозначим, что обсуждение видео осуществлялось в ходе аудиторной работы, что позволило вовлечь студентов в дискуссию на английском языке, раскрыть собственные знания и мысли. В ходе систематического выполнения заданий из представленного комплекса упражнений студенты отмечают заинтересованность в работе с видео.

Таким образом, использование аутентичных видео ресурсов выступает перспективным способом развития мотивации студентов к изучению английского языка, поскольку видеоматериал активизирует внимание и создает яркие образы для запоминания слов и грамматических конструкций. Условием успешного применения видео ресурсов для развития мотивации к изучению английского языка выступает тщательный отбор видеоматериала и грамотная организация работы с ним, включающая стратегии развития мотивации студента, применение комплекса методов работы и направленность на включение студентов в англоязычное взаимодействие при обсуждении просмотренных фрагментов видео.

Библиографический список

1. Артамонова Г.В. Аутентичные видеоматериалы как средство повышения мотивации студентов к самостоятельной работе // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. – 2016. – Т.5. – № 4 (17). – С. 51-54.
2. Выстропова О.С., Крайникова С.А. Применение видеоресурсов при обучении студентов-менеджеров английскому языку в медицинском университете // *Вестник Марийского государственного университета*. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 327-334.
3. Е.Г. Молодых-Нагаева, Е.А. Чувильская Иностранный язык в неязыковом вузе: как мотивировать студента? URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14871> (дата обращения: 05.03.2022).

4. Садовина Л.В. Применение видеоматериалов в процессе обучения английскому языку. Методические материалы. – Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2016. – 28 с.
5. Ступичев А.К. Об актуальности английского языка для решения профессиональных задач специалистами в сфере IT. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41351077> (дата обращения: 20.03.2022).
6. Чикунова А.Е. Критерии отбора аутентичных видеоматериалов для студентов экономических специальностей в процессе обучения английскому языку. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19259/1/iurp-2010-78-17.pdf> (дата обращения: 21.03.2022).

УДК 1751
ГРНТИ 16

NICKNAME КАК ОСОБАЯ РАЗНОВИДНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ АНТРОПОНИМОВ

Кольцова В. А., Петрова Е. А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (СПО)

г. Озёрск Челябинская область

veronichka0842@yandex.ru

Статья посвящена особой разновидности современных антропонимов – Nickname. Рассмотрены основные способы формирования данной единицы, определены причины их возникновения и особенности употребления в речи.

Ключевые слова: антропонимика, Nickname, социальная сеть, интернет, индивидуальность

NICKNAME AS A SPECIAL CHILDREN'S MODERN ANTHROPONYM

Koltsova V. A., Petrova E. A.

OTI NRU MEPhI, Ozersk

The article is devoted to a special variety of modern anthroponyms - Nickname. The main ways of forming this unit are considered, the reasons for their occurrence and the peculiarities of their use in speech are determined.

Keywords: anthroponymy, Nickname, social network, Internet, individuality

Интернет завоёвывает всё большую популярность. Каждый из пользователей интернета регистрируется в интернет-пространстве для общения, для работы или просто для того, чтобы поиграть в какую-либо игру. Но для этого нужно придумать себе оригинальное, особое имя – Nickname, который будет аналогом собственного имени. Сейчас люди даже не представляют, как бы они жили без чатов, игр и другого: ведь за этой «маской» они могут скрыть все, что им не нравится в себе.

Данная тема является актуальной, потому что интернет и Nickname прочно вошли в нашу жизнь. Интернет предоставляет людям возможность примерить на себя новую личность, живущую в виртуальном мире. Чаты и форумы полны виртуальными пользователями самых разных возрастов с постоянно меняющимися Nickname. В виртуальной среде человек

использует Nickname как код, который, если его «расшифровать», может много рассказать о его носителе.

Цель работы – изучить антропонимическую систему Nickname'ов и провести их языковой анализ.

Задачи:

1. Раскрыть понятие «Nickname» как нового вида антропонимов.
2. Выявить основные источники формирования единиц.
3. Определить способы образования Nickname у студентов ОТИ НИЯУ МИФИ.

Современная антропонимическая формула презентации личности представлена в языке фамилией, именем и отчеством человека. Выбор фамилии и отчества строго регламентирован. Личное имя дается человеку при рождении родителями и отражает их желание видеть своих детей соответствующими тем качествам, которые традиционно заложены в имени. Виртуальное же пространство интернета позволяет человеку выбрать себе имя «по вкусу», обозначив свою индивидуальность с помощью никнейма.

Впервые слово «Nickname» в российских СМИ зафиксировано в 1997 году. В сетевой литературе понятие «Nickname» рассматривается как прозвище, кличка (англ. nickname – «кличка», «прозвище»).

Термин содержит в себе английские слова: «nick» - ник и «name» – имя, которые используются для обозначения имени, псевдонима или прозвища на просторах виртуальной реальности.

В виртуальной реальности использование никнейма обязательно для каждого члена Интернет-сообщества. Выбор оригинального имени – одно из основных правил сетевого поведения. Собеседник, поддерживающий общение в интернет-пространстве, безличен: не известны ни его внешность, ни склад характера, ни нравственные ориентиры. Все, что знают собеседники друг о друге, – это имя. В отличие от фамилии, имени и отчества, которое может совпадать полностью у разных людей, сетевое имя можно придумать себе уникальное, отражающее состояние и мироощущение пользователя. Присваивая себе ник, участник руководствуется рядом мотивов, которыми может быть объяснен выбор языковых средств.

В лингвистической литературе среди основных мотивов употребления Nickname'ов выделяют следующие:

1. Попытка реализации своего идеального «я», чаще всего не совпадающего с реальным «я» (*Красивый, умный, сильный*).
2. Игра с другими участниками Интернет-общения, т.е. некий вызов, желание реакции (*Попробуй догони, не попадёшь, Рога*).

В компьютерных именах наряду с буквенными символами (кириллическими и латинскими) могут использоваться и небуквенные: цифры, иконы – значки (*@брикос, Ана\$\$масия*). Сетевым именем может стать даже бессмысленный набор символов (*r.sky1880*). Некоторые графические особенности отдельных единиц делают их не приспособленными для произнесения в устной речи (*pПсм, trB1n*).

В качестве Nickname могут использоваться нарицательные существительные. Часто авторы прибегают к названиям животных, при этом допуская их модификации. Однословные Nickname могут представлять собой и имена прилагательные. Ники из двух слов чаще всего представляют собой словосочетания. Предположительно выбор Nickname зависит от целей, которые преследует участник коммуникации. При этом может делаться акцент на внешности, особенностях характера, увлечениях и т.д.

Установить, кто скрывается за Nicknam'ом, очень сложно. Однако анализ Nick'ов дает очень много интересной информации. Мы решили выяснить, чем руководствуется человек при выборе своего псевдонима. С этой целью был проведен опрос, в котором участвовало 32 студента первого курса групп РБ-11 и ЗМ-11.

На вопрос «От чего Вы отталкиваетесь при создании Nickname?» мы получили следующие ответы:

1. 50% - Фамилия, Имя, Отчество. Иногда все это пишется латинскими буквами. Встречается вариант, когда имя указывается полностью, а фамилия только одной буквой. Например, *Александр, Валерий Витальевич, Коротеев Александр, Leonid, Boris A.* Использование собственных имён преобладает над другими вариантами.

2. 14% - имя/прозвище персонажей игр/фильмов/книг и т.д. (*Ведьмак, Халк, Гарри Поттер, Чебурашка*), что указывает на то, какое место занимают в подсознании человека данные факторы.

3. 36% - другое. Например, клички домашних животных: *Саймон, Том, Джерри*. Различная еда: *Персик, Помидор, Coca-Cola*. Растения и животные: *Паук, Елка, Кактус, Кобра, Хризантема, ЛОТОС* - такие Nickname выражают качества и склонности личности. Причем иногда довольно явно. Если у парня ник *Акула* или *Паук*, то вполне возможно, что он может проявлять лидерские качества. Мужчина с именем *Бык* скорее всего очень напорист и упрям. Набор случайных букв, цифр и знаков (*TFR, EHD158*) указывает на людей, которые, как правило, очень скрытны. В такие имена они вкладывают смысл, понятный только им, и вряд ли станут подробно рассказывать о нем первому встречному. Сетевые пользователи могут быть активными собеседниками, но их активность скорее будет касаться темы обсуждения, но никак не их самих. О себе они предпочитают молчать.

Таким образом, Nickname – это имена, применяемые в первую очередь для личного общения в виртуальном коммуникативном пространстве. Это действительно своеобразная самопрезентация себя интернет-сообществу, выделение себя на фоне толпы и привлечения внимания к своей персоне. Люди очень часто используют никнеймы для того, чтобы никто не узнал их.

Выбор ника целиком зависит от индивидуальных психологических особенностей человека, его интеллекта, фантазии и чувства юмора. Чаще всего встречаются никнеймы, в основе которых лежит выдуманное или взятое у кого-нибудь имя. Особенно это нравится подросткам, чаще всего именно они пытаются казаться другими, используя различные виды никнейм и даже чужие фотографии.

Большая часть Nickname образуется путём перехода из нарицательных имён в собственные. Словообразовательной базой в основном служат общеизвестные понятия, предметы быта, окружающего мира, слова, отражающие качества личности.

Никнеймы разнообразны по строению: они могут представлять собой слово, словосочетание, часть фразы, предложение, графический символ. По морфологическим признакам в основном это имена существительные.

Правилам правописания Nickname не подчиняются, для большинства из них характерна орфографическая вариативность.

Библиографический список

1. Доспанова Д.У. Антропони́мы и некоторые аспекты их изучения. – Казань: ООО «Издательство Молодой ученый», 2017. – 714 с.
2. Бормане Ж.Е. Антропони́мы в переводе художественного текста. – Орлов: «Либроком», 2014. – 384 с.
3. Гордилова Л.М. Историческая антропонимика XX – XXI вв.: направления и проблемы исследования. – М.: «Языкознание и литературоведение», 2018. – 83 с.
4. Захарова Л.И. Очерки по антропонимике Западной Сибири XVII – начала XVIII веков. – М.: «Русский путь», 2019. – 140 с.
5. Федосюк Ю.А. Что означает ваша фамилия? – М.: «Флинта», 2018. – 88 с.

УДК 1751
ГРНТИ 16

**РОЛЬ СВИТЫ ВОЛАНДА В РОМАНЕ М.А. БУЛГАКОВА
«МАСТЕР И МАРГАРИТА»**

Логин С. С., Казакова К. А.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (СПО)
г. Озёрск Челябинская область*

kristinakazakova408@mail.ru

«Мастер и Маргарита» М.А. Булгакова – одно из ярких и загадочных произведений мировой литературы XX века. Роман настолько многозначен, что и в настоящее время существуют разные трактовки как сюжета, так и персонажей. В статье представлено описание свиты Воланда и её влияние на сюжет романа.

Ключевые слова: писатель, роман, трактовка образа, свита, сатира.

**THE ROLE OF WOLAND'S RETINUE IN THE NOVEL
BY M.A. BULGAKOV "THE MASTER AND MARGARITA"**

Login S. S., Kazakova K. A.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

"Master and Margarita" M.A. Bulgakov is one of the brightest and most mysterious works of world literature of the 20th century. The novel is so ambiguous that even now there are different interpretations of both the plot and the characters. The article presents a description of Woland's retinue and its influence on the plot of the novel.

Keywords: writer, novel, interpretation of the image, retinue, satire.

Общество в течение всей своей истории пыталось пояснить природу вещей и событий. В этих попытках люди постоянно акцентировали внимание на две противоборствующие силы: добро и зло. Соотношение данных сил в душе человека или в окружающем обществе характеризовало формирование событий. В противопоставлении светлым силам добра появлялись различные образы: сатаны, дьявола, других темных сил. Они нашли изображение в религии, мифологии и, конечно, литературе. Похожий синтез породил что-то качественно новое, что и сказалось на образе главного антагониста в романе Булгакова «Мастер и Маргарита».

Цель работы – определить роль и значение образа Воланда и его свиты в романе М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита».

Задачи:

1. Исследовать литературу, посвященную роману М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита».
2. Раскрыть особенности образов персонажей.
3. Рассмотреть влияние свиты на сюжет романа.

В центре внимания данной работы стоит роман М.А. Булгакова. «Мастер и Маргарита». Образ Воланда и его свиты, с одной стороны, представляется сатирическим элементом романа. Их приключения в Москве 30-х годов воссоздают историческую действительность. Важнейшей характерной чертой является то, что они вовсе не творят зла, не провоцируют людей к совершению грехов. Зачастую Воланд лишь пробуждает внимание к проблемам, они снимают завесу тайны и обнажают реальную действительность.

Образ сатаны интересен сам по себе, а его трактовка М.А. Булгаковым поистине замечательна. Важно исследование демонических образов и с точки зрения их роли в концепции произведения, и их значения, как персонажей, несущих большую смысловую нагрузку.

Немыслимым по канонам советской литературы 1930-х выглядит не только обращение к евангельской древности, но и описание современности. М.А. Булгаков не занимается высмеиванием «отдельных недостатков». Москва в романе — это город торжествующего зла; в нём нет ни обострения классовой борьбы, ни строительства светлого будущего, а только цинизм и лицемерие, его жители испорчены «квартирным вопросом» и погрязли в мелких коммунальных страстях. Зло с большой буквы, вторгающееся в московскую обыденность, лишь вскрывает и высмеивает маленькое повседневное зло, например, мир литераторов, отплясывающих в ресторане пьяный фокстрот, и буфетчиков, торгующих осетриной второй свежести. Воланд и его свита вершат над этим миром свой суд, под всполохи пожаров унося из него единственных его обитателей, наделённых талантом и страстью.

Литературные критики по-разному оценивают роман, и к мнению каждого из них стоит прислушаться.

В.Я. Лакшин отмечает: «То, что изображено в таком романе, как «Мастер и Маргарита», это вопросы художника к себе и к жизни, попытка понять нечто новое для себя, разобраться в целях и смысле бытия. На страницах книги отразилось всё: его жажда идеала, его отчаяние при виде торжествующей пошлости или мелкого повседневного зла, с которым пусть уж расправится компания Воланда, а со злом покрупнее — очистительный Огонь. И рядом с этим — неизменная для автора притягательность веры в добро и карающую совесть».

П.В. Палиевский так характеризует роман: «Мы замечаем, что он (автор) посмеивается и над дьяволом. Станный для серьёзной литературы XX века поворот, где дьявола привыкли уважать. У Булгакова что-то совсем не то. Он смеётся над силами разложения, вполне невинно, но чрезвычайно для них опасно, потому что мимоходом разгадывает их принцип...»

У каждого критика свой взгляд на роман и его художественные особенности. Из-за обильного количества секретов и мистики каждый понимает их по-своему, что и приводит к разным трактовкам.

Сатана в христианской демонологии традиционно рисуется как властитель злых духов и демонов, но представление о том, что князь тьмы должен быть окружён некоей постоянной свитой и тем более определение её личного состава в этой традиции отсутствует. Окружение Воланда — это пёстрый набор персонажей, частично отсылающий к уже встречавшимся в мифологии демонам, но составленный Булгаковым по собственному разумению.

Воланд в романе Булгакова появился не один. Его сопровождали персонажи, играющие, в основном, роль шутов. Они были ненавистны московскому негодующему населению. Ведь все окружение «мессира» выворачивало наизнанку человеческие слабости и пороки.

Слугами князя тьмы были три шута — Азazelло, Фагот (Коровьев), кот с кличкой Бегемот и Гелла — вампир женского пола.

Неподдельный интерес у каждого читателя знаменитого романа возникает относительно происхождения представленных образов и их имен.

Воланд — персонаж романа «Мастер и Маргарита», воплощение Сатаны, глава мира потусторонних сил. Имя персонажа взято из гётевского «Фауста» и ориентировано на Мефистофеля — духа зла и беса. Автор красноречиво описал внешность. Традиционно наличие заметных физических недостатков (кривой рот, разные глаза, брови), преобладание в одежде и внешности черных и серых красок: «Он был в дорогом сером костюме, в заграничных, в цвет костюма туфлях, серый берет он лихо заломил за ухо, под мышкой нес трость с черным набалдашником в виде головы пуделя. Рот какой-то кривой. Выбрит гладко. Брюнет. Правый глаз черный, левый почему-то зеленый. Брови черные, но одна выше другой» (с. 13). «Два глаза уперлись Маргарите в лицо. Правый с золотой искрой на дне, сверлящий любого до дна

души, и левый - пустой и черный, вроде как узкое игольное ушко, как выход в бездонный колодезь всякой тьмы и теней. Лицо Воланда было скошено на сторону, правый угол рта оттянут книзу, на высоком облысевшем лбу были прорезаны глубокие параллельные острым бровям морщины. Кожу на лице Воланда как будто бы навеки сжег загар». Однако назвать Воланда абсолютным злом не получается. Автор уточняет, что он приехал в Москву, чтобы судить. В ходе сюжета ни один невиновный не пострадал от его деяний.

Этот персонаж довольно мудр и имеет интересную философию. Казалось бы, он не творит зло, а скорее вершит справедливость, только с помощью своих дьявольских способов. Именно он помогает Маргарите вновь обрести Мастера. Он же отправляет их туда, где нет мелких, ничтожных людишек. Если эта пара не заслужила, как Иешуа, света, то покой они точно заслужили. А покой может даровать и Сатана. По мнению Воланда, тьма и свет неразделимы. Одно не может существовать без другого. Булгаков создал образ очень обаятельного и мудрого Сатаны. Люди, чья совесть чиста, могли его не опасаться.

Кот Бегемот – огромный черный кот-оборотень, член свиты Воланда, а также его любимый шут. Имя героя взято из ветхозаветной книги Еноха. С одной стороны, он непостижимый пример божественного творения, а с другой – традиционный демон, подручный Сатаны. В романе Бегемот встречается и в облики громадного кота с усами, который умел ходить на задних лапах, и в человеческом обличье, как толстяк низкого роста в рваной кепке и с кошачьей мордой.

В виде человека он совершал большинство своих преступлений, например, пожар в Доме Грибоедова, переполох в здании инспекции, избивание Веренухи. Однако чаще всего он представлял в кошачьем обличии, поражая окружающих своими человеческими манерами. Бегемот склонен к философствованию и легко сочетает интеллигентность с жуликоватостью. Впервые он упоминается в погоне Бездомного за иностранным профессором. Тогда Кот прицепился за трамвай и уехал. Затем он ошеломил Лиходеева, выпивая перед ним водку и закусывая маринованным грибом. Когда Маргарита впервые встретила с этим персонажем, он играл в шахматы в спальне Воланда и пытался жульничать. Во время бала он сидел у левой ноги Маргариты и спорил относительно «дела Фриды». После бала угощал ее спиртом, а затем соревновался с Азazelло в меткости и ранил Геллу. В последнем полете Бегемот принимает свой истинный облик. Это худенький юноша, демон-паж, который был лучшим шутком на свете.

Коровьев-Фагот – самый старший из демонов, находящихся под его подчинением; черт и рыцарь в одном лице, известный москвичам как переводчик или регент при иностранном профессоре.

Внешность у Фагота довольно несуразная, крайне нелепая и комичная: «ростом в сажень, но в плечах узок, худ невероятно. И физиономия, прошу заметить, глумливая», «усишки у него, как куриные перья, глазки маленькие, ироничные и полупьяные, а брючки клетчатые, подтянутые настолько, что видны грязные белые носки», «нацепил себе на нос явно ненужное пенсне, в котором одного стекла вовсе не было, а другое треснуло». С момента своего появления в романе и до последней главы, где он превращается в темно-фиолетового рыцаря, Коровьев-Фагот одет удивительно безвкусно, по-клоунски: клетчатая одежда сближает Коровьева с традиционным обликом Арлекина (мотив шутковства). Обращает на себя внимание и его «треснувший тенор», напоминающий дребезжащий звук фагота.

На самом деле рыцаря зовут Фагот, возможно, в честь одноименного музыкального инструмента. Он некогда служил членом ангельского хора, а теперь в современном мире подчинялся сатане. Многие злодеяния в романе выполнялись именно при участии Фагота-Коровьева. Вначале он направил Берлиоза к турникету, где тот поскользнулся на масле и попал под трамвай. Затем он пытался сбить с пути Бездомного, давал взятку Босому, помогал с «нечистыми» трюками в театре Варьете, вместе с Бегемотом устроил поджог дома Грибоедова, вместе с Азazelло выпроводил из квартиры Лиходеева и т.д.

Истинное лицо героя раскрывается лишь в последнем полете. На самом деле это вечно мрачный рыцарь в темно-фиолетовых одеяниях. За неудачную шутку он был обречен оставаться шутком на многие века. Будучи одним из самых неоднозначных героев романа, персонаж оставил после себя множество афоризмов и тем для размышлений.

Азazelло – персонаж романа «Мастер и Маргарита», член свиты Воланда. Его имя восходит к падшему ангелу из иудейской мифологии Азazelу, который обитал в пустыне. М.А. Булгаков лишь употребил его имя на итальянский манер. По преданию именно он был знаменосцем армии ада и отличался способностью к оболъщению и убийству. Неспроста, встретив его в Александровском саду, Маргарита приняла его за коварного оболъстителя.

Автор описывает Азazelло широкоплечим мужчиной небольшого роста с огненными рыжими волосами и торчащим из губ клыком. Мужчина имеет на руках когти, неприятный голос с оттенками гнусавости, кривой глаз с бельмом и прихрамывающую походку. В романе на его ответственности несколько тяжких преступлений. Так, например, именно Азazelло выбросил Лиходеева в Ялту, он же изгнал дядю Берлиоза из «нехорошей квартиры», затем он выстрелил из револьвера в майора Майгеля. Не менее увлекательны изобретения Азazelло. Он создал крем для Маргариты, который позволял ей становиться невидимой и летать в ночи. Он также наделял ее особой «ведьминой» красотой. Другое его нововведение – это появляться в квартире через зеркало.

Его роль в дальнейшей судьбе Мастера и Маргариты немаловажна. По приказу Воланда он пригласил пару на прогулку и напоил их особым вином, которое перенесло их в иное бытие. В последнем полете обнажается его истинный вид. Глаза Азazelло пустые и черные, а лицо – холодное и белое, как у истинного демона-убийцы.

Гелла – очень красивая женщина-вампир. Её имя было взято автором из энциклопедического словаря Брокгауза и Эфрона. Так называли рано погибших девушек на острове Лесбос, которые впоследствии превращались в вампиров. Внешне она очень привлекательна, зеленоглаза и рыжеволоса. В романе она предстает перед читателем всего несколько раз в качестве безмолвной служанки Воланда. На шее у девушки безобразный шрам. В сцене последнего полета, во время которого вся свита перевоплощается, Гелла отсутствует. Это объясняется тем, что девушка является самым младшим членом свиты и расположена внизу иерархии. К тому же ей не в кого было перевоплощаться, разве что в мертвую девушку. Однако супруга писателя утверждала, что это результат незавершенности работы над романом. Во время сеанса черной магии в театре, в «нехорошей квартире» и на балу у Сатаны Гелла исполняла только вспомогательные роли. Это характерно для вампиров, так как они являются низшим разрядом нечистой силы.

Трудно подсчитать, сколько критических работ было посвящено роману Булгакова «Мастер и Маргарита», трудно представить, сколько будет создано еще. Каждому исследователю удастся найти что-то свое, открыть некий иной смысл булгаковских символов. Произведение сочетает в себе необычную авторскую философию, юмор, высмеивание существующего строя. Это роман о людях, их пороках и слабостях, о любви и благородстве, что и позволяет читателю совершать открытия.

Герои свиты Воланда призваны выявить недостатки общества и наказать людей за их грехи. Они не творят зла, но вершат справедливость. Все это помогает окончательно отойти от трактовки Воланда как темного повелителя, но и отнести его к доброй силе тоже нельзя.

Булгаков не может делить мир лишь на добро и зло, помимо рая и ада выделяется «покой». Именно там должны найти спасение души Маргариты и Мастера. Возможно, к этому покою стремится и сам Воланд. Только зная все проблемы и «темные» стороны жизни, можно пытаться сделать ее лучше.

Библиографический список

1. Кураев А.В. Мастер и Маргарита. За Христа или против? – М.: Проспект, 2016. – 272 с.
2. Харченко В.К., Григоренко С.Г. Континуальность пространства и времени в романе М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита». – М.: Либроком, 2017. – 200 с.

3. Лесскис Г., Атарова К. Москва - Ершалаим. Путеводитель по роману Михаила Булгакова "Мастер и Маргарита". – М.: Б.С.Г.-Пресс, 2016. – 576 с.
4. Булгаков М.А. Мастер и Маргарита. – М.: АСТ, 2020. – 512 с.
5. Булгаков М.А. Мастер и Маргарита // [Электронный ресурс]/Режим доступа: www.youtube.com

УДК 811.922
ГРНТИ 16.41.99

ПОЧЕМУ ЭСПЕРАНТО НЕ СТАЛ ЯЗЫКОМ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБЩЕНИЯ

Шабалин К. А.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ,
г. Озёрск, Челябинская область*

radionovich.arkadiy@mail.ru

В данной статье описаны и проанализированы результаты исследования, направленного на выяснение основных причин, препятствующих становлению эсперанто в качестве языка международного общения, выявлены преимущества и недостатки искусственного эсперанто по сравнению с естественными языками. Также рассмотрены возможные перспективы эсперанто.

Ключевые слова: эсперанто, искусственный язык, Союз Эсперантистов, язык международного общения.

WHY ESPERANTO HAS NOT BECOME THE INTERNATIONAL LANGUAGE

Shabalin K. A.

OTI NRNU MEPhI, Ozersk

This article describes and analyzes the results of the study aimed at finding out the main reasons that hinder the formation of Esperanto as a language of international communication, the advantages and disadvantages of artificial Esperanto compared to natural languages are revealed. The possible prospects of Esperanto on the world stage are also considered.

Keywords: Esperanto, artificial language, Union of Esperantists, language of international communication.

Эсперанто – искусственный язык, придуманный Лазарем Заменгофом. Его предназначение – дать людям разных национальностей возможность свободно общаться между собой на простом языке, который можно изучить в 8-10 раз быстрее, чем какой-либо из естественных языков.

В начале XX века эсперанто получил широкую популярность и ожидалось, что именно он станет новым мировым языком. Но этого так и не случилось.

Целью данной работы является определение причин, повлиявших на то, почему эсперанто не стал международным языком.

Для этого были сформулированы и решены следующие *задачи*:

- изучить историю создания и особенности языка эсперанто;
- определить преимущества и недостатки эсперанто;
- выяснить главные причины, оказавшие влияние на развитие эсперанто в мире.

Актуальность исследования обусловлена потребностью изучения данной проблемы в интересах представителей различных наций на фоне событий, происходящих в мире.

Эсперанто обладает рядом особенностей, которые выделяют его среди других языков.

- Аполитичность. Эсперанто не связан напрямую с каким-либо государством или национальностью. В нем есть так называемая внутренняя идея, которая заключается в том, что общий язык должен помочь людям общаться напрямую – без посредничества политиков, СМИ, религии и границ.
- Простая грамматика и лексика. В эсперанто всего 16 грамматических правил и нет исключений. Большинство слов происходит из западноевропейских языков.
- Высокая скорость изучения. По исследованиям французских лингвистов, изучение эсперанто с нуля и до разговорного уровня занимает всего лишь 150 часов. Для сравнения — для изучения итальянского необходимо по крайней мере 1000 часов, английского — 1500 часов, немецкого — 2000 часов.
- Пропедевтическая ценность. Поскольку лексикон эсперанто во многом заимствован из английского, немецкого и других романских языков, он может стать очень хорошей базой для их изучения.

Почему же имея такой большой потенциал эсперанто так и не стал международным языком? Изучив историю развития эсперанто, можно выделить несколько основных причин.

1. Военно-политическая.

В Советском Союзе существовала крупная организация – Союз Эсперантистов Советских Республик (СЭСР). Издавались книги и журналы, велись радиопередачи, в «Ленинградской правде» даже был уголок эсперантиста. Но наступил 1937 год, и под кровавое колесо репрессий попали и советские эсперантисты. Были арестованы, а затем расстреляны почти все руководители СЭСРа, было арестовано более 30 тысяч рядовых эсперантистов. Вернулись немногие.

Профессор Ульрих Линс из города Кёльна проделал огромную работу, исследуя историю репрессий против эсперантистов в разных странах. Результатом этой работы стала книга "Опасный язык". После Первой мировой войны эсперанто в Германии получил поддержку государства. Но распространение эсперанто среди рабочих вызвало негативное отношение буржуазии. Национал-социалисты считали, что эсперантисты занимаются делом, отвлекающим от истинного патриотизма. Они называли эсперанто языком евреев и коммунистов, и даже Гитлер писал об этом в своей книге "Mein Kampf", еще до прихода к власти. После того как Гитлер стал главой германского государства, был запрещен Интернационал пролетариев-эсперантистов, арестованы многие активисты.

2. Лингвистическая.

Для людей, которые говорят на одном из языков романо-германской группы, эсперанто покажется довольно простым, но как быть с людьми, которые используют абсолютно другие алфавиты и принципы словообразования? Например, арабский, хинди, бенгальский, китайский, корейский или японский? Для японца английский и эсперанто будут соизмеримо сложными в плане изучения, потому что они полностью отличаются от японского языка с его слоговой азбукой и сотнями иероглифов. Поэтому явных преимуществ перед другими европейскими языками эсперанто в этой ситуации не имеет.

3. Личностно-психологическая.

Большинство людей, изучающих второй язык, делает это из позиции личной выгоды. В большинстве случаев это стремление совершенствоваться в работе или учебе, желание общаться с людьми из разных стран, исследовать различные культуры на своем опыте, читать книги и смотреть фильмы в оригинале. Эсперанто на данном этапе своего развития по многим причинам не в состоянии обеспечить все эти потребности.

Подводя итоги, можно сказать, что несмотря на все эти причины, в связи с последними политическими событиями в мире, у эсперанто появились шансы обрести популярность в наше время. Ведь большинство разногласий между людьми происходит вследствие различия

их взглядов на происходящее, а язык общения оказывает немалое влияние на формирование этих взглядов.

Как сказал администратор раздела «Википедии» на эсперанто Александр Галкин: «Каждый язык – это окно, через которое ты смотришь на реальность. И эти окна наших языков не прозрачные, а эсперанто – это самый чистый язык, через который ты видишь истину».

Безусловно, чтобы эсперанто стал языком международного общения, должны сойтись во едино множество факторов. Сейчас это звучит как утопия. Английский язык ему вряд ли превзойти, потому что у него нет государства, которое бы поддерживало и распространяло язык во всем мире. Так, например, делает Британский совет в отношении английского, Альянс Франсез в отношении французского или фонд «Русский мир» – русского. Но, судя по всему, эсперантистам этого и не нужно. Наоборот, они отмечают, что в эпоху растущего изоляционизма эсперанто позволяет им дистанцироваться от большой политики и строить культуру просто на основе того, что человек говорит с человеком.

Можно приводить аргументы в пользу того, что язык без культурного прошлого мало чем отличается от языков кодирования вроде C++, а его внутреннее развитие вызывает массу вопросов. Но, в конце концов, как говорят сами эсперантисты: изучайте английский язык для того, чтобы зарабатывать деньги. Но если вы хотите завести друзей – учите эсперанто.

Библиографический список

1. Английский vs. Эсперанто: за кем будущее? // Хабр URL: <https://habr.com/ru/company/englishdom/blog/446842/> (дата обращения: 18.02.2022).
2. Эсперанто // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 19.02.2022).
3. Язык убеждённых интернационалистов // Русский мир URL: <https://russkiymir.ru/publications/146596/> (дата обращения: 19.02.2022).
4. Как 150 лет назад появился язык эсперанто, и причём здесь антисемитизм и интернет // Русский мир URL: <https://kulturologia.ru/blogs/030221/48927/> (дата обращения: 23.02.2022).
5. Преследования эсперантистов // Мир эсперанто URL: http://miresperanto.com/historio/abolskaja_persekutoj.htm (дата обращения: 26.02.2022).
6. «Надеющийся» без надежды — почему провалился язык эсперанто? URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rebKyaFLVJo> (дата обращения: 28.03.2022).
7. Как звучит эсперанто и зачем учить искусственный язык? URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rebKyaFLVJo> (дата обращения: 28.03.2022).

УДК 1751
ГРНТИ 16

ЭКОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЯЗЫКА

Шумакова К. Н.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (СПО)

г. Озёрск, Челябинская область

kirasumakova1@gmail.com

Одна из актуальных проблем лингвистики – экология русского языка. В статье описан процесс упадка общей речевой культуры, рассмотрены его причины, а также сформулированы рекомендации по улучшению языковой ситуации в целом.

Ключевые слова: современный русский язык, экология языка, языковая ситуация, сленг, слова-паразиты, рекомендации.

THE ECOLOGY OF THE MODERN RUSSIAN LANGUAGE

Shumakova K. N.

OTI NRU MEPhI, Ozersk

One of the urgent problems of linguistics is the ecology of the Russian language. The article concerns the process of speech decline. The reasons for speech declination are considered. Recommendations for improving the language situation are formulated.

Keywords: the modern Russian language, the ecology of the language, the language situation, slang, parasite words, recommendations.

В спешном темпе повседневной жизни мы редко замечаем, какими словами пользуемся в общении друг с другом, пытаюсь донести свои мысли. А ведь язык – целая система, формировавшаяся веками, и за каждым произнесённым нами словом стоит история его возникновения, закрепления в жизни народа и постепенного ухода.

Русский язык меняется настолько быстро, что многие говорят о том, что он находится на грани гибели. Всё больше жаргонизмов, вульгаризмов, слов-паразитов проникает не только в повседневные разговоры, но и в средства массовой информации, задающие настроения общества, ими не пренебрегают политики, общественные деятели. Значит, не просто так существует целое направление, изучающее процесс потери языковой культуры, и вовсе не напрасно лингвисты бьют тревогу из-за происходящего вокруг нас.

Цель нашей работы – определить основные источники засорения речи и исследовать их влияние на общую культуру речи.

Задачи:

1. Выявить основные источники засорения речи.
2. Провести социологический опрос среди студентов 1 и 2 курса ОТИ НИЯУ МИФИ (СПО).
3. Определить причины использования слов-паразитов, сленга в речи обучающихся.
4. Определить способы повышения уровня речевой культуры.

Для того, чтобы узнать, что является источником засорения речи и как к этому процессу относятся обучающиеся, мы провели опрос.

Было опрошено 80 студентов 1 и 2 курса ОТИ НИЯУ МИФИ (СПО).

На вопрос о том, что является основным источником засорения речи, 56 человек (что составляет 70% от общего количества опрошенных) выбрали вариант ответа «слова-паразиты». Кроме этого, самыми популярными стали следующие: «сленг» (40 человек, 50%), «бранные слова» (37 человек, 46,2%) и жаргонизмы (29 человек, 36,2%). Реже всего выбирали вариант «вульгаризмы» (11 человек, 14%).

Данная статистика указывает на то, что проблематика засорения довольно очевидна как для взрослых, так и для подростков. Речь большинства людей уже трудно представить без слов-паразитов, сленга и мата. Слова-паразиты характерны для неформального общения и спонтанной речи, в ходе которой осуществляются одновременные процессы мышления и говорения. Эти процессы всегда сопровождаются небольшими заминками, которые заполняются теми или иными словами. Позже говорящий привыкает к такому способу заполнения пауз, приобретая тем самым вредную привычку употреблять сорные слова. Самыми популярными фразами и словами-паразитами являются «ну типа», «так сказать», «короче», «просто», «как бы».

Вторым источником засорения речи был выделен сленг. Сленг – это заимствование из английского языка, которое было перенесено путем калькирования. Slang как термин активно используется британскими лексикографами с XIX века, а его первое употребление приходится на середину XVIII века. Несмотря на относительную «молодость» термина, его точная

этимология не зафиксирована, ученые не пришли к единому мнению. Общей формулировкой принято считать, что сленг – это набор слов и выражений, которые употребляют лица определенных социальных, возрастных, профессиональных групп.

Употребление в речи вышеописанных элементов становится неотъемлемым элементом жизни некоторых людей.

Для того чтобы определить, какие меры нужно предпринять для упразднения чрезмерного употребления таких единиц в языке, разберёмся, почему в нынешних реалиях они имеют востребованность среди молодёжи.

Участникам опроса был задан вопрос: *«Почему Вы используете сленг в своей речи?»* Наиболее частыми ответами стали: «Это позволяет эмоциональнее и ярче выражать свои мысли», «использовать сленг стало привычкой» (63 человека, что составляет 78,7% от всего числа опрошенных), всего 13 человек (16,3%) ответили, что «это экономит время при общении». Самым редким ответом стал «это помогает находить людей по общим интересам» (9 человек; 11,3%).

Таким образом, можно сделать вывод, что использование сленга и подобных ему речевых оборотов вызвано нуждой в яркой эмоциональной окраске речи. Более того, подростки всё меньше отдают себе отчёт в этом, поэтому данное явление становится привычкой.

Изучив лингвистическую литературу, мы выделили основные причины утери целостности языка.

1. Клиповое мышление.

Когнитивные скачки, которые теперь случаются почти у каждого нового поколения, являются основополагающей причиной предпочтения глубоким рассуждениям кратких эмоциональных высказываний.

Сам термин стал общеупотребительным в 1990-е годы, когда обилие клипов и рекламы с динамичной нарезкой на ТВ пришли на смену статичной картинке. Чтобы воспринимать бесконечный поток информации и видеоряда, людям пришлось приспособливаться и фокусировать внимание все более избирательно. Корни термина лежат в понятии «клиповой культуры», которое ввел социолог Элвин Тоффлер в своей работе «Третья волна» 1980 года. Развитию этого мышления способствуют сокращение объёма сообщений. Сухой новостной контент больше не работает: аудитория хочет, чтобы в него заранее было заложено какое-то отношение автора. В связи с ранее упомянутыми «трендами» современного мира, молодые люди теряют способность к анализу, построению логических цепочек, выделению главных мыслей и пр. Тем не менее, клиповое мышление нельзя называть деградацией – это своеобразная адаптация мозга и психики подростков от постоянного информационного потока, в котором нужно успевать вычленять нужное, данное мышление развивает и многозадачность, ускоряет реакцию.

Именно поэтому сейчас нам гораздо проще, быстрее, привычнее сказать краткое «кайф» или «кру-у-уто», чем рассуждать о чём-то с грамотными и полными оборотами.

2. Скудность словарного запаса.

Другая причина активного использования сленга – бедный словарный запас. Книги, откуда бы подростки могли подчерпнуть для себя всевозможные синонимы одному единственному слову, отходят на второй план, а главное место занимает телефон, где предлагается куций «обрезок» от когда-то существовавшего полного, развёрнутого понятия. Если поначалу ребёнок может не знать, как сказать или объяснить то, что у него зародилось в голове, то позже теряется навык и развивать свою мысль – говорить ему становится попросту не о чем.

Другой решающий фактор, влияющий на общую словарную деградацию, – отсутствие хорошего примера со стороны взрослых.

3. «Бунтарский дух молодёжи».

Испокон веков известное желание подростка быть на одной волне со сверстниками не пропало и в наше время. Именно это желание характеризует, возможно, стремление языка к обновлению, ведь в кругах подрастающего поколения постоянно идут бурные обсуждения чего-либо, и каждый раз на смену одному вирусному слову приходит другое. Подростки склонны употреблять сленг и для того, чтобы определёнными фразами «распознавать» людей своих интересов.

Последним этапом исследовательской работы стал вопрос о том, какие меры были бы эффективнее в борьбе с массовым засорением нашего языка.

59 человек (73,8%) на поставленный вопрос выбрали вариант ответа «следить за своей речью и речью окружающих», 16 человек (20%) предпочли вариант «чаще освещать возникшую проблему в СМИ, учебных заведениях и пр.», 5 человек (6,2%) от ответа воздержались. Проанализировав данные результаты, мы сделали вывод, что студенты осознают, как важно самому следить за речью, понимают, что каждый ответствен за то, как он говорит, а эффективное исправление проблемы возможно, если люди начнут уважать свой язык и задумываться о смысле сказанного ими.

В связи с вышеизложенным, сформулируем рекомендации по улучшению языковой ситуации.

1. **Корректировка современной системы образования.**

Современные технологии в любой сфере уже давно шагнули дальше материала, который дают для обучения. Методики преподавания материала всё меньше подходят для усвоения нынешним поколением. Если наши родители могли сидеть и зубрить одно и то же до совершенства, а на уроках сидеть в исключительной тишине все 45 минут, то для современных подростков данная установка не работает. Мышление, упомянутое выше, куда лучше подходит для уроков-дискуссий, где обучающемуся будет предложен не готовый шаблон для записи конспекта, который он сам разбирать не станет, а возможность поговорить с преподавателем на заданную тему, без боязни совершения ошибки и последующего осуждения. Довольно важно снова учить студентов и школьников пользоваться толковыми словарями на уроке, развивать привычку узнавать непонятное, давать обучающемуся понять, что в случае столкновения с чем-то неизвестным, он может обратиться за помощью к своему учителю.

Такой вариант проведения занятий значительно повысит интерес к предмету, научит грамотно рассуждать и приходить самостоятельно к какому-либо выводу.

2. **Контролировать содержание контента СМИ.**

СМИ имеют большое влияние на нашу повседневную жизнь, мы пропускаем сквозь себя огромное количество информации и часто даже не замечаем, как её преподносят, не обрабатываем прочитанное. Благодаря СМИ, можно массово освещать возникшую проблему и привлекать к её решению больше людей.

3. **Уделять более пристальное внимание воспитанию.**

Мода на то, чтобы вместо занятий и разговоров с ребёнком оставлять его наедине с планшетом приводит к тому, что в дальнейшем он перестаёт интересоваться чем-то иным. Из-за постоянного присутствия перед глазами яркой картинки или визуального ряда, у детей атрофируется умение объяснять. Сказать «о чём» есть, а «как» - нет. Привитое в детстве стремление узнавать новое будет регулярно увеличивать словарный запас. Пользоваться им грамотно можно приучить себя в любом возрасте.

4. **Пропагандировать бережное отношение к русскому языку.**

Результаты исследования проблемы снижения общего уровня культуры речи, отношение к этому процессу студентов показывает, что наблюдается общая незаинтересованность в данной теме. Мы привыкаем к неправильной и грубой речи, не осознавая, какие последствия это несёт в себе: чрезмерное злоупотребление иностранными словами, бедный словарный запас и все остальные ранее описанные «симптомы» обесценивания языка могут привести к его гибели не только как речевого инструмента, но и

как признака жизни народа. Каждое слово имеет свой исторический путь, и забывать это нельзя.

Всего одно слово способно изменить чью-то судьбу. И слово за словом может измениться судьба нашей Родины, но в какую сторону – это зависит только от каждого из нас.

Библиографический список

1. Аксёнова М.Д. Знаем ли мы русский язык? – М.: Изд-во Центрполиграф, 2016. – 575 с.
2. Бабенко В.Т. Откуда у слов ноги растут. – М.: Изд-во ЛомоносовЪ, 2021. – 216 с.
3. Вульгаризмы в русском языке: что это, примеры. URL: <https://pishi-stihi.ru/vulgarizmy.html>
4. Елиферова М.В. Что такое языковые заимствования и как они работают. – М.: Изд-во Альпина Паблишер, 2020. – 268 с.
5. Жаргонизмы в современном русском языке. URL: <https://school-science.ru>
6. Левонтина И.Б. Русский со словарём – М.: Изд-во АСТ, 2017. – 464 с.
7. Проблема засорения русской речи. URL: <https://kopilkaurokov.ru>

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

Балакина В. А., 12
Батов И. А., 15
Блохин М. А., 28
Верхоглазова В. И., 46
Гаврилова Е. В., 21
Гейнц А. М., 71
Головачёв С. Ю., 38
Горелова В. Н., 18
Грезина С. В., 50
Денисова Д. Д., 63
Дубняк И. А., 31
Ермолаев И. В., 25
Журавлева В. Г., 63
Иголина Ю. М., 38, 67
Казакова К. А., 80

Капличенко В. Ю., 74
Каракулева М. В., 21
Кольцова В. А., 77
Леонтьева А. А., 67
Логин С. С., 80
Миниханова Д. А., 28
Михальский С. Ю., 42
Петрова Е. А., 77
Сафин М. В., 55
Симаненко Н. А., 25
Токарев А. С., 28
Халимулин А. А., 57
Шабалин К. А., 84
Шумакова К. Н., 8, 86
Ярмухаметов А. А., 15

**XXII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ДНИ НАУКИ ОТИ НИЯУ МИФИ — 2022**

Материалы конференции

Издательство: Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
456783, Челябинская обл., г. Озёрск, пр-т Победы, 48