

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

45
2023
ЧАСТЬ I

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 45 (492) / 2023

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кулуг-Бек Бекмуратович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Луис Исидор Кан* (1901–1974), американский архитектор еврейского происхождения (настоящее имя Итце-Лейб Шмуиловский), главная концепция которого — путь к творчеству без ассоциаций с уже существующим, без подражания.

Луис Кан появился на свет в эстонском городе Аренсбурге (совр. Курессааре) Лифляндской губернии 20 февраля 1901 года. Когда мальчику было пять лет, семья эмигрировала в США. Учился он на архитектурном факультете Школы изящных искусств Пенсильванского университета в Филадельфии. Будучи студентом, Кан преуспевал в искусстве и музыке. В 19 лет он выиграл стипендию Пенсильванского университета.

Окончив школу в 1924 году, в период упадка американской архитектуры, он обратился к опыту европейских авангардистов (Ле Корбюзье, Мис ван дер Роэ), с которыми познакомился во время поездки по Европе в 1928–1929 годах.

Кан усвоил приём структурно-рационалистического подчёркивания конструкции, сблизился с функционалистами. Но в годы экономической депрессии ему не удалось найти достойное применение своим возможностям. Развивался он медленно, работая помощником у второразрядных архитекторов и лишь изредка выполняя небольшие самостоятельные проекты в интернациональном стиле. Его профессиональная деятельность началась с сотрудничества с рядом мастеров из Филадельфии. В результате Кан стал заниматься консультациями по теме проектирования городских поселений. Десятилетия Кан работал как помощник и соавтор заурядных архитекторов, лишь изредка самостоятельно выполняя не очень крупные заказы. До 1950-х годов ничто из сделанного им не поднималось выше среднего профессионального уровня.

Перелом наступил в 1948 году, когда Кан, будучи уже немолодым человеком, стал преподавателем Йельского университета. Процессу созревания собственной концепции помогла стажировка в Риме и путешествия по Греции и Египту в 1950-х годах. В лаконичных зарисовках очевидна попытка выйти к основам архитектуры, ее структурным архетипам, ее значениям. Развитие теоретической мысли дало неожиданно мощный импульс творчеству.

Первым значимым проектом архитектора стала Художественная галерея Йельского университета. Эта работа принесла автору известность. Здесь проявилось стремление Кана к уравновешенности композиций, их осязаемой весомости. Архитектор не избегал симметрии, но как эффектный прием эмоционального воздействия частично использовал ее нарушение.

Для университета Пенсильвании Луис Кан проектировал медицинские лаборатории, где он акцентировал внимание на эстетической ценности служебных пространств, размещенных в башнях из кирпича. Этот прием оказался гораздо выразительнее многих других художественных инструментов.

Позиция, основанная на внимании к духовным корням как социальной, так и эстетической сферы, определила мотивацию

главных проектов Кана шестидесятых годов и привела его к созданию простого набора «форм-типов», основанных на геометрических фигурах — квадрате, круге, треугольнике, — которые дают громадное разнообразие комбинаций.

Кан проектировал не только в США. В числе его международных работ — генплан столицы Бангладеш, Индийский институт управления в Ахмадабаде, Дворец конгрессов в Венеции и другие проекты.

Здание Национальной ассамблеи в Дакке, Бангладеш (1961–1983) часто называют главной работой Луиса Кана, его *magnum opus*. Архитектор работал над ним больше 20 лет.

Структура здания, модернистская с виду, на деле уходит корнями в культуру и архитектурный стиль окружающих построек. В проекте использовались местные материалы, которые выдерживают климат пустыни (например, бетон заливали с примесью белого мрамора).

Но больше всего зданий было построено именно в Соединенных Штатах. В их числе комплекс бань в небольшом городке штата Нью-Джерси, церковь в Рочестере, биологический исследовательский центр в Калифорнии, библиотека в Экстере и др. Автор умело комбинировал шлакоблоки, бетон и дерево, играл с формой и фактурой.

Творчество Луиса Кана показало пример возвращения к вневременным классическим ценностям, не связанного с отказом от ценностей и духа современности или с подражанием конкретным формам прошлого. Оно напомнило об архитектуре как средстве духовной коммуникации и показало пример систематической разработки словаря «говорящей архитектуры».

Работы Кана вызвали сначала волну поверхностных подражаний, но его влияние не ограничилось проходящей модой. Была заложена основа принципиальных изменений в развитии современной архитектуры, определившихся к середине семидесятых. В конечном счете его влияние оказалось почти столь же глубоким, как влияние Райта или Ле Корбюзье. Для мировой архитектуры шестидесятых годов двадцатого столетия Кан был ключевой фигурой.

Мастерское использование естественного освещения как средства выразительности проявилось при проектировании Каном техасского музея Кимбелла и Британского центра в Йельском университете. Строительство второго здания было завершено после смерти Кана.

Еще один незавершенный проект архитектора — Парк Четырех свобод Франклина Рузвельта в Нью-Йорке, открывшийся в 2012 году, через 40 лет после того как был спроектирован Луисом Каном. Расположенный на самой южной оконечности острова Рузвельта, он стал природным памятником 32-му президенту США, а после смерти Кана в 1974 году — и самому архитектору.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Иламанов Б. Б.**
Исследование и анализ применения теории линейных кодов в современной криптографии: от фундаментальных принципов до новых горизонтов..... 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Великоднев А. С., Третьяков И. Д., Шургин В. А.**
Радиоэлектронная разведка и радиоэлектронная борьба. Особенности разведки и противодействия..... 3
- Дудолодов А. В., Бахраков А. В., Хаметов Р. С.**
Методы контроля качества радиоэлектронных устройств..... 6
- Ивашкин Д. П.**
Усовершенствование элементов трансмиссии автомобиля УАЗ-3163 «Патриот» с целью повышения технологических и эксплуатационных характеристик11
- Козлова А. В.**
Оценка и разведка нефтегазовых ресурсов.....13
- Макаров Д. Е., Рябцев С. А., Хаметов Р. С.**
Анализ влияния операций по контролю качества на цикл изготовления радиолокационных станций14
- Невзоров И. А.**
Измерение параметров производительности микроконтроллера при вводе данных и передаче их по сети16
- Невзоров И. А.**
Требуемые параметры технологического приемника сигналов ротационного лазерного нивелира19
- Pastukhov D. O.**
Analysis of the hardness of the paws of cultivators manufactured in the Durtyulinsky RTM in the initial, annealed and hardened state..... 21

- Рец К. К.**
Отопление и вентиляция детского сада в Екатеринбурге.....24

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Аскарбеккызы У.**
Бетонный лом как крупный наполнитель для железобетонных изделий.....29
- Киселев А. Ф.**
Анализ теплового, воздушного и влажностного режима объектов культурного наследия.....31
- Фазлуллин Э. А., Сахибгареев Р. Р.**
Гидроизоляция монтажных отверстий при устройстве железобетонных резервуаров.....34
- Фазлуллин Э. А.**
Оценка эффективности проникающей гидроизоляции при защите железобетонных резервуаров36

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

- Зайцева М. А.**
О типологии ошибок гибридной системы машинного перевода «Яндекс Переводчик».....38
- Маслова Ю. Н.**
Репрезентация авторской позиции посредством метафоры и сравнения в описании общественно-политического строя в романе Джорджа Оруэлла «1984».....46
- Маслова Ю. Н.**
Метафора и сравнение как средства формирования художественной атмосферы произведения и эмоционально-чувственных читательских ассоциаций в описании общественно-политического строя в романе Джорджа Оруэлла «1984».....49
- Потапова Я. В.**
Мизогиния в дилогии Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» и трилогии Стига Ларссона «Миллениум».....53

Roziyeva S. A., Gubajayeva A. A.

Purpose of Theoretical Phonetics of the English
Language59

Смирнова П. О.

Философия творчества Александра Кушнера:
лирика как способ познания жизни60

ФИЛОСОФИЯ

Цао Лян, Чэнь Хуэй

Конфуцианство и двухтысячелетняя история
традиционных аспектов нравственности
в философии Китая63

МАТЕМАТИКА

Исследование и анализ применения теории линейных кодов в современной криптографии: от фундаментальных принципов до новых горизонтов

Иламанов Байрамберди Байраммырадович, преподаватель
Туркменский государственный университет имени Махтумкули (г. Ашхабад, Туркменистан)

Введение

В сфере криптографии линейные коды занимают центральное место, обеспечивая эффективные способы защиты информации от искажений и незаконного доступа. Они применяются во всем: от основных техник коррекции ошибок до сложных криптографических схем, становясь неотъемлемой частью защиты современных данных.

В данной статье проводится детальный анализ использования линейных кодов в криптографии. Мы начнем с изучения базовых принципов теории линейных кодов, включая их определение и математическую основу, а затем перейдем к изучению их математических характеристик, таких как способности к обнаружению и исправлению ошибок, а также обсудим различные типы линейных кодов, в том числе циклические и сверточные.

Мы уделим особое внимание роли линейных кодов в криптографических процессах, включая шифрование и дешифрование, и их интеграцию в современные протоколы безопасности. Также будут рассмотрены их применения в разных областях, таких как беспроводная связь и хранение данных.

В дополнение, статья осветит последние достижения в сфере кодирования для исправления ошибок и предложит новые направления для будущих исследований. Этот обзор даст читателям глубокое понимание важности и применения линейных кодов для развития и укрепления криптографических систем.

Линейные коды представляют собой ключевой класс кодов для защиты информации от ошибок во время передачи по коммуникационным каналам. Они являются частью блочных кодов и определяются как подпространства векторного пространства над полем Галуа. Эти коды характеризуются параметрами (n, k) , где n обозначает длину кодового слова, а k — количество информационных символов в кодовом слове.

Ключевым аспектом линейного кодирования является применение линейных преобразований для конвертации k информационных символов в n -символьное кодовое слово. Такие преобразования позволяют любой линейной комбинации кодовых слов быть также кодовым словом, что облегчает алгебраическое обнаружение и исправление ошибок.

Векторные пространства, являющиеся основой для работы с линейными кодами, представляют собой важное понятие линейной алгебры. В контексте линейных кодов они обеспечивают структурированный подход к организации кодовых слов и упрощают процесс обнаружения ошибок.

Линейные преобразования в этих пространствах обычно определяются через матрицы. В теории линейных кодов ключевую роль играют такие матрицы, как порождающая матрица (G) для кодирования сообщений и проверочная матрица (H) , используемая для декодирования и выявления ошибок.

Таким образом, понимание основ линейных кодов требует знаний о векторных пространствах и линейных преобразованиях, а также умения работать с матрицами и проводить алгебраические операции над ними.

Линейные коды в криптографии служат для обеспечения целостности и безопасности передачи данных. Они существенно влияют на процессы шифрования и дешифрования, добавляя дополнительный слой защиты против ошибок и вторжений.

При шифровании линейные коды используются для создания сложных криптографических защищенных кодов, устойчивых к попыткам дешифровки без ключа. Это достигается благодаря использованию сложных алгебраических структур, которые затрудняют несанкционированное извлечение исходной информации.

В процессе дешифрования линейные коды помогают выявлять и исправлять ошибки, возникающие из-за помех в канале связи или намеренных вмешательств. Применение про-

верочных матриц позволяет быстро обнаружить и исправить ошибки, восстановив исходное сообщение.

Линейные коды также интегрированы в современные протоколы безопасности, включая SSL/TLS для безопасной передачи данных в Интернете, а также в стандарты, такие как IEEE802.11 и 3GPP, делая их важным элементом в разработке систем безопасности.

В итоге, линейные коды укрепляют криптографические системы, увеличивая их устойчивость к ошибкам и атакам, что критически важно в эпоху цифровизации.

Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что линейные коды существенно повышают надежность и безопасность информационных систем, играя ключевую роль в разработке новых технологий защиты данных. Их применение в шифровании и дешифровании, а также в разнообразных областях, таких как беспроводная связь и хранение данных, подчеркивает их многостороннюю значимость и универсальность.

Мы исследовали различные аспекты линейных кодов, включая их математические свойства и классы, а также рас-

смотрели последние достижения в области кодирования с исправлением ошибок. Это подчеркивает важность продолжения исследований и разработок в этой области для улучшения современных и будущих криптографических систем.

Линейные коды и в дальнейшем будут играть важную роль в обеспечении безопасности и целостности данных в цифровом мире. Будущие исследования и разработки в этой сфере откроют новые горизонты для усовершенствования криптографических методов, делая их еще более надежными и эффективными. В конечном итоге, линейные коды продолжают быть важным инструментом в арсенале криптографии, обеспечивая защиту данных от современных угроз и оставаясь в авангарде технологического прогресса.

Этот обзор ясно демонстрирует, что линейные коды остаются в центре внимания в мире криптографии, содействуя развитию безопасных и эффективных методов обработки и передачи информации.

Передовые исследования и инновации в этой области открывают путь к новым и более продвинутым способам защиты цифровой информации, гарантируя, что линейные коды будут играть ключевую роль в будущих криптографических решениях.

Литература:

1. Бабенко, К. И. Основы численного анализа / К. И. Бабенко.— М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986.— 744 с.
2. Бакушинский, А. Элементы высшей математики и численных методов / А. Бакушинский, В. Власов.— М.: Просвещение, 2014.— 336 с.
3. Босс, В. Лекции по математике. Том 1. Анализ. Учебное пособие / В. Босс.— М.: Либроком, 2016.— 216 с.
4. Воробьев, Н. Н. Теория рядов / Н. Н. Воробьев.— М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1986.— 408 с.
5. Гусак, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике. Часть 2 / А. А. Гусак.— М.: Вышэйшая школа, 2013.— 384 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Радиоэлектронная разведка и радиоэлектронная борьба. Особенности разведки и противодействия

Великоднев Андрей Сергеевич, курсант;

Третьяков Илья Дмитриевич, курсант;

Шургин Владимир Алексеевич, курсант

Научный руководитель: Варламов Александр Сергеевич, кандидат педагогических наук, доцент

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», филиал в г. Челябинске

Ключевые слова: радиоэлектронная борьба, радиоэлектронная разведка, комплекс РЭБ, радиоэлектронные системы.

Радиоэлектронная борьба (РЭБ) — это вид боевого и обеспечения деятельности Вооруженных сил. Она является важным фактором успеха в войнах и вооруженных конфликтах и представляет собой комплекс согласованных по целям, задачам, месту и времени действий войск, направленных на выявление, радиоэлектронное подавление (РЭП) в реальном времени систем управления войсками и оружия противника, а также на противодействия техническим средствам его разведки и собственную радиоэлектронную защиту. Без интенсивного применения комплексов РЭБ уже нецелесообразно ведение боевых действий в принципе. Средства РЭБ, с одной стороны, позволяют защитить собственные войска от вражеских действий, с другой — способствуют выполнению задач в интересах наступающих войск, дестабилизируя работу вражеских систем.

Радиоэлектронная борьба — всегда играла большую роль, но в данный момент приобретает особо высокую ценность, так как сегодня во время боевых действий приоритетное значение имеют средства и системы связи, БПЛА и другая техника, принимающая и ретранслирующая информацию. В настоящее время совершенствование системы радиоэлектронной борьбы отнесено к наиболее приоритетным направлениям политики государства в области национальной безопасности и военного строительства. Постоянное развитие и совершенствование средств вооруженной борьбы, динамичность и скоротечность боевых действий обуславливают повышение требований к разведке. Все большую важность приобретают своевременность и достоверность разведки, ее непрерывность и скрытность. Практически сняты ограничения на внешние условия разведки — она должна проводиться в любое время года и суток, при любых метеоусловиях и при различном характере боевых действий.

Применение средств РЭБ позволяет российской армии эффективно осуществлять разведку и обороняться от предпола-

гаемых атак противника. Рассмотрим более детально особенности противодействия новых комплексов РЭБ и их активное использование в современных условиях, а также выделим особенности действий радиоэлектронной борьбы в организации радиоэлектронной разведки.

Российские военные применяют средства РЭБ для постановки помех, подавления и обнаружения разнообразных радиосигналов и спутниковых каналов связи. Применение комплексов позволяет получать разведывательную информацию, выводить из строя оборудование, информационно-управляющие системы и аппаратуру наведения самолётов, беспилотников и ракет противника. Российские комплексы радиоэлектронной борьбы — поставщики очень ценной информации. Они могут определить координаты подразделений противника, интенсивность их движения, даже если обмен данными происходит по зашифрованным каналам. При этом неприятель не в состоянии провести аналогичный анализ.

Новейший комплекс РЭБ «Красуха-С4» способен обнаружить в опасной близости ударную авиацию неприятеля и ставить помехи работе бортовой аппаратуры. Технические данные о комплексе засекречены, однако, как утверждают источники «Красуха-С4» захватывает сигнал радара приближающегося самолёта и блокирует его. В следствии этого, авиация противника теряет возможность совершить прицеливание и провести пуск боеприпасов. Также новейшая станция может нарушать работу электронных систем спутников-шпионов. Как отмечается на сайте «Ростеха» [5], одной «Красухи-С4» достаточно для прикрытия 600-километрового участка. При помощи уникального оборудования комплекс может работать практически по любым воздушным целям одинаково эффективно. При этом ни скорость, ни высота воздушного судна противника на боевые качества комплекса не влияют. «Красуха» может работать в любой местности при температуре от -50 до $+50$ градусов. Аналогов таким комплексам в мире нет. Возможности этой системы РЭБ



Рис. 1. Комплекс РЭБ «Красуха-С4»

позволяют организовывать радиопомехи в широком диапазоне частот, без ограничения по азимуту и углу места. В Сирийской Арабской Республике «Красуха-С4» уверенно глушила и приземляла «рои» беспилотников, которыми пытались атаковать авиабазу «Хмеймим» боевики-джихадисты и их западные кураторы, а также сбивали с курса «Томагавков», которыми американские провокаторы пытались нанести удары по арабской республике.

Одним из вызовов для российской группировки в Сирии стали регулярные атаки БПЛА местных бандформирований на авиабазу «Хмеймим». По информации полученной от Минобороны РФ [5], для обеспечения безопасности аэродрома российские военнослужащие применяли компактные комплексы радиоэлектронной борьбы, которые позволяли перехватывать управление дронами и безопасно их приземлять для последующего изучения. Беспилотник можно сбить, но выгоднее захва-

тить, при помощи переносных комплексов «Стилет». В частности, «Стилет» представляет собой многофункциональный комплекс, создающий защищённые каналы коммуникации и узконаправленные мощные помехи для подавления аппаратуры противника, в том числе сигналов управления радио-взрывными устройствами. На данный момент ружье радиоэлектронной борьбы модернизируют на основе его боевого применения на СВО.

По информации Минобороны [5], в число самых современных отечественных средств радиоэлектронной борьбы входит комплекс «Борисоглебск-2». Данный комплекс состоит из девяти машин с разным набором оборудования. «Борисоглебск-2» способен подавлять радио-, радиорелейные и спутниковые каналы связи, управления, а также передачи данных беспилотной, разведывательной и ударной авиации. Особенность данного комплекса заключается в том, что он может воз-



Рис. 2. Переносной комплекс «Стилет»



Рис. 3. Комплекс РЭБ «Борисоглебск-2»

действовать на источники радиоэлектронного излучения во всех диапазонах частот, в том числе и запасных, нарушая тем самым систему управления войсками противника. Дальность действия этого комплекса по объектам условного противника не раскрывается. Однако известно, что сотовую связь и сигналы управления БПЛА он глушит в радиусе до 30 км.

Подводя итоги по комплексам РЭБ, хочется сказать, что подавление средств связи и радиосигналов делает противника на поле боя фактически глухим и слепым. Вот почему в современной войне качество радиоэлектронной борьбы имеет столь большое значение. Российская армия оснащена широкой номенклатурой самых разнообразных средств радиоэлектронной борьбы. На основе боевого применения комплексов РЭБ на СВО, мы делаем вывод, что Россия — определённо один из мировых лидеров в сфере создания самых эффективных комплексов радиоэлектронной борьбы, которым нет аналогов.

Далее рассмотрим применение вышеназванных комплексов в целях радиоэлектронной разведки радиоэлектронных систем в интересах организации и ведения радиоэлектронной борьбы. Радиоэлектронные системы, входящие в системы управления войсками и оружием, в системы радиоэлектронной борьбы, являются важнейшими объектами разведки. На основании анализа данных РЭС противника (их местонахождение, тактико-технических характеристиках) могут быть сделаны выводы о группировке сил и средств, дана оценка его возможным замыслам на предстоящие боевые действия, выявлены слабые (уязвимые) элементы систем управления, принято решение на проведение комплекса мер и действий по уничтожению группировок сил и средств, подавлению систем управления.

Организация и ведения РЭБ возможны только при наличии данных о радиоэлектронных системах противника, их местоположении, предназначении и типах, тактико-технических характеристиках, принципах функционирования и структуре построения приёмных устройств, видах используемых сигналов. Указанные данные позволяют спланировать и организовать радиоэлектронное подавление или уничтожение радиоэлектронных систем противника (РЭС управления войсками и оружием, РЭС разведки, радиоэлектронной борьбы), реализовать

мероприятия по защите собственных радиоэлектронных систем и мероприятия по снижению эффективности применения противником средств разведки.

Наиболее надёжные и полные сведения о радиоэлектронных системах противника и интересах РЭБ получает при ведении радиоэлектронной разведки и прежде всего радиотехнической разведки. Особенностью последней являются то, что добываемые ею данные предоставляют возможность: проанализировать и оценить радиоэлектронную обстановку; принять решение на организацию и ведение РЭБ; определить необходимость РЭП или уничтожение радиоэлектронных систем противника; определить потребное для ведения радиоэлектронной борьбы количество сил и средств; установить режимы работы средств создания помех. Эффективность радиоэлектронной борьбы при этом будет в значительной степени зависеть от точности определения местоположения радиоэлектронных систем, количество разведанных параметров сигналов и точности определения их значений, от достоверности данных о принципах функционирования РЭС и их уязвимых местах.

Разведка радиоэлектронных систем в интересах радиоэлектронной борьбы может быть предварительной (до выполнения поставленной задачи) или исполнительной (в ходе выполнения поставленной задачи). При ведении предварительной разведки получают данные как о заранее известных радиоэлектронных системах, так и о новых с неизвестными принципами функционирования и используемыми видами сигналов. Результаты предварительной разведки используются при принятии решения на организацию РЭП или уничтожение радиоэлектронных систем.

При ведении исполнительной (непосредственной) разведки получают дополнительные данные о РЭС. Эти данные используются для предупреждения экипажей об облучении самолетов бортовыми радиолокационными станциями (РЛС) истребителей-перехватчиков, РЛС зенитно-ракетных комплексов, для радиоэлектронного подавления или поражения радиоэлектронных систем.

В результате, сопоставив вышеуказанные факторы можно понять, что на основании анализа результатов радиоэлектронной

разведки, особенно результатов разведки РЭС, получают сведения о численном составе войск противника, их дислокации, характере действий, определяют наиболее уязвимые места в системе управления силами и средствами противовоздушная оборона (ПВО) противника и т.д. Знания уязвимых мест позволяет планировать и проводить различные мероприятия, в том числе и по подавлению систем управления войсками и оружием с применением средств поражения или средств РЭП.

Таким образом, на современном театре военных действий войска РЭБ способны выполнять широкий спектр задач. Без средств радиоэлектронной борьбы не обходятся мероприятия по противовоздушной обороне, разведке, антитеррористические операции, функционирование автоматизированных систем управления.

Радиоэлектронная борьба позволяет противодействовать практически всем средствам воздушного нападения, высокотехнологичным наземным и морским платформам. Также системы радиоэлектронной борьбы лишают неприятеля возможности координировать действия войсковых группировок.

Успешная радиоэлектронная борьба, по сути, «ослепляет» неприятеля. Противник лишается возможности получать актуальную информацию, осуществлять управление подразделениями и вооружением. Кроме того, средства РЭБ способны маскировать манёвры собственных и союзных наземных и воздушных формирований. Применение перспективных средств радиоэлектронной борьбы приближается по результативности к комплексам высокоточного огневого поражения. При помощи радиоэлектронной борьбы можно обнаруживать аппараты, которые летят на предельно малых высотах. Таким образом, комплекс предназначен для борьбы со всеми РЛС, используемыми на самолетах различных типов, а также в беспилотной авиации.

В настоящее время активно ведется работа по созданию комплексной системы РЭБ. Это качественный переход к завоеванию господства в воздухе. Например, одним из перспективных направлений может стать создание БПЛА-невидимок, которые позволят совершать незаметную работу в глубоком тылу противника и вести радиоэлектронную борьбу на более коротких дистанциях.

Литература:

1. Добыкин В. Д., Куприянов А. И., Пономарев В. Г., Шустов Л. Н. Радиоэлектронная борьба. Силовое радиоэлектронных систем. — М.: Вузовская книга, 2007.
2. Палий А. И. Очерки истории радиоэлектронной борьбы. — М.: Вузовская книга, 2006.
3. Цветнов В. В., Демин В. П., Куприянов А. И. Радиоэлектронная борьба. Радиоразведка и радиопротиводействие. — М.: МАИ, 1998.
4. Варганесян В. А. Радиоэлектронная разведка. — 2-е издание. — Москва, 1991
5. Куприянов А. И., Шустов Л. Н. Радиоэлектронная борьба. Основы теории. — М.: Вузовская книга, 2017.

Методы контроля качества радиоэлектронных устройств

Дудолов Алексей Владимирович, студент магистратуры

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный)

Бастраков Александр Владиславович, заместитель главного инженера

АО «Марийский машиностроительный завод» (г. Йошкар-Ола)

Хаматов Рустам Саидович, советник генерального директора

ПАО «Научно-производственное объединение «Алмаз» имени академика А. А. Расплетина» (г. Москва)

Для достижения конкурентоспособности радиоэлектронной аппаратуры необходимо уделить особое внимание обеспечению высокого качества и повышению надежности на всех этапах производства. В статье представлены и классифицированы основные дефекты, возникающие на стадии изготовления электронной аппаратуры. Описаны современные методы автоматизированного контроля качества монтажа электронных устройств. Рассмотрено пересечение множеств дефектов и средств контроля, а также предложен оптимальный метод контроля.

Ключевые слова: дефект, методы контроля, автоматическая оптическая инспекция, неразрушающий рентгеновский контроль.

В условиях активного развития производства радиоэлектронных устройств и функциональных узлов, изготавливаемых автоматизированными или ручными методами монтажа, промышленность предъявляет высокие требования к их качеству. Эти требования основаны на сложности сборки и необходимости быть конкурентоспособными на современном рынке.

На сегодняшний день существует острая потребность в ряде изделий радиоэлектронной промышленности «старого образца». Большинство из которых изготавливается ручными методами монтажа компонентов на печатные платы. [1]

Каждый изготовленный электронный модуль проходит через операцию визуального контроля ОТК. По статистике при

таком контроле обнаруживается не более 75% от общего числа дефектов, которые возможно обнаружить визуальными методами контроля. В условиях сокращения времени выполнения операций монтажа, спешки исполнителей и недостаточной квалификации новых работников, количество дефектов значительно увеличивается. Не обнаруженные на стадии визуального контроля дефекты могут привести к отказам дорогостоящих компонентов на этапе функциональной проверки.

Таким образом существует острая необходимость в применении автоматизированного контроля монтажа изделий радиоэлектронной промышленности.

Классификация дефектов

Все дефекты радиоэлектронных устройств можно разделить на три категории:

1. дефекты компонентов — это дефекты, которые возникают при операциях монтажа (установке, заготовке, монтаже элементов или проводников на печатную плату, склеивании) радиоэлектронных устройств;
2. дефекты паяных соединений — это дефекты, которые возникают только в структуре припоя при операции пайки; [2]
3. дефекты печатных плат.

Основные дефекты монтажа электронных устройств, возникающие при различных способах пайки, можно классифицировать следующим образом:

1. Шарики припоя — это сферические образования из припоя, оставшиеся после пайки, которые разбрасываются вокруг паяного соединения при его оплавлении в процессе пайки. К ним также относятся брызги припоя.
2. Отсутствие паяного соединения: не оплавленная паяльная паста, которая после процесса пайки остается в виде массы, состоящей из отдельных шариков припоя, отсутствие контакта отдельных выводов компонентов с оплавленным припоем, вывод компонента приподнят над галтелью припоя, эффект «надгробного камня».
3. Неверный номинал элемента — установка элемента в том же корпусе, но другого номинала, допусков отклонений, мощности и тд.
4. Отсутствие элемента — элемент не установлен согласно электрической схеме.
5. Установка элемента не по электрической схеме — элемент установлен на соседнюю площадку (отверстие), либо перепутана полярность элемента при установке.
6. Отсутствие электрической связи с компонентом — не припаян вывод компонента.
7. Повреждения компонентов — сколы и трещины, обнаруженные после операции пайки, которые могут возникать, как в результате неправильного выбора температурных профилей пайки, так и на последующих операциях, например, при испытаниях на вибрацию, удары или воздействие термоциклов.

Дефекты паяных соединений

Качество паяных изделий определяется их прочностью, работоспособностью, надежностью, коррозионной стойкостью

и способностью выполнять специальные функции, такие как теплопроводность, электропроводность и коммутационные характеристики. Чтобы обеспечить эти характеристики, необходимо принять оптимальные решения в процессе производства паяного изделия.

К наиболее распространенным недостаткам паяных соединений относят: поры, раковины, включения шлака и флюса, непропаи и трещины. Эти дефекты можно разделить на две группы: первая связана с неправильным наполнением расплавом припоя зазоров между соединенными элементами, а вторая возникает в процессе охлаждения после пайки. Дефекты первой группы обусловлены особенностями заполнения капиллярных зазоров во время пайки. Дефекты второй группы возникают из-за уменьшения растворимости газов в металлах при их переходе из жидкого состояния в твердое, а также из-за усадочных явлений. Эту группу также составляют пористость, вызванная кристаллизацией и диффузией. Кроме того, к дефектам прочности относятся трещины, которые могут появиться в металле шва, в области пайки или в паяемом металле. Отдельную категорию дефектов составляют включения шлака и флюса.

Неправильное конструирование паяного соединения, наличие замкнутых полостей, блокирование газа при неравномерном нагреве или зазоре, а также недостаточное смачивание поверхности паяемого металла — все это является причинами образования непропаев у границы раздела с паяемым металлом. Также заблокированные остатки газа в швах могут возникать из-за неравномерности движения фронта жидкости при затекании припоя в зазор. Это приводит к раздроблению фронта на участки с разными скоростями продвижения, что может привести к отделению небольших объемов газа. Таким же образом захват флюса и шлаков может происходить в шве.

Дефекты печатных плат

Дефекты печатных плат делятся на два вида: видимые и скрытые.

К дефектам печатных плат, которые можно заметить внешним осмотром или измерениями, относятся трещины, царапины, вмятины и сколы, а также нарушение диэлектрической основы: скручивание или изгибы. [3]

Скрытые дефекты возникают в результате нарушения производственных технологий или использования низкокачественных материалов. Они могут быть обнаружены только при помощи специализированного оборудования или в процессе эксплуатации. Многослойные платы чаще всего страдают от подобных дефектов.

Методы контроля

С целью увеличения количества годных изделий на каждом этапе монтажа, необходимо в процесс включать операции контроля качества.

Выбор метода или комплекса методов контроля для обнаружения дефектов паяных соединений следует проводить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к качеству паяных соединений стандартами, техническими условиями и черте-

жами, утвержденными в установленном порядке, и с учетом размеров фактически выявляемых дефектов и производительности методов контроля. [4]

Для определения необходимого метода контроля необходимо разделить дефекты на несколько подкатегорий по способу обнаружения: определяемые визуально (бесконтактные) и определяемые объективно при помощи измерения электрических параметров (контактные). [8]

Одними из наиболее распространенных методов контроля качества электронных компонентов являются оптический и рентгеновский неразрушающий контроль. Автоматическая оптическая инспекция (АОИ) позволяет обнаружить поверхностные дефекты компонентов и конфигурации электронных сборок, а также дефекты паянного соединения.

На сегодняшний день многие компании поставщики оборудования для оптического контроля монтажа предлагают роботизированные системы. Это комбинация робота и оптического инспекционного модуля, позволяющее осуществлять широкий спектр инспекционных задач. Шестиосевой манипулятор и динамическая система подсветки обеспечивают гибкое перемещение инспекционного модуля и получение контрастного изображения под углами от 0° до 90°. Датчики измеряют толщину влагозащитного покрытия и высоту установки компонентов.

С целью обнаружения скрытых дефектов используется неразрушающий рентгеновский контроль (НРК). Принцип такого метода заключается в следующем: рентгеновские лучи проникают в компоненты печатной платы и затухают, проходя

Таблица 1. Бесконтактные методы обнаружения дефектов

Вид контроля	Описание метода
Визуальное наблюдение объекта человеком	Наблюдение за объектом визуально
Фотооптический контроль	Анализ фотоснимков изделия с необходимым разрешением
Видеооптический контроль	Анализ видеофайла с записью движения объектива вокруг изделия
ЗД модель объекта	Анализ ЗД модели изделия, выполненного с помощью ЗД-сканера
Рентгенография	Анализ рентгеновского снимка
Тепловой снимок	Анализ отклонения градиента температуры на тепловом снимке

Таблица 2. Контактные методы обнаружения дефектов

Вид контроля	Описание метода
Функциональный контроль через интерфейсы	Проверка соответствия выходных и промежуточных параметров цепей, логических компонентов, «вшитых» настроек через интерфейсы (разъемы)
Функциональный или параметрический контроль при помощи «ложе гвоздей»	Проверка соответствия выходных и промежуточных параметров цепей, логических компонентов, «вшитых» настроек через точки контакта на плате
Метод «Летающие зонды (щупы)»	Проверка соответствия промежуточных параметров цепей и логических компонентов
Метод «Летающие матрицы»	Проверка соответствия промежуточных параметров цепей и логических компонентов

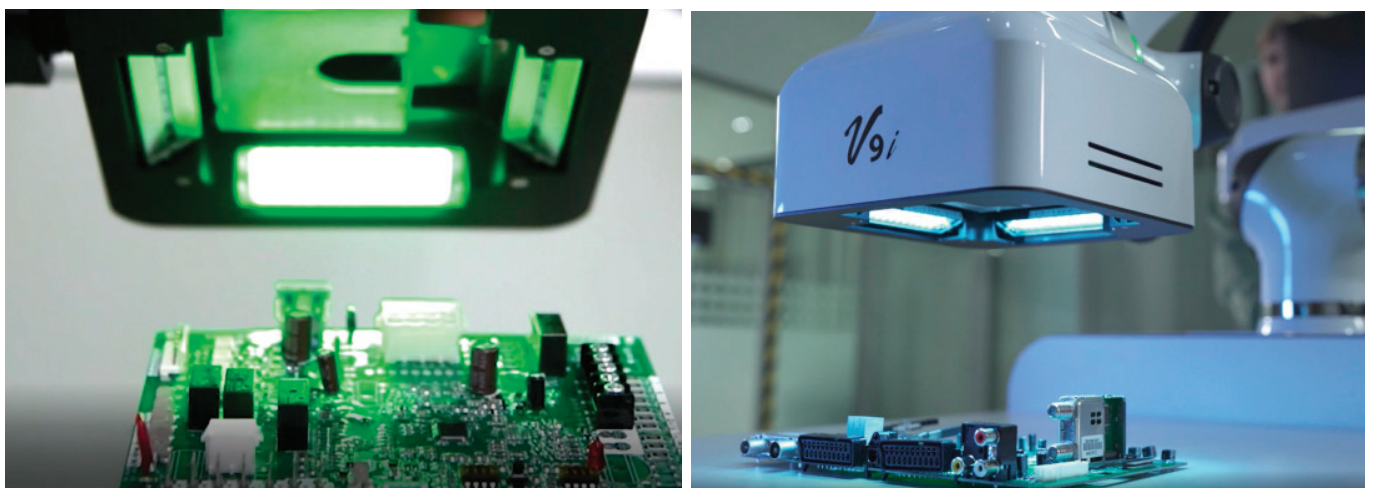


Рис. 1. Роботизированная система оптического контроля «Комплекс FLEX» компании Ostec



Рис. 2. Пример оборудования для рентген-контроля печатных плат

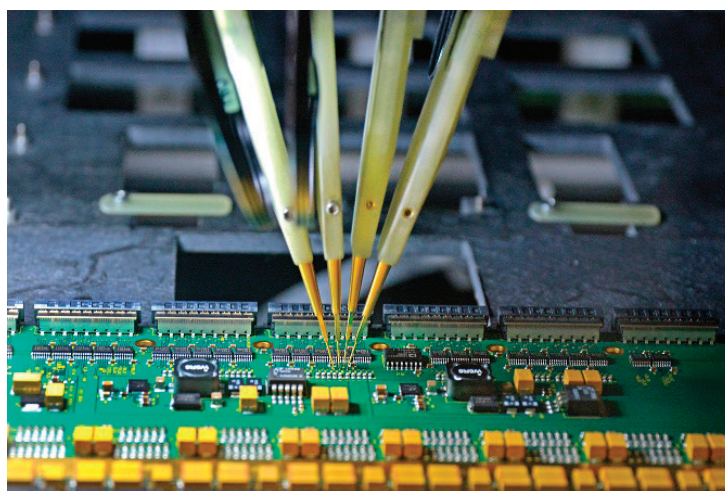


Рис. 3. Пример параметрического контроля с применением метода «летающие щупы»

через различные материалы. На выходе получится снимок с яркими и темными областями.

При измерении электрофизических параметров тесты проводят по двум направлениям: проверка электрофизических параметров и проверка исправности циклограммы работы платы. Одним из основных методов параметрического контроля (ПК) является метод «летающие щупы». Оборудование для метода летающих щупов имеет несколько подвижных головок, на каждой из которых установлен щуп с приводом по оси. Щупы по заранее созданной оператором программе контактируют с платой, в результате чего происходит подача питаний, сигналов и производятся измерения. [7]

Существуют также методы контроля функциональных характеристик электронных устройств. Для этого используются узкоспециализированная стендовая аппаратура, средства измерения и испытательное оборудование. Функциональная проверка электронной аппаратуры, осуществляемая при помощи измерения электрических параметров, позволяет полностью проверить характеристики электронных устройств.

Но при проверке необходима подача питающих напряжений на входные цепи. При наличии некоторых видов дефектов это может привести к выходу из строя дорогостоящих компонентов, например, в результате замыкания или неправильной установки элемента в процессе монтажа. Во избежание повреждения компонентов цепей электронных устройств необходима предварительная проверка до подачи питающих напряжений.

Согласно статистическим данным за 3 года на одном из предприятий, выпускающем радиоэлектронные устройства, ОТК было проверено около 15500 электронных узлов на печатных платах. При проверке обнаружено 322 дефекта. Из них 206 — дефекты паянных соединений (64%), 114 — дефекты компонентов (35,4%) и 2 — дефекты печатной платы (0,6%).

Выводы

По результатам классификации всевозможных видов дефектов, возникающих в радиоэлектронных узлах, и анализа

Таблица 3. Возможности АОИ, НРК и ПК по обнаружения и локализации различных видов дефектов. [5] [6]

Виды дефектов	АОИ	НРК	ПК
Дефекты компонентов			
Смещение компонента (с сохранением контакта)	+	+	-
Смещение компонента (без сохранения контакта)	+	+	+
Отсутствие компонента	+	+	+
Неверная полярность компонента	+	-	+
Неверный номинал элемента	+	-	+
Повреждение компонента (царапины, сколы)	+	-	-
Отсутствие электрической связи с компонентом	+/-	+	+
Не припаян вывод компонента (при наличии контакта)	+	+	-
Дефекты паянного соединения			
Недостаток припоя	+	+	-
Брызги (шарики) припоя	+	+	-
Замыкание (мостики припоя)	+	+	+
«Холодная» пайка	+	+	-
Трещина (повреждение) соединения	+	+	+/-
Не пропаянное соединение	+/-	+	+
Пустоты	+/-	+	-
Дефекты печатной платы			
Нарушение металлизации переходных отверстий	-	+	+/-
Обрыв проводника (внутренний слой)	-	+	+
Замыкание проводника (внутренний слой)	-	+	+
Отслоение проводника от диэлектрика	+/-	+	-

наиболее распространённых на сегодняшний день методов и средств автоматизированного контроля получено пересечение множеств дефектов и средств контроля (Таблица 3). С учетом статистических данных можно предположить, что наиболее оптимальным будет выбор оборудования для обнаружения де-

фектов с помощью автоматической оптической инспекции. Данный метод позволит обнаружить до 99% дефектов. С целью обнаружения всех возможных видов дефектов целесообразно совместное использование оптического и рентгеновского контроля.

Литература:

- ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010 Национальный стандарт Российской Федерации. Печатные узлы Часть 1. Поверхностный монтаж и связанные с ним технологии. Общие технические требования. 39 с.
- ГОСТ 19249-73. Соединения паяные. Основные типы и параметры. 13 с.
- ГОСТ Р 53386-2009. Платы печатные. Термины и определения. 15 с.
- ГОСТ 24715-81. Соединения паяные. Методы контроля качества. 9 с.
- Калинченко Н. П., Викторова М. О., 2012. Атлас дефектов паяных соединений: учебное пособие. Томск: Издательство Томского политехнического университета. 83 с.
- Осипенко А. А., Игнатенкова О. А., Григоров М. С., Басов О. О. Обоснование необходимости совместного применения автоматической оптической инспекции и неразрушающего рентгеновского контроля электронных модулей // Научный результат. Информационные технологии. — Т. 2, № 2, 2017. 6 с.
- Функциональное тестирование печатной платы URL: <https://habr.com/ru/companies/thirdpin/articles/425569/>
- Контроль качества печатных плат URL: https://zctc.ru/sections/kontrol_kachestwa_pechatnih_plat

Усовершенствование элементов трансмиссии автомобиля УАЗ-3163 «Патриот» с целью повышения технологических и эксплуатационных характеристик

Ивашкин Даниил Петрович, студент

Научный руководитель: Ершов Владимир Николаевич, кандидат технических наук, старший преподаватель
Военная академия РВСН имени Петра Великого, филиал в г. Серпухове Московской области

Ключевые слова: подвеска, автомобиль, регулируемая.

Одной из главных мировых тенденций является расширение применения регулируемых подвесок — об этом говорит ее применение на подавляющем количестве прототипов и концептуальных автомобилей всех ведущих автомобилестроительных фирм мира.

Причём на концептуальных автомобилях, наряду с применением дорогих регулируемых подвесок, таких, как адаптивные гидрорепневматические и пневматические подвески, также и дешёвые решения.

Расширение применения регулируемых подвесок обосновывается неуклонным снижением массы автомобиля, увеличением полезной нагрузки, повышением комфортабельности перевозки пассажиров, а также необходимостью снижения аэродинамических потерь. Таким образом, применение регулируемых подвесок различных типов должно возрасти.

В рамках данного дипломного проекта предложена разработка регулируемой пневматической задней подвески на базе автомобиля УАЗ-3163 «Патриот».

Цель является повышение опорно-сцепной проходимости, а также пневматической проектирование задней подвески для автомобиля УАЗ-3163 «Патриот».

Пневматическая подвеска обладает способностью корректировать высоту автомобильного кузова по отношению к дорожному покрытию.

Данный элемент был разработан и введён в эксплуатацию, чтобы обеспечить водителю большую степень удобства и качественный уровень безопасности во время езды.

Пневмоподвеска получила большое распространение на автомобильных прицепах и технике грузового типа. Впрочем, легковые машины бизнес-класса также часто оснащаются «пневматикой» — это придаёт модели особый статус и привлекает внимание тех, кто ценит безопасность и удобство, располагая при этом возможностью приобрести такую машину.

Продольно-угловые колебания кузова являлся крайне нежелательными по следующим соображениям:

- затрудняется управление автомобилем из-за непрерывного перемещения линии пересечения поле зрения водителя и дорожного полотна, а в ночное время из-за уменьшения направления светового луча фар;
- продольно угловые колебания являются опасным источником горизонтальных ускорений, действующих на водителя и пассажиров, которые переносятся человеком в несколько раз хуже, чем вертикальные.

При этом колеса практически не наклоняются относительно дороги, как это происходит у большинства независимых подвесок, что благоприятный сказывается на управляемости автомобиля.

Зависимая задняя подвеска способствует уменьшению крена кузова на поворотах вследствие сравнительно высокого положения центра крена.

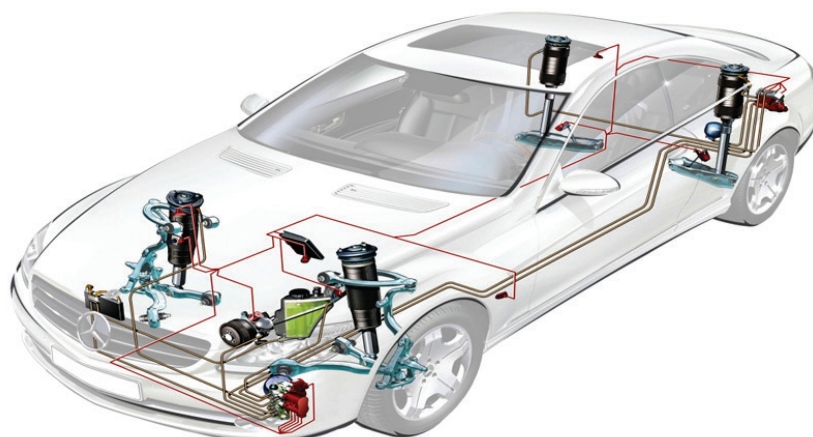


Рис. 1. Пневматическая подвеска

При этом колеса практически не наклоняются относительно дороги, как это происходит у большинства независимых подвесок, что благоприятно сказывается на управляемости автомобиля.

Помимо общих требований к задней зависимой подвеске ведущих колес предъявляют некоторые специфические требования, в частности:

- при ходе сжатия она должна обеспечивать оси ведущей шестерни неподрессоренной главной передачи вниз. Это позволит уменьшить высоту туннеля в полу легкового автомобиля и улучшить условия работы карданной передачи;
- при крене кузова на повороте она должна обеспечивать поворот моста вокруг вертикали обычно в сторону поворота передних управляемых колес. Это позволяет влиять на характеристик управляемости автомобиля, так как изменяет положение автомобиля относительно траектории криволинейного движения.

Направляющим устройством являются две верхние и две нижние поперечные штанги, установленные между мостом и кузовом и закрепленные в резинометаллических шарнирах. Продольные штанги, работая совместно, воспринимают продольные силы и реактивные моменты, действующие на балку моста.

При качании поперечной тяги происходит относительное поперечное смещение кузова и подвески, что ухудшает курсовую устойчивость автомобиля. Однако, это наиболее простое дешевое устройство.

Верхние штанги короче нижних, причем длины штанг и их соотношение подобраны таким образом, чтобы обеспечить хорошие условия работы заднего карданного шарнира и шлицевого соединения карданного вала.

Верхние и нижние штанги наклонены по отношению друг к другу так, что их оси пересекаются спереди от оси колес, образуя мгновенный центр «О» продольного качания подвески, что обеспечивает при торможении антиклевковый эффект.

Амортизаторы оказывают некоторое сопротивление относительному перемещению моста и кузова под воздействием боковых сил.

В качестве упругого элемента задней подвески примем диафрагменный упругий элемент без направляющей. Разница диаметров поршня и корпуса у пневмоэлемента такого типа значительна, а диафрагма допускает большие боковые смещения, поэтому шарнирного крепления поршня не требуется.

К текущим затратам, подлежащим расчету, относятся (так как для расчетов экономической эффективности себестоимость определяется в расчете на единицу продукции, перечень текущих затрат дается по статьям калькуляции):

- сырье и материалы;
- комплектующие и полуфабрикаты, приобретенные со стороны;
- основная зарплата основных производственных рабочих;
- дополнительная зарплата основных производственных рабочих;
- отчисления на социальное страхование;
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (РСЭО);
- общепроизводственные (цеховые) расходы;
- общехозяйственные расходы;
- коммерческие расходы.

Рассчитаем текущие затраты на производство раздаточной коробки в количестве, необходимом для выпуска единицы готового изделия.

Себестоимость рассчитывается по видам затрат, приведенным выше при характеристике текущих затрат. Сырье и материалы, комплектующие и полуфабрикаты, а также основная заработная плата производственных рабочих определяются прямым счетом. Остальные затраты — косвенно, через сумму основной заработной платы производственных рабочих (коммерческие расходы рассчитываются пропорционально производственной себестоимости).

$$\text{СНКЭ} = \text{ССМ} + \text{СПФ} + \text{СОЗН} + \text{СДЗП} + \text{СВБФ} + \text{СрСЭО} + \text{СОПР} + \text{СОХР} + \text{СКР}.$$

При выполнении расчета учтем все затраты, которые отличают готовую продукцию с новым агрегатом от базовой модели. В моем случае происходит замена одного конструктивного элемента на другой без изменения сопутствующих затрат, в расчеты включаются лишь затраты на производство новой конструкции.

В результате себестоимость единицы изделия с новым конструктивным элементом определяется как себестоимость базового изделия, скорректированная на все изменения в затратах в связи с заменой старого конструктивного элемента на новый

Таблица 1

Название статьи	Прототип		Опытный образец	Δ
Задний мост, подвеска	Зависимая подвеска на двух продольных полуэллиптических малолистовых рессорах, без блокировки дифференциала		Задняя подвеска на пневмоэлементах, блокировка заднего дифференциала	Повышение опорно-сцепной проходимости Повышение плавности хода.

В результате внедрения в производство предлагаемой в данном дипломном проекте блокировки заднего дифференциала автомобиля с конструктивной разработкой задней подвески на пневмоэлементах, себестоимость автомобиля увеличится на 6%, при этом так же достигаются следующие технические преимущества:

- повышение опорно-цепной проходимости;
- повышение плавности хода;
- повышение управляемости

Литература:

1. Автомобили. Конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть. Под. ред. Гришкевича А. И.— Минск, «Высшая школа» 1987.
2. Вермеюк В. Н., Черепанов Л. А. Проектирование подвески автомобиля. Учебное пособие.— Куйбышев, 1984.
3. Дембаремдикер А. Д. Амортизаторы транспортных машин.— М: Машиностроение, 1985.

Оценка и разведка нефтегазовых ресурсов

Козлова Анна Владимировна, студент

Шахтинский автодорожный институт (филиал) Южно-Российского государственного политехнического института (НПИ) имени М. И. Платова

Описываются технологии комплексной оптимизации и оценки мировых нефтегазовых ресурсов и активов, и построения информационной системы, а также теория разведки и вспомогательные технологии для сложных рифтовых бассейнов.

Ключевые слова: углеводород, геология, технология оценки, бассейны, ресурсы, изверженные породы.

Учитывая огромный потенциал мировых ресурсов нефти и газа, по мере того как улучшается понимание и технический уровень, зарубежная разведка и разработка месторождений будет продолжать расширяться [1–2]. Реализация китайской инициативы «Belt & Road» также откроет за рубежом новые возможности для сотрудничества в области нефти и газа. В периоды «одинадцатой пятилетки» и «двенадцатой пятилетки» после проверки оценку традиционных и нетрадиционных запасов в 425 крупнейших нефтегазоносных бассейнах мира и подробного изучения закономерности распределения углеводородов в основных богатых углеводородами регионах выяснилось, что в будущем технология оценки мировых ресурсов углеводородов будет идти в следующих двух направлениях [3–4].

1. Технологии комплексной оптимизации и оценки мировых нефтегазовых запасов и активов. В будущем мировая оценка запасов углеводородов будет становиться все более систематической, научной, стратегической и прогнозируемой. Основное внимание будет уделено разработке интегрированной технологии оптимизации и оценки для традиционных и нетрадиционных, глубоководных и глубоководных пластов, гидратов природного газа и других ресурсов и активов.

2. Глобальная информационная система по нефтегазовым запасам. Разрабатывается программная платформа GRIS3.0, объединяющая мировую геологическую информацию, оценку ресурсов и оценку активов. В течение длительного времени для глобальной оценки запасов углеводородов полагались на всемирно известные базы данных, такие как IHS, Wood Mackenzie, C & S и т.д. Для будущего создания базы данных основное внимание будет уделено созданию глобальной базы данных углеводородным ресурсам и активам. Она объединит информацию

о геологии нефти и газа, месторождениях нефти и газа, динамике разведки, разработки экономической оценки и операции с активами и т.д.

По мере того, как степени разведки в рифтовых системах в Западной и Центральной Африке, в Тургайском рифтовом бассейне в Южной Средней Азии, в задуговом рифте в Центральной Суматре и Индонезии повышаются, область разведки смещается к рифтовым системам в Восточной Африке, в рифте Кару, Сибирским рифтовым и другим месторождениям. Разведка в заграничных рифтовых бассейнах будет становиться все более сложной, разведочные районы будут постепенно расширяться от ранних пассивных рифтовых бассейнов до активных рифтовых бассейнов. Таким образом, теория и технология разведки рифтовых бассейнов в будущем будут развиваться в сторону следующих трех направлений.

1. Теория и технология глубокой комплексной литологической разведки. Так как степень разведки в остальных блоках возрастает, возникает необходимость в теоретическом понимании геологии углеводородов в глубоких пластах, таких как глубокие нижние залежи в бассейне реки Нигер, мела в бассейне Мелут Южного Судана и юра в Южно-Тургайском бассейне и т.д., а также для устранения узких мест в технологиях разведки сложных литологий, таких как глубокие сложные сбросовые глыбы, литологические пласты, гранитные погребенные холмы и метаморфические погребенные холмы. Следовательно, очень важно заниматься инновациями и разрабатывать теории разведки и вспомогательные технологии для сложных рифтовых бассейнов.

2. Теория и технология разведки крупных инверсионных рифтовых бассейнов. В будущем центр исследования риф-

товых систем в Западной и Центральной Африке будет постепенно смещаться к крупным инверсионным рифтовым бассейнам, таким как Дозео и Саламент, недалеко от зоны сдвига в Центральной Африке. Из-за сильных разрушений толщ верхнемелового периода эти бассейны сильно отличаются от других рифтовых систем в Западной и Центральной Африке по характеристикам осадочных толщ, характеристикам месторождения, характеристикам структурного развития и моделям распределения углеводородов нет четкого геологического понимания этих рифтовых бассейнов. Поэтому необходимо заниматься инновациями и развивать теорию разведки, разрабатывать методы оценки и оптимизации целей разведки для мощных рифтовых бассейнов, чтобы повысить вероятность успеха разведки.

3. Теория и технология разведки рифтовых бассейнов с широким развитием магматических пород. Будущие разведочные районы в заграничных рифтовых бассейнах будут постепенно

перемещаться в новые районы, такие как восточноафриканские рифтовые системы. В этих рифтовых бассейнах лучше развиты магматические породы. Например, из-за экранирующих воздействий магматических пород, разведка в южной впадине бассейна Мелут в Южном Судане не достигла каких-либо масштабных открытий по прошествии почти 20 лет разведки. Поэтому необходимо срочно разработать теорию и технологии разведки рифтовых бассейнов с изверженными породами, например, технологию сбора низкочастотных сейсмических источников, способную преодолеть экранирование изверженных пород, технологию обработки сейсмических сигналов при экранировании изверженных пород, сложную технологию идентификации изверженных пород, технологии для определения режима разработки магматических пород и получения новых геологических представлений о влиянии магматических пород на генетический механизм и характер распределения магматических коллекторов.

Литература:

1. МУ Лунсинь, ФАНЬ Цзыфэй, СЮЙ Аньчжу. Характеристики разработки, модели и стратегии для зарубежных месторождений нефти и газа. Разведка и разработка нефтяных месторождений, 2018, 45 (4): 690–697.
2. МУ Лунсинь. Зарубежная разведка и разработка нефти и газа. Пекин: Petroleum Industry Press, 2019.
3. ТЯНЬ Цзоцзи, ВУ Ипин, ВАН Чжаоин и др. Глобальная оценка традиционных запасов нефти и газа и их потенциал. Графики наук о Земле, 2014, 21 (3): 10–17.
4. ВАН Хунцзюнь, МА Фэн, ТОН Сяогуан и др. Оценка мировых нетрадиционных ресурсов нефти и газа. Разведка и разработка нефтяных месторождений, 2016, 43 (6): 850–862.

Анализ влияния операций по контролю качества на цикл изготовления радиолокационных станций

Макаров Дмитрий Евгеньевич, студент магистратуры

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный)

Рябцев Сергей Александрович, начальник отдела

АО «Марийский машиностроительный завод» (г. Йошкар-Ола)

Хаметов Рустам Саидович, советник генерального директора

ПАО «Научно-производственное объединение «Алмаз» имени академика А. А. Расплетина» (г. Москва)

Для достижения конкурентоспособности выпускаемых радиолокационных станций (РЛС) важно уделять особое внимание обеспечению высокого качества и повышению надежности станций. В статье проведен анализ влияния операций по контролю качества на цикл изготовления РЛС, выявлены операции, которые увеличивают общий цикл производства и операции, которые не оказывают на него влияния.

Ключевые слова: РЛС, контроль качества, критический путь, диаграмма Ганта.

Учитывая постоянный рост требований к тактико-техническим характеристикам (ТТХ) современных РЛС, особое внимание уделяется качеству их комплектующих и составных частей [4]. В соответствии с ГОСТ 15467–79, качество — это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением [1]. Операции по контролю качества являются неотъемлемой частью любого производственного

процесса. Правильно выстроенная система контроля качества выполняет функцию регулятора в построении эффективного управления качеством.

Жизненный цикл любого изделия, в том числе РЛС, определяется ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288–2005 [2]. Контроль качества требуется на каждом из этапов жизненного цикла, но особенно он важен на этапе производства при выполнении технологических операций и последующего подтверждении соответствия

изготовленного изделия требованиям конструкторской документации.

Этапы изготовления изделия могут быть графически представлены в виде диаграммы Ганта. Это позволит наглядно продемонстрировать весь цикл изготовления изделия. Например, к какому моменту времени необходимы детали для сборки или сколько времени занимают процессы сборки, настройки и проверки качества изделия. Самая длительная операция представляет собой критический путь на диаграмме Ганта. Под критическим путем понимается путь наибольшей длины между началом и окончанием работ [7]. Другими словами, критический путь — это цепочка действий: к следующей операции нельзя присту-

пить, не закончив предыдущую. Если увеличивается длительность одной операции на критическом пути, увеличивается и длительность всего цикла изготовления изделия [3]. Анализируя критический путь возможно выявить операции, которые увеличивают общий цикл изготовления и операции, которые не оказывают на него влияния.

На примере серийно выпускаемой РЛС с активной фазированной антенной решеткой (АФАР) проведён анализ влияния операций по контролю качества на цикл изготовления РЛС. На первоначальном этапе выделены ключевые составные части РЛС, технологические процессы и их длительности. Полученная информация представлена в виде диаграммы Ганта (см. рис. 1).

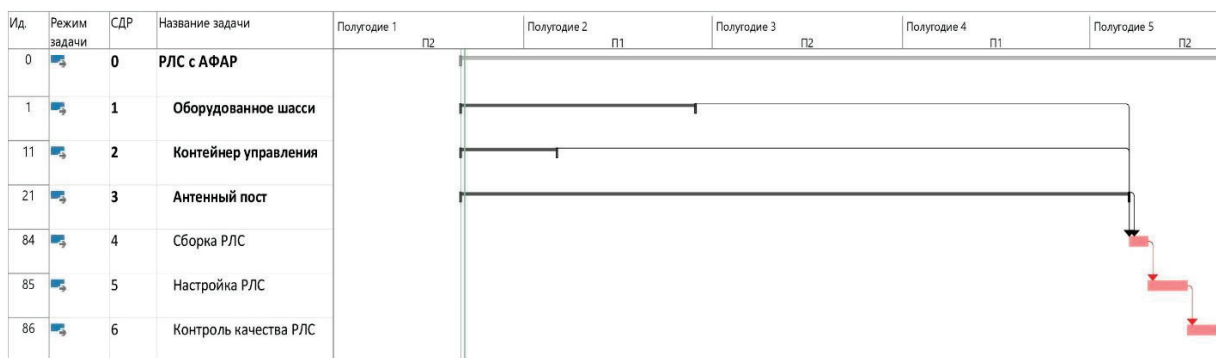


Рис. 1. Технологический цикл изготовления РЛС

Результат анализа цикла изготовления РЛС показал, что наибольшее время занимает процесс изготовления антенного устройства (АУ), а именно 76% от общего цикла изготовления РЛС. При этом, рассматриваемое антенное устройство струк-

турно состоит из множества однотипных деталей и сборочных единиц (ДСЕ). Учитывая это, проведено разукрупнение АУ до уровня входящих элементов с целью получения критического пути и выявления наиболее длительных операций (см. рис. 2).

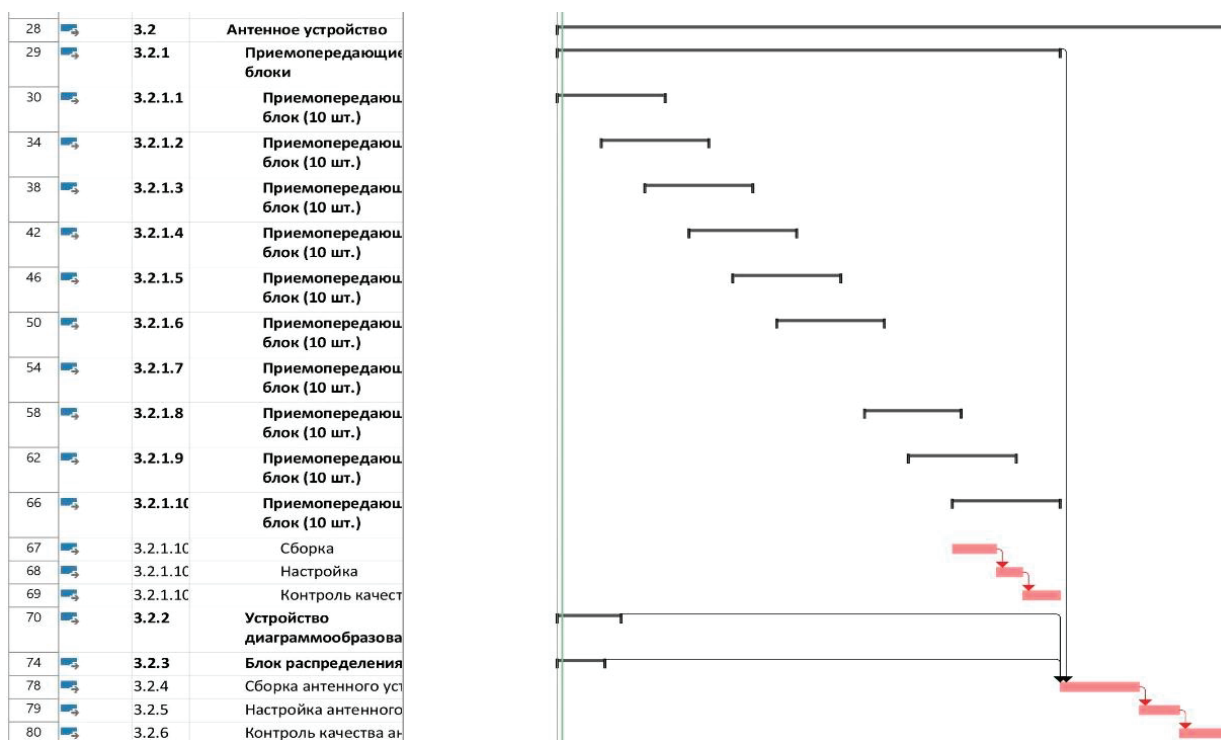


Рис. 2. Технологический цикл антенного устройства РЛС

Стоит отметить, что сборка ППБ производится на 10 рабочих местах, настройка и контроль качества на 1 рабочем месте.

Установлено, что изготовление приемопередающих блоков (ППБ) занимает 58% от общей длительности изготовления АУ. При этом, операции по контролю качества ППБ занимают 47% от общей длительности изготовления ППБ, а от АУ — 32% от общей длительности изготовления АУ.

Из полученных данных видно, что операции по контролю качества занимают значительное время в общем цикле изготовления ППБ, АУ и, соответственно, всей РЛС в целом. Объем

проверок, входящих в операции контроля качества, требует детального рассмотрения. Пересмотр объема проверок контроля качества может значительно изменить длительность цикла изготовления РЛС как в большую сторону, так и в меньшую [6]. При этом, ТТХ РЛС с АФАР должны остаться на прежнем уровне, либо улучшиться. Требуется целый комплекс мероприятий, включающих в себя не только анализ операций контроля качества и их объема, но и анализ применяемых средств измерений, стендов, испытательного и вспомогательного оборудования.

Литература:

1. ГОСТ 15467–79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288–2005 Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.
3. ГОСТ Р ИСО 21500–2014 Руководство по проектному менеджменту
4. Бакулев, П. А. Радиолокационные системы: учеб. для вузов.— 2-е Изд., перераб. и доп / П. А. Бакулев.— М.: Радиотехника, 2007.— 376с
5. Вейцман Э. В., Венбрин В. Д. Технологическая подготовка производства радиоэлектронной аппаратуры. М.: Радио и связь, 1989. 128 с.
6. Контроль качества продукции, которым нельзя пренебрегать URL: <http://www.kom-dir.ru/article/1186-qqq-16-m4-18-04-2016-kontrol-kachestva-produktsii/>
7. Критический путь URL: <https://economy-ru.info/info/58450/>

Измерение параметров производительности микроконтроллера при вводе данных и передаче их по сети

Невзоров Иван Алексеевич, студент магистратуры
Поволжский государственный университет сервиса (г. Тольятти, Самарская обл.)

Предложена методика измерения скорости заполнения буфера при вводе данных и передаче их по сети, основанная на применении сетевых инструментов разработчика в современных браузерах.

Ключевые слова: микроконтроллер, Ethernet, HTTP, скорость передачи данных, скорость заполнения буфера.

Необходимость в некоторых ситуациях исследовать параметры производительности компьютерных систем никуда не пропадает несмотря на всё развитие технологий [1]. Задачей представляемой работы было определение того, что и насколько ограничивает возможности ввода данных в сеть через параллельный порт микроконтроллера:

— собственно конкретный микроконтроллер ATmega2560 и тот его программный код, который занимается вводом данных и их временным накоплением во внутренней оперативной памяти (в буфере);

— сетевой контроллер W5500 с его интерфейсом SPI и тот программный код в ATmega2560, который занимается передачей данных из буфера по 100-мегабитной сети с обычным стеком TCP/IP и HTTP.

Решение второй части задачи было экспериментально получено в [2]. Эксперименты показали, что указанные аппаратные средства позволяют достичь скорости передачи информации не более примерно 2,5 Мбит/с, причем существовавшие тогда версии библиотеки Ethernet [3] для W5500 могли при неудачном выборе размера буфера намного ухудшить скорость.

Рассмотрим далее следующее решение первой части задачи.

1. Создаем в ATmega2560 тестовый HTTP-сервер. В ответ на запрос GET программа должна будет посылать содержимое буфера известного объема, выделенного в оперативной памяти микроконтроллера:

```
union int_char {
int i [1024]; // по отсчетам
char ch [2048]; // по байтам
};
int_char transmittedData;
```

Тип `int_char` позволяет упростить работу с одним и тем же буфером как с массивом байтов, так и с массивом 16-битовых целых чисел.

2. Создаем в программе цикл заполнения буфера. Например, в таких вариантах:

— заполнение возрастающими 16-битовыми целыми числами:

```
for (int m = 0; m < 1024; m++) {transmittedData.i [m] = m;}
```

— заполнение возрастающими байтами:

```
for (int m = 0; m < 2048; m++) {transmittedData.ch [m] = m;}
```

— ввод байтов с параллельного порта:

```
for (int m = 0; m < 2048; m++) {transmittedData.ch [m] = PINA;}
```

3. Создаем внешние циклы и вызов функции передачи буфера в сеть `client.write`:

```
for (int k = 0; k < 1000; k++) {
    for (int n = 0; n < nmax; n++) { // вводим данные
        for (int m = 0; m < 2048; m++) {transmittedData.ch [m] = PINA;}
    }
    client.write(transmittedData.ch, 2048); // посылаем данные
}
```

Чтобы повысить точность измерений программа повторяет заполнение и передачу буфера много (1000) раз подряд. Дополнительно можно увеличивать долю операций заполнения, задавая количество внешних циклов заполнения буфера `nmax`.

4. Запустив HTTP-сервер, с помощью инструментов разработчика в браузере (рис. 1) измеряем суммарное время многократного заполнения и передачи буфера. Это параметр `Content Download` (время передачи контента).

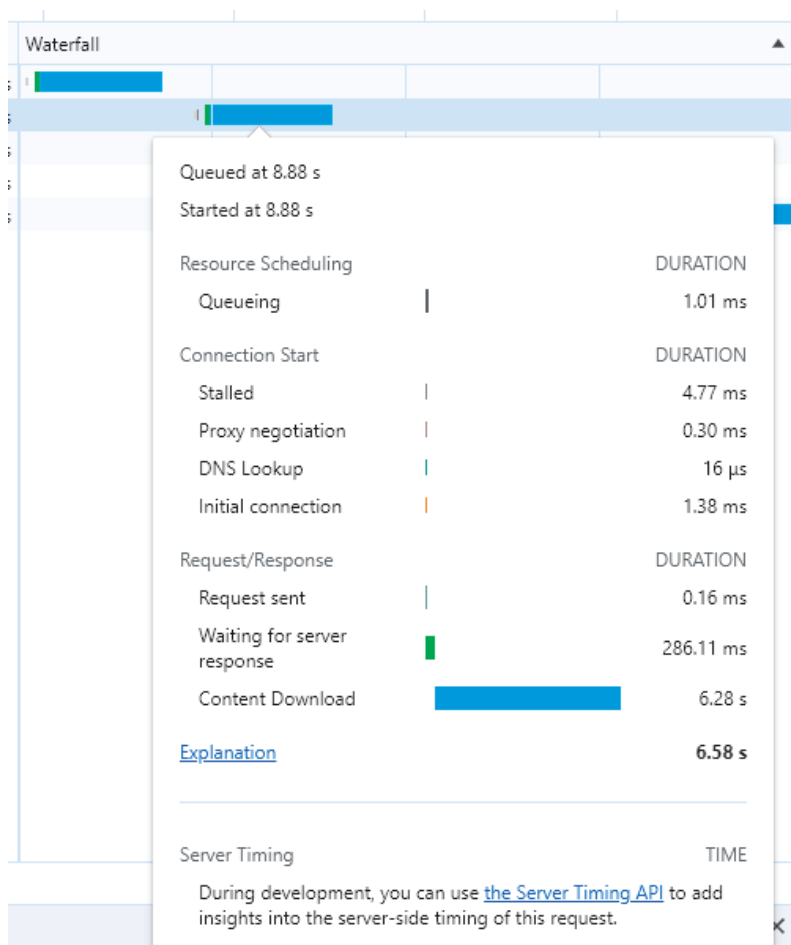


Рис. 1. Длительности состояний одного запроса GET

5. Повторяем измерения для разных `nmax` от 0 до 10 и строим диаграмму (рис. 2). Нелинейный вид зависимости в начале графика объясняется тем, что функция `client.write` библиотеки `Ethernet` возвращает управление основной программе не дожидаясь конца текущей передачи модуля W5500 по сети, а несколько раньше, когда она передала весь буфер в память модуля. За это время успевает отработать примерно один проход внешнего цикла заполнения буфера.

6. Зная время передачи контента 6,28 с при $n_{max} = 0$, и общий объем посланных данных $2048 \cdot 1000$ байт = 2048000 байт = $2048000 \cdot 8$ бит = 16384000 бит, вычисляем скорость передачи данных по сети $(16384000 \text{ бит}) / (6,28 \text{ с}) = 2,61$ Мбит/с. Это значение, ограниченное возможностями модуля W5500 и его программного обеспечения.

7. Выбираем две точки, расположенные далеко друг от друга, но находящиеся на прямолинейно возрастающем участке диаграммы. Например, здесь это точки с $n_{max} = 2$ и $n_{max} = 10$.

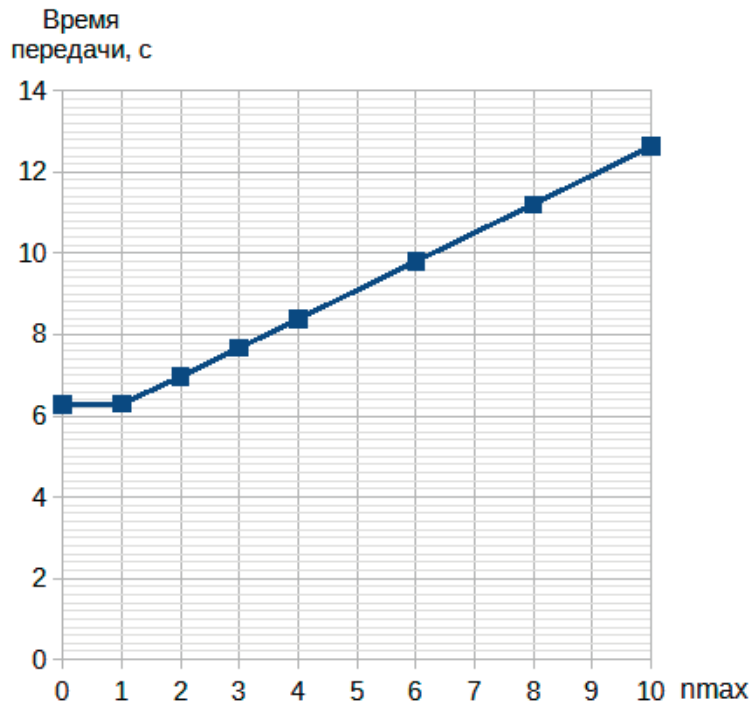


Рис. 2. Время передачи контента в зависимости от количества внешних циклов заполнения буфера n_{max}

Вычисляем прирост n_{max} как разность $10 - 2 = 8$. Вычисляем соответствующий прирост времени: $12,63 \text{ с} - 6,96 \text{ с} = 5,67 \text{ с}$. Вычисляем время одного внешнего цикла заполнения буфера как отношение приростов: $(5,67 \text{ с}) / 8 = 0,709 \text{ с}$.

8. Зная время 0,709 с и общий объем заполняемых данных $2048 \cdot 1000$ байт = 2048000 байт = $2048000 \cdot 8$ бит = 16384000 бит, вычисляем скорость заполнения буфера $(16384000 \text{ бит}) / (0,709 \text{ с}) = 23,1$ Мбит/с. Это значение, ограниченное возможностями ATmega2560 и программного обеспечения заполнения буфера.

9. Зная время 0,709 с и общее количество проходов цикла $1024 \cdot 1000 = 1024000$, вычисляем время одного прохода $(0,709 \text{ с}) / 1024000 = 692 \text{ нс}$.

10. Зная время одного прохода 692 нс и тактовую частоту 16 МГц, вычисляем количество тактов на один проход цикла $(692 \text{ нс}) \cdot (16 \text{ МГц}) = (692 \text{ нс}) \cdot (0,016 \text{ ГГц}) = 692 \cdot 0,016 = 11$.

Аналогично были получены параметры для других вариантов заполнения буфера (табл. 1).

Таблица 1. Измеренные параметры производительности микроконтроллера

Цикл заполнения буфера	Возрастающими 16-битовыми целыми числами	Возрастающими байтами	Ввод байтов с параллельного порта
Скорость заполнения буфера, Мбит/с	23,1	14,1	18,1
Скорость заполнения буфера, Мбайт/с	2,89	1,76	2,26
Время одного прохода цикла, нс	692	566	441
Количество тактов на один проход цикла	11	9	7
Количество тактов на один байт данных	5,5	9	7

Литература:

1. Реальная скорость Wi-Fi (на предприятиях) [Электронный ресурс] // Habr.— URL: <https://habr.com/ru/articles/431404/> (дата обращения: 02.11.2023).
2. Воловач В. И., Будилов В. Н., Есин А. А. Исследование скорости передачи по HTTP при использовании микроконтроллеров ATmega2560 и W5500 // Эволюционные процессы информационных технологий: сборник трудов по материалам 5-й все-российской научно-технической конференции.— М.: Издательство «Научный консультант», 2020.— С. 101–105.
3. Ethernet — Arduino Reference [Электронный ресурс] // Arduino.— URL: <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/ethernet/> (дата обращения 02.11.2023).

Требуемые параметры технологического приемника сигналов ротационного лазерного нивелира

Невзоров Иван Алексеевич, студент магистратуры
Поволжский государственный университет сервиса (г. Тольятти)

Рассмотрены выражения, позволяющие вычислить требуемые частоту дискретизации и пропускную способность приемника исходя из параметров используемого нивелира.

Ключевые слова: ротационный лазерный нивелир, лазерный приемник, частота дискретизации, пропускная способность.

Приемник сигналов ротационного лазерного нивелира содержит до нескольких десятков одинаковых приемных каналов [1, 2] (рис 1).

Формирователи преобразуют аналоговые сигналы в двухуровневые логические. Выходные сигналы каналов обрабатываются далее в цифровой части приемника. В настоящее время для исследования помеховой обстановки [3] и совершенствования алгоритмов обработки создан и исследуется технологический приемник. Он передает через интерфейс всю информацию, содержащуюся в сигналах каналов и этим он отличается от приемников для пользователей, передающих только измеренное ими значение вертикального смещения. Данная статья обосновывает требования к частоте дискретизации и пропускной способности технологического приемника.

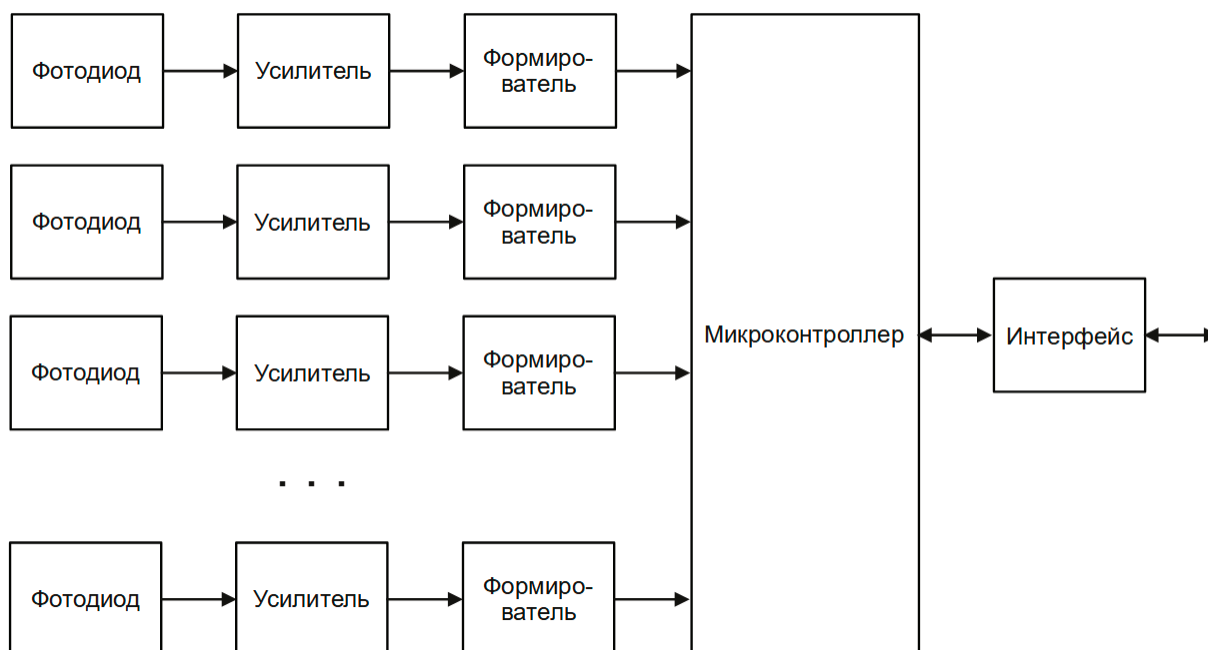


Рис. 1. Структурная схема технологического приемника сигналов ротационного лазерного нивелира

Используя известное гауссовское приближение интенсивности света в луче лазера с помощью преобразования Фурье [4] можно показать, что справедливо выражение для расчета верхней частоты входного оптического сигнала $f_{high}(l)$ как функции расстояния l :

$$f_{high}(l) = \frac{4lf_{rot}}{\sqrt{D_{min}^2 + \theta^2 l^2}},$$

а также приближенные асимптотические формулы:

$$f_{high}(l) \approx \frac{4lf_{rot}}{D_{min}}, l \ll \frac{D_{min}}{\theta} = \frac{\pi D_{min}^2}{4\lambda M^2},$$

$$f_{high}(l) \approx \frac{4f_{rot}}{\theta} = \frac{\pi D_{min} f_{rot}}{\lambda M^2}, l \gg \frac{D_{min}}{\theta} = \frac{\pi D_{min}^2}{4\lambda M^2},$$

где l — расстояние от нивелира до приемника, м;

f_{rot} — частота вращения луча лазера (параметр нивелира), Гц;

D_{min} — диаметр луча лазера, м;

θ — угол расхождения луча, рад;

λ — длина волны лазера, м;

M^2 — фактор качества луча (реалистичное значение около 2).

Так как функция $f_{high}(l)$ неубывающая, ее максимальное значение приближается к асимптотическому пределу:

$$f_{max} \approx \frac{\pi D_{min} f_{rot}}{\lambda M^2}.$$

Для ввода всей возможной информации частота дискретизации f_s в соответствии с теоремой Котельникова должна быть:

$$f_s = 2f_{max} = \frac{2\pi D_{min} f_{rot}}{\lambda M^2}.$$

При N_c каналах в приемник за каждый период дискретизации будет поступать N_c бит данных. Поэтому требуемая пропускная способность далее на всех этапах цифровой обработки должна быть не менее (без учета затрат на реализацию протоколов):

$$C_d = N_c f_s = N_c \frac{2\pi D_{min} f_{rot}}{\lambda M^2} \text{ бит/с.}$$

Примеры параметров технологического приемника для двух частных случаев приведены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры технологического приемника

	Вариант 1	Вариант 2
Параметры нивелира		
Частота вращения луча, об/мин	300	1200
Частота вращения луча, Гц	5	20
Период вращения луча, мс	200	50
Диаметр луча, мм	4	8
Длина волны лазера, нм	635	532
Параметры приемника		
Количество каналов	8	24
Частота дискретизации, кГц	98,9	945
Период дискретизации, мкс	10,1	1,06
Пропускная способность, Мбит/с	0,79	23

Приемник по варианту 1 близок к минимально допустимому, в настоящее время реализован и исследуется в виде лабораторного прототипа [3]. Вариант 2 планируется к реализации и для него потребуется полная замена цифровой части приемника на более производительную.

Таким образом, требуемая частота дискретизации технологического приемника прямо пропорциональна частоте вращения луча нивелира и диаметру луча и обратно пропорциональна длине волны лазера. Требуемая пропускная способность так же зависит от параметров нивелира и кроме того прямо пропорциональна количеству каналов приемника.

Литература:

1. Zang Y. et al. Optimization Design and Experimental Testing of a Laser Receiver for Use in a Laser Levelling Control System // Electronics. — 2020. — Т. 9. — № 3. — С. 536. — URL: <https://www.mdpi.com/2079-9292/9/3/536> (дата обращения: 01.11.2023).
2. Владимиров И. М. Параметры ротационного лазерного нивелира // Молодой ученый. — 2021. — № 48 (390). — С. 14–15. — URL: <https://moluch.ru/archive/390/85887/> (дата обращения: 01.11.2023).
3. Невзоров И. А. Оценка влияния помех от передатчиков инфракрасного дистанционного управления на приемник сигналов ротационного лазерного нивелира // Молодой ученый. — 2023. — № 44 (491). — URL: <https://moluch.ru/archive/491/107274/> (дата обращения: 04.11.2023).
4. Татаринов В. Н., Татаринов С. В. Спектры и анализ. Учебное пособие // Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 324 с.

Analysis of the hardness of the paws of cultivators manufactured in the Durtyulinsky RTM in the initial, annealed and hardened state

Pastukhov Denis Olegovich, student

Scientific adviser: Mustafina Albina Ramilevna, candidate of philological sciences, associate professor
Bashkir State Agrarian University (Ufa)

The article deals with the actual problem of strengthening the working part of the cultivator's paw. A method of thermomechanical hardening was tested on a spot welding machine, in order to increase the wear resistance of the working surface of the cultivator's paw, without the use of expensive surfacing powders. The thermomechanical method of quenching and volumetric quenching in water were compared. When quenching by each of the methods, we obtained the hardness we required, namely above 50 HRC.

Keywords: hardening, cultivator paw, spot welding machine, hardness.

Introduction. A cultivator paw is a device that aggregates to a cultivator and is designed for loosening the surface layer of the soil, as well as mechanical removal of weeds.

Among the wide variety of methods for strengthening the working bodies of tillage machines, the most acceptable are those methods that provide the lowest cost of hardening for the conditions of agricultural enterprises and provide an optimal price-quality indicator for the conditions of machine-building enterprises. Thus, for the conditions of agricultural enterprises where the hardening of working bodies is a small-scale or single production, methods are needed without the introduction of expensive equipment, that is, using existing equipment in each farm (lathe, welding transformer, gas cutting and welding equipment) or using

additional equipment with low cost. For such farms, the most acceptable methods of strengthening the working bodies of tillage machines are methods of electric pulse buildup of bleached cast iron [1], gas-powder surfacing of inexpensive reinforcing materials [2] (Figure 2), manual electric arc surfacing of special electrodes or hard alloys (Sormayt-1, PG-C27, FBX6-2) (implemented in the Durtyulinsky RTM RB).

The second option for the organization of hardening of the working bodies of tillage machines is the strengthening of the paws of cultivators at machine-building enterprises, where this production is mass or serial. In this case, it is possible to use hardening methods using expensive high-performance equipment and using inexpensive consumables: laser, plasma and ion hardening, hardening using



Fig. 1. Cultivator paw

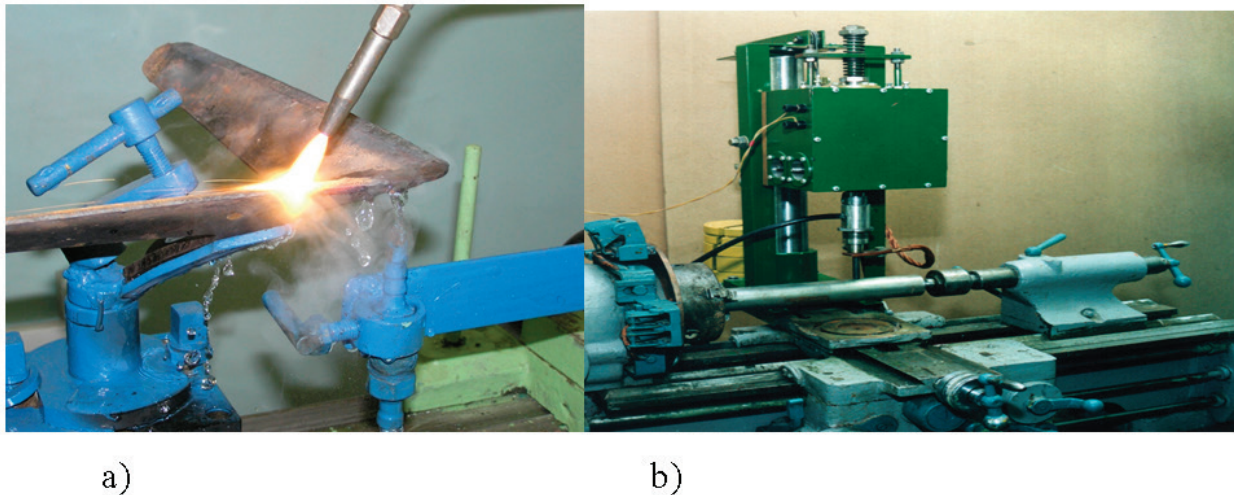


Fig. 2. Installation of electric pulse buildup — a) the process of gas-powder hardening of the cultivator's paw — b), [1, 2]

HDTV heating, electrocontact hardening with powder materials, electric arc hardening using robotic mechanisms.

The purpose of the study. Assessment of the possibility of strengthening the working part of the cultivator's paw by the electrocontact method, without the use of expensive additive materials.

Research methodology

For research, we took a cultivator's paw. A piece of arbitrary size was cut out with an angle grinder. It was not carried out on the lamp itself, because it is necessary to measure the hardness, and with the TK-14 hardness tester on the whole paw it is impossible to do this because of the size.

The hardness was measured on a hardness tester «Tochpribor» TK-14 (Figure 3), Before the measurements, the accuracy was checked on the standard measure of hardness GOST 9031. The measure had a hardness of 65HRC, on a hardness tester after 5 measurements, the result was 64 HRC. The error was — 1 unit, so 1 was added to each measurement. Measurements were repeated 5 times to minimize the error. Also, after each quenching in different modes, the support surface was polished to remove the deflection of the sample during measurements.

After that, thermomechanical hardening was performed on the MT-1222 spot welding machine.(Figure 4)

To temper the paw, we made copper tips, the size was chosen based on the sharpened ends of the paw.

The necessary quenching mode (heating time and current) was selected by the selection method

To do this, the maximum current was set and the heating time was selected until the required temperature was reached, which was determined by the color of the steel at the heating site. The maximum current was chosen in order to minimize the heating time so as not to decarbonize the steel. They were also constantly cooled with water to obtain greater hardness.

To compare the steel method and the method of hardening in water, the same steel was tempered in water. Figure 6 shows the PET-4 muffle furnace that we used for this.

The temperature and time parameters of heat treatment and the choice of its type depend on the initial structure of the steel. Steel 65G belongs to pre-eutectoid type steels, therefore, at temperatures above the lower point of austenitic transformation — 723°C — $30\dots 50^{\circ}\text{C}$ contains austenite in the form of a solid mechanical mixture with a small amount of ferrite. Since austenite is a harder structural component than ferrite, the quenching temperature range for 65G steel will be significantly lower than for structural steels with a lower percentage of carbon. Thus, the temperature range of hardening of steel of this brand should be within no more than $800\dots 830^{\circ}\text{C}$. The steel



Fig. 3. Hardness tester TK-14



Fig. 4. Installation for spot welding MT-1222



Fig. 6. Muffle furnace PET-4

was heated to 830 degrees and sharply cooled in water, cleaned of scale and measured hardness

A thermal annealing process was carried out in the same furnace. To do this, the furnace was heated to a temperature of 830 degrees Celsius, after which it was turned off and a steel sample was placed in it. The sample was left in the oven until it cooled completely to room temperature. Carrying out this process was necessary for a more accurate determination of the carbon content in steel and an approximate determination of its grade. When quenching, steel in carbon content coincides with steel 40 or ST5, when quenching steel in carbon content, 65G can be compared. To determine the real brand, you need to do a spectral analysis

To determine the amount of carbon, we used the graphs in Figure 7, here shows the dependence of the amount of carbon on hardness for hardened and annealed steels.

Initially, the hardness of our steel averaged HRC15.4. After its quenching by the electrocontact method, the hardness increased to HRC55–58. After quenching in water, we obtained an average hardness of HRC59, which is commensurate with the hardness after applying the thermomechanical quenching method. After annealing, the hardness decreased to HRB88 (measured by Brinell, since the steel is too soft for Rockwell measurement, but theoretically it is 10HRC), which corresponds to the value of HB1790. From the graph, we found that the carbon content in this steel is 0.4...0.5%. According

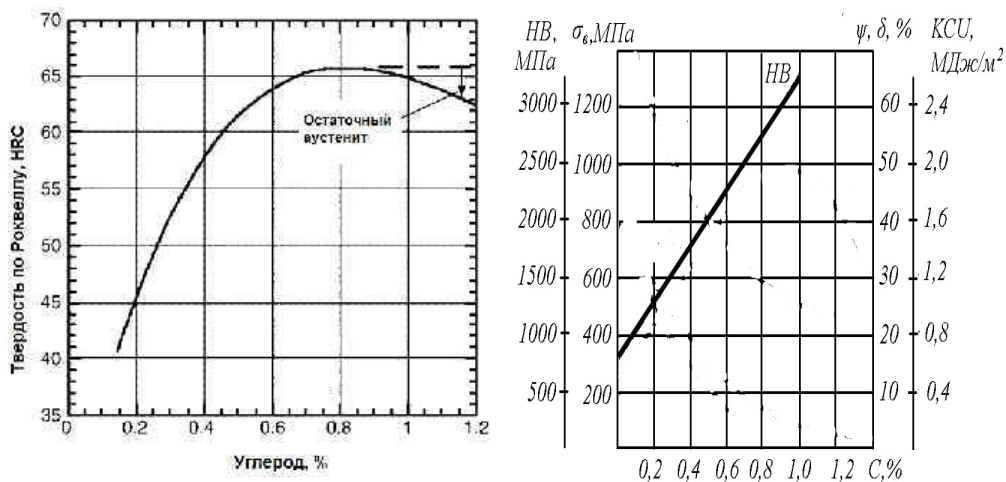


Fig. 7. Graphs for determining the amount of carbon depending on hardness

to the brand, we assumed the nearest steel, which is steel 40 or St6 in terms of carbon content, and in terms of hardness — St5, although 65G steel should be used for the manufacture of paws.

Conclusion

Based on the data obtained, it can be concluded that this steel processing technique has the potential to achieve the desired hard-

ness level above 55HRC after quenching. This result, in turn, can lead to an increase in the wear resistance of the paw and an improvement in the quality of tillage, which can lead to an increase in the resource of the paw. Thus, this technique can be considered as an effective way to optimize the production process of agricultural machinery. However, in order to fully assess the effectiveness of this technique, additional research and analysis of its impact on other production parameters are required.

References:

1. RF Patent 2094187 Device for electropulse extension of worn surfaces of parts / Yudin N. S., 27.10.1997
2. Fayurshin A. F. Technology of applying a wear-resistant layer to the blades of the working bodies of agricultural machines. Materials of the 41st scientific and technical conference of the Chelyabinsk State Agroengineering University — Chelyabinsk: CHGAU, 2002. — pp. 141–142.

Отопление и вентиляция детского сада в Екатеринбурге

Рец Кристина Константиновна, студент магистратуры

Научный руководитель: Жилина Татьяна Семеновна, кандидат технических наук, доцент
Тюменский индустриальный университет

В статье автор исследует средства обеспечения комфортного пребывания в детских садах.

Ключевые слова: отопление, вентиляция, детские сады.

При проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции в детских садах необходимо учитывать комплексность задач и особенности данной сферы. Детский сад — это особое помещение, где пребывают маленькие дети, их здоровье и комфорт являются приоритетными целями.

Одним из главных аспектов при разработке комплексных решений является обеспечение оптимального теплоклиматического режима в помещениях. В детских садах особенно важно поддерживать комфортную температуру и оп-

тимальную влажность воздуха, чтобы обеспечить здоровое развитие и безопасность детей. Для этого применяются различные системы отопления, включающие в себя котлы, радиаторы и насосы, а также системы кондиционирования и вентиляции.

В данной статье сначала мы рассмотрим основные типы систем отопления, их преимущества и недостатки, а также современные тенденции в проектировании и обновлении систем отопления в детских садах.

Системы отопления в детских садах бывают традиционные и с современными тенденциями. Традиционные системы отопления применяются с использованием радиаторов, печей и котлов, конвекторов. Преимущества традиционных систем отопления — относительно низкая стоимость установки и обслуживания, а также широкое распространение и наличие опыта эксплуатации. Недостатками данной системы отопления являются, распределение тепла может быть неравномерным,

риск ожогов у детей от раскаленных поверхностей, не всегда эффективно выдерживают требования энергоэффективности.

На примере детского сада, расположенного в городе Екатеринбурге, применена традиционная система отопления. Предусмотрена двухтрубная система водяного отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов, где удаление воздуха осуществляется с помощью кранов Маевского и автоматическими воздухоотводчиками.

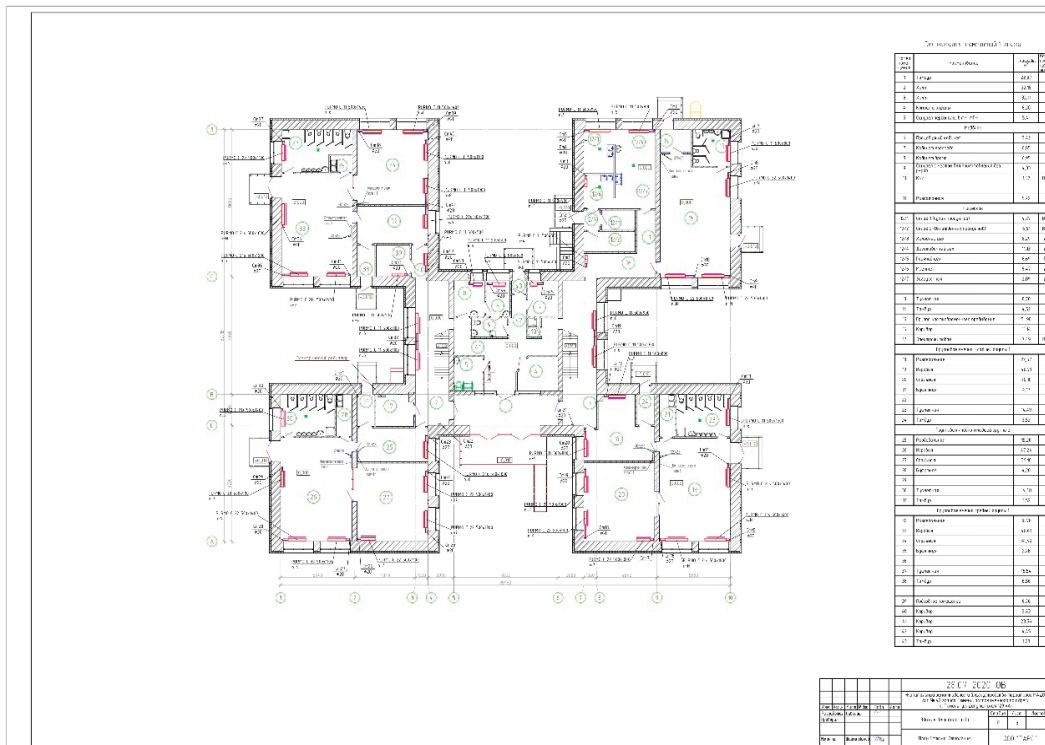


Рис. 1. План первого этажа детского сада, система отопления

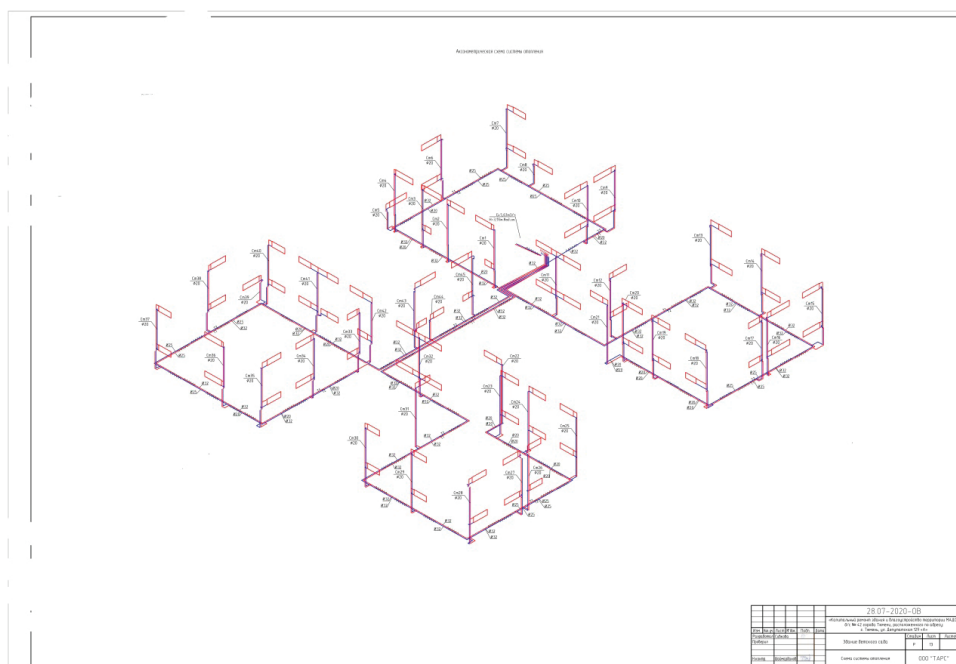


Рис. 2. Аксонометрическая схема системы отопления

Современные тенденции в системах отопления в детских садах бывают с использованием тепловых насосов таких как, воздушные тепловые насосы, земельные тепловые насосы, водяные тепловые насосы. Преимущества систем отопления с использованием тепловых насосов это высокая энергоэффективность и экономическая эффективность, низкая эксплуатационная шумность, подходят для систем комбинированного использования с другими источниками тепла. Недостатки данных тенденций — высокая стоимость установки, требуют наличия энергетической инфраструктуры (электричество или газ).

На выбор системы отопления влияют факторы расположения детского сада и климатические условия, размер и конфигурация помещений, наличие инфраструктуры и доступных энергоресурсов.

Рекомендации по проектированию и обновлению систем отопления могут быть следующие, учитывать требования энергоэффективности и экологичности, проводить индивидуальный теплотехнический расчет для оптимальных параметров отопления, заключать контракты на техническое обслуживание и регулярное техническое освидетельствование системы отопления.

Таким образом, системы отопления в детских садах являются важным аспектом обеспечения здоровья и благополучия детей. Правильный выбор системы отопления и ее проектирование с учетом современных тенденций и требований позволят создать комфортные условия пребывания детей и обеспечить оптимальное распределение тепла в помещениях. Основываясь на анализе существующих систем и преимуществах и недостатках каждой из них, можно принять решение, которое будет наилучшим для конкретных условий каждого детского сада.

Помимо поддержания оптимальной температуры, важно обеспечить свежий и чистый воздух в помещениях. Дети проводят большую часть времени в детских садах, где плотно находятся друг у друга в замкнутых пространствах. Поэтому специальное внимание уделяется вентиляционным системам, которые обеспечивают поступление свежего воздуха и отвод загрязненного. Вентиляционные системы для детских садов должны быть специально разработаны и адаптированы к особенностям детского организма. Кроме того, системы должны создавать комфортные условия для детей, обеспечивая оптимальную температуру и влажность воздуха. Одной из особенностей вентиляционных систем для детских садов является наличие фильтров, которые задерживают пыль, аллергены и другие вредные вещества, проникающие в помещения извне. Это особенно важно для защиты здоровья детей, так как они более уязвимы к аллергенам и различным вредным веществам, чем взрослые. Использование вентиляционных систем является необходимым условием для создания здорового и безопасного микроклимата в детском саду. Ученые и эксперты установили, что плохо вентилируемые помещения могут приводить к различным проблемам со здоровьем детей, включая аллергии, астму, инфекционные заболевания и даже задержку развития речи и когнитивных навыков. Вентиляция играет важную роль в удалении бактерий, вирусов и других возбудителей инфекций из помещений. Она также способствует кон-

тролю влажности, что помогает предотвратить появление плесени и других грибковых инфекций. Кроме того, свежий воздух, который поступает в помещение через вентиляционную систему, обогащен кислородом и положительно влияет на работу дыхательной и сердечно-сосудистой систем детей. Качественная вентиляция помогает создать комфортные условия пребывания, предотвращает развитие различных заболеваний и способствует нормальному физическому и психическому развитию детей. Поэтому, детские сады должны активно использовать вентиляционные системы и регулярно проводить их обслуживание и очистку для обеспечения оптимального качества воздушной среды. Кстати, вентиляционные системы также имеют значение для обеспечения безопасности, поскольку могут способствовать удалению вредных и опасных веществ из помещений.

В детском саду в городе Екатеринбурге система вентиляции выполнена по всем сводам правил, стандартам и техническим регламентам, присутствуют все необходимые элементы фильтры, калориферы, шумоглушители, вентиляторы, решетки.

Теплые полы являются одним из важных элементов комфортного и безопасного пространства в детских садах. Этот инновационный технологический продукт обеспечивает оптимальную температуру пола, создавая уютную и защищенную среду для детей.

Преимущества теплых полов в детских садах очевидны. Во-первых, они способствуют поддержанию комфортной температуры в помещениях в любое время года. Дети всегда чувствуют себя тепло и уютно, что важно для их благополучия и здоровья. Теплые полы могут поддерживать оптимальную температуру в помещении даже в холодные зимние дни, что особенно важно для самых маленьких детей.

Во-вторых, теплые полы в детских садах способствуют созданию безопасной среды для игр и развития детей. В отличие от обычных радиаторов, теплые полы не нагреваются до высоких температур, что исключает возможность ожогов или травмирования ребенка при случайном контакте с ними. Это особенно важно с учетом того, что дети вовлечены в активные игры и движение внутри детского сада.

Теплые полы также имеют ряд других положительных характеристик. Они энергоэффективны, способствуя снижению энергозатрат на отопление помещений. Благодаря тому, что теплое поле равномерно распределяет тепло по всей поверхности пола, отопление может быть экономичным и эффективным.

Кроме того, теплые полы обеспечивают лучшую гигиену в помещении. Теплый пол не только предотвращает образование конденсата и плесени, но также снижает риск аллергических реакций, так как меньше собирается пыль и возможность образования пылевого клеща снижается.

Выводя все вышесказанное на примере детского сада в городе Екатеринбурге, можно утверждать, что теплые полы являются ценным и необходимым инвестиционным решением. Они способствуют поддержанию комфортного и безопасного микроклимата, способствуют гармоничному развитию детей и повышают качество пребывания в детских садах. Кроме того,

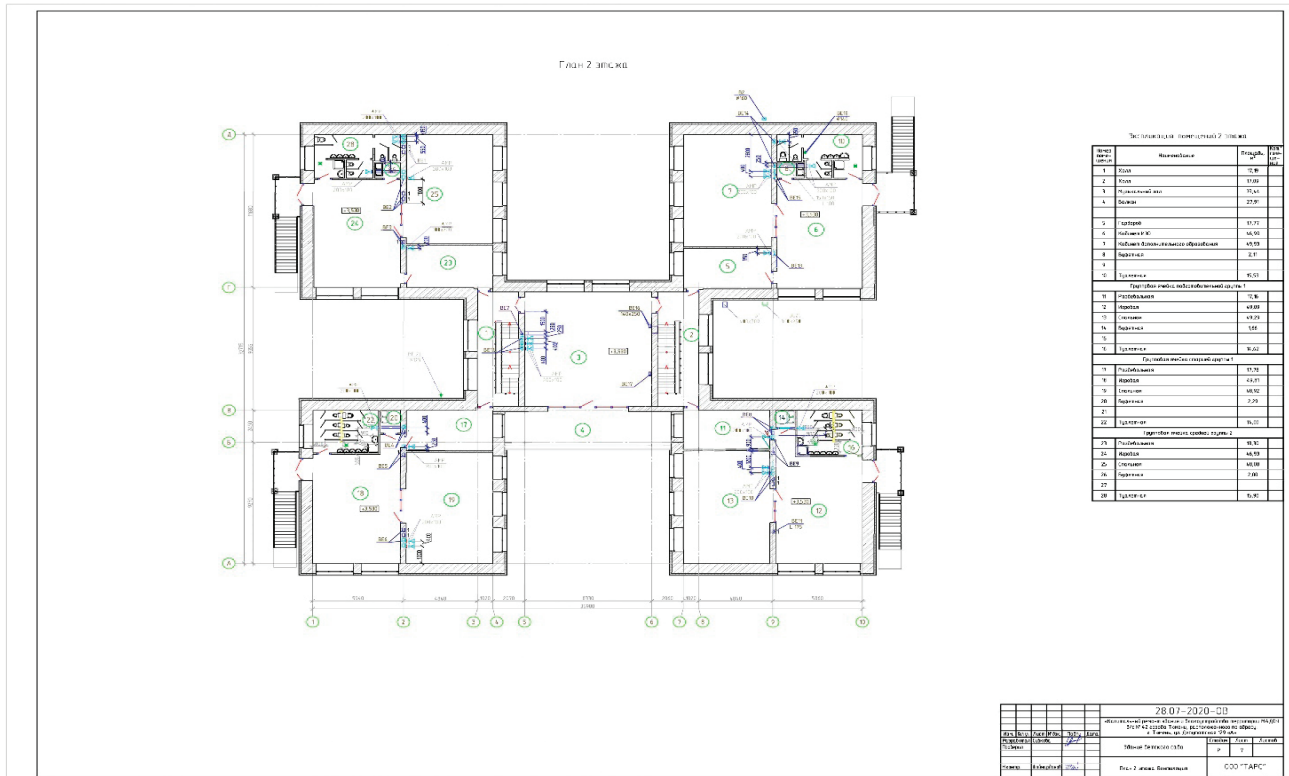


Рис. 3. План второго этажа детского сада, система вентиляции

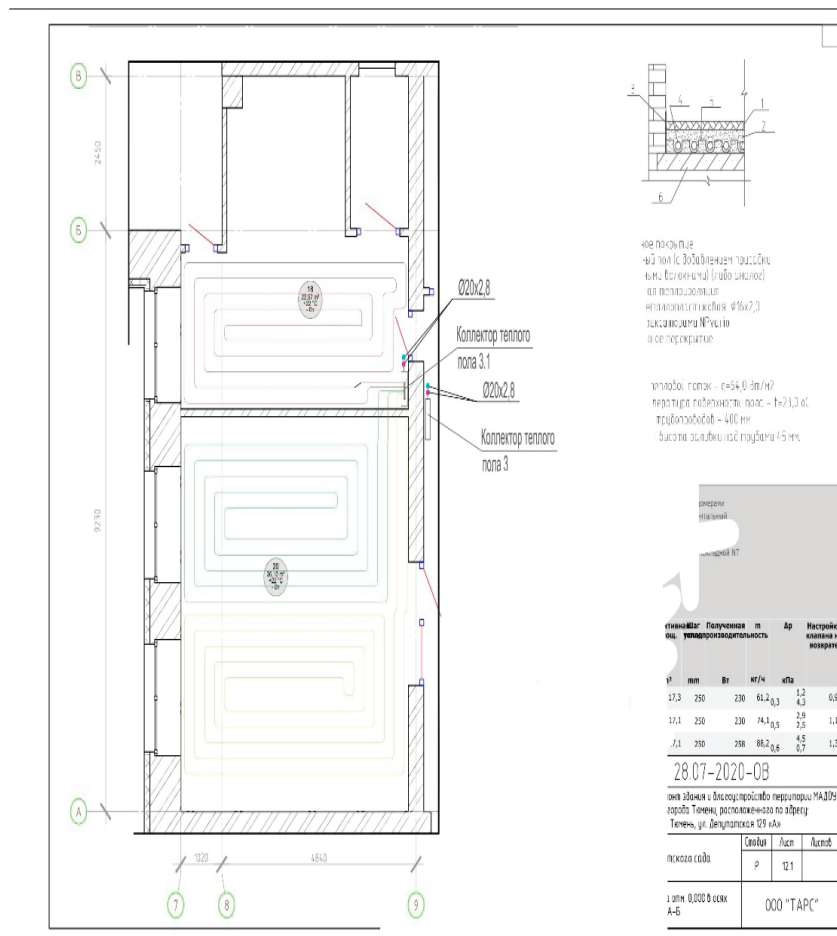


Рис. 4. Фрагмент плана первого этажа детского сада, теплые полы

такие полы обеспечивают оптимальный баланс между экологичностью и экономичностью, делая их привлекательным выбором для владельцев и администрации детских учреждений.

Также важным моментом при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции в детских садах является энергоэффективность. Она включает в себя использование современных и экологически чистых технологий, таких как энергосберегающие котлы, тепловые насосы, солнечные коллекторы и системы рекуперации тепла. Такие меры позво-

ляют значительно снизить потребление энергии и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Создание комплексных решений при проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции в детских садах — это сложная и ответственная задача, требующая компетентности и профессионализма. Однако правильно разработанные и реализованные системы могут значительно повысить качество жизни детей, создать комфортные условия и обеспечить их безопасность.

Литература:

1. Сибикин, Ю. Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха / Ю. Д. Сибикин. — М.: Academia, 2013. — 336 с.
2. Архипов, Т. В. Автоматическое регулирование вентиляции и кондиционирования воздуха / Т. В. Архипов. — М.: ЁЁ Медиа, 2009. — 605 с.
3. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция. Учебник. — Москва: Огни, 2014. — 320 с.
4. Каменев, П. Н. Вентиляция / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. — Москва: Высшая школа, 2008. — 624 с.
5. Самойлов, В. С. Вентиляция и кондиционирование / В. С. Самойлов, В. С. Левадный. — М.: Аделант, 2009. — 240 с.
6. Кондиционирование, вентиляция и отопление помещений. — М.: Современная школа (Букмастер), Интерпрессервис, 2009. — 704 с.
7. Сканава, А. Н. Отопление / А. Н. Сканава, Л. М. Махов. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. — 576 с.
8. Рец К. К. Проектирование системы отопления библиотеки в городе Екатеринбурге / Актуальные вопросы развития коммунальной инфраструктуры городских округов и сельских поселений / Т. С. Жилина, К. Э. Гончаренко, К. К. Рец // Современные проблемы земельно-имущественных отношений, урбанизации территории и формирования комфортной среды: сб. научн. ст. — Тюмень, 2022. — с. 489–493.
9. Рец К. К. Проектирование систем отопления в детской школе искусств города Екатеринбурга / Инженерные системы и сооружения / Т. С. Жилина, К. К. Рец // Новые технологии — нефтегазовому региону — Тюмень, 2023 — с. 122–125

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Бетонный лом как крупный заполнитель для железобетонных изделий

Аскарбеккызы Умит, студент магистратуры

Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева (Satbayev University) (г. Алматы, Казахстан)

В статье представлен сравнительный анализ результатов экспериментов по изучению свойств сырого и затвердевшего бетона при различных соотношениях замены натурального крупнозернистого заполнителя вторичным. Переработанный заполнитель был получен путем дробления отходов бетона лабораторных испытательных кубов и сборных железобетонных колонн. Были протестированы три типа бетонных смесей: бетон, полностью изготовленный из натурального заполнителя в качестве контрольного бетона, и два типа бетона, изготовленных из натурального мелкого и переработанного крупного заполнителя (50% и 100% замена крупнозернистого переработанного заполнителя). Для проверки основных свойств затвердевшего бетона было изготовлено девять образцов. Независимо от коэффициента замещения, бетон с переработанным заполнителем имел удовлетворительные эксплуатационные характеристики, которые существенно не отличались от характеристик контрольного бетона в данном экспериментальном исследовании. Однако для достижения этой цели необходимо использовать качественный переработанный крупный заполнитель для бетона и следовать особым правилам проектирования и производства этого нового типа бетона.

Ключевые слова: переработанный заполнитель, бетон с переработанным заполнителем, механические свойства, испытание на нагрузку, конструкционный бетон.

Снос старых и пришедших в негодность зданий и транспортной инфраструктуры и замена их новыми — частое явление сегодня в значительной части мира. Основными причинами такой ситуации являются изменение назначения, структурный износ, перестройка города, расширение направлений движения и увеличение транспортной нагрузки, стихийные бедствия (землетрясение, пожар и наводнение) и т.д. Например, по всему миру ежегодно образуется около 6000 миллионов тонн отходов строительства и сноса зданий [1]. Наиболее распространенным методом обращения с этим материалом была его утилизация на свалках. Таким образом, образуются огромные залежи строительных отходов, что, следовательно, становится особой проблемой загрязнения окружающей среды человеком. По этой причине в развитых странах были введены в действие законы, ограничивающие эти отходы: в форме запретов или специальных налогов, существующих для создания зон отходов [2].

Возможным решением этих проблем является переработка разрушенного бетона и получение таким образом альтернативного заполнителя для конструкционного бетона. Переработанный бетонный заполнитель (ПБЗ) обычно производится путем двухэтапного дробления разрушенного бетона, а также просеивания и удаления загрязняющих веществ, таких как арматура, бумага, дерево, пластмассы и гипс. Бетон, изготовленный с использованием такого переработанного бетонного заполнителя, называется бетоном с переработанным заполнителем. Основная цель данной работы — определить

основные свойства ПБЗ в зависимости от содержания крупнозернистого вторичного заполнителя и сравнить их со свойствами бетона, изготовленного с использованием природного заполнителя — контрольный бетон. Мелкий переработанный заполнитель не рассматривался для производства, поскольку его применение в конструкционном бетоне, как правило, не рекомендуется [3–6].

На основе имеющихся экспериментальных данных в этой статье кратко представлены наиболее важные свойства переработанного заполнителя бетона и бетона, изготовленного из переработанного заполнителя.

Компонентными материалами для бетонных смесей были: 1) портландцемент М500 с насыпной плотностью $\rho=1,4\text{тн/м}^3$; 2) мелкий заполнитель — песок речной фр. 1,6–2,2 мм; 3) два вида крупного заполнителя — щебень природный (гранитный) и вторичный (ПБЗ) фр. 5–70 мм; 4) вода техническая.

Тип и количество крупного заполнителя варьировались следующим образом:

— первая бетонная смесь (А) содержала 100% природного речного крупного заполнителя, контрольная смесь;

— вторая бетонная смесь (Б) содержала 50% природного речного крупного заполнителя и 50% переработанного крупного заполнителя;

— третья бетонная смесь (В) содержала 100% переработанного крупного заполнителя.

Для каждого типа были заготовлены по 3 образца и в итоге каждый образец из 9 штук подвергались испытаниям.

В таблице ниже показан состав кубика бетона трех образцов.

Таблица 1. Состав бетонных образцов 10x10x10 см

№	Образец	Цемент	Песок	Щебень природный	Щебень вторичный	Вода
1	А	384 г	708 г	1121 г	-	190 мл
2	Б	384 г	708 г	560 г	560 г	204 мл
3	В	384 г	708 г	-	1121 г	218 мл



Рис. 1. Фракции заполнителя вторичного бетона. Слева направо 5–10 мм, 20–40 мм и 40–80 мм

Заполнитель вторичного бетона был получен путем дробления «старых» бетонных кубиков, использованных для испытаний на прочность на сжатие, и одной сборной железобетонной колонны, которая имела неподходящие размеры. Класс прочности старых бетонных кубов составлял С25/30, а соответствующее значение прочности на сжатие для сборной колонны — С40/50. Первичное дробление осуществлялось пневматическим молотом, а затем вторичное дробление проводили во вращающейся дробилке [6–8].

Технология производства бетона с вторичным заполнителем отличается от технологии производства бетона с природным заполнителем. Из-за прикрепленного цементного раствора переработанный заполнитель имеет значительно более высокое водопоглощение, чем природный заполнитель. Следовательно, для получения желаемой удобоукладываемости необходимо добавить определенное количество воды для насыщения переработанного заполнителя до или во время смешивания, если не применяется водоредуцирующая добавка.

Один из вариантов — сначала насытить переработанный заполнитель до состояния «водонасыщения» а другой — использовать высушенный переработанный заполнитель и добавлять дополнительное количество воды во время смешивания. В нашем случае это второй вариант [5–7].

Измеренные значения прочности на сжатие бетона А, В и С в возрасте 2, 7 и 28 дней приведены в таблице 2 и представляют собой средние значения. Для каждого типа бетона использовали следующее количество образцов (кубики 10 см): три образца/возраст 2 дня, три образца/возраст 7 дней и три образца/возраст 28 дней. Стандартное отклонение результатов прочности на сжатие в возрасте 28 дней также показано в таблице 2.

Имеющиеся результаты испытаний бетона с переработанным крупным заполнителем варьируются в широких пределах, иногда даже противоположны, но общие выводы о свойствах бетона с переработанным крупным заполнителем по сравнению с бетоном с натуральным заполнителем таковы:

Таблица 2. Прочность образцов бетона на сжатие

Тип бетона	Прочность на сжатие R_b при 2, 7, 28 суток, МПа			Средняя плотность образца ρ , кг/м ³
	2 сут	7 сут	28 сут	
А	27,55	35,23	43,44	2420
Б	22,6	34,67	42,58	2375
В	22,1	33,82	42,1	2296

- водопоглощение увеличилось до 15%;
- снижение прочности на сжатие до 18%;
- такая же или пониженная морозостойкость.

На основе сравнительного анализа результатов испытаний основных свойств бетонов с тремя различными процентами содержания крупного вторсырья (0%, 50% и 100%) сделаны следующие выводы:

Прочность бетона на сжатие в основном зависит от качества переработанного заполнителя. Если заполнитель хорошего качества (полученный путем дробления бетона более высокого класса прочности, как в данном случае) используется для производства нового бетона, переработанный заполнитель не оказывает влияния на прочность на сжатие, независимо от соотношения замены природного крупного заполнителя пе-

реработанным заполнителем. Тот же вывод справедлив и для прочности бетона на растяжение (раскалывание и изгиб).

Водопоглощение бетона зависит от количества переработанного заполнителя. Количество поглощенной воды пропорционально увеличивается с увеличением содержания переработанного заполнителя. Водопоглощение зависит от пористости цементной матрицы в новом бетоне и пористости цементной матрицы переработанного бетона: если переработанный заполнитель производится из отходов бетона с низкой пористостью, водопоглощение нового бетона зависит от достигнутой структуры новой цементной матрицы.

Вторичный бетонный заполнитель может использоваться в качестве крупного заполнителя для изготовления стандартных железобетонных изделий.

Литература:

1. Малешев М.; Радонянин В.; Димча, М. Исследование возможности применения переработанного бетона в качестве заполнителя для нового бетона. Часть I. Материалы 4-й Международной научной встречи, INDIS2006 (Планирование, проектирование, строительство и обновление в строительной отрасли), Нови-Сад, Сербия, 22–24 ноября 2006 г.; стр. 495–504.
2. Айдукевич А.; Клишевич А. Влияние переработанных заполнителей на механические свойства НС/НПС. Цем. Конкр. Композиции. 2002, 2, 269–279.
3. Заполнители для строительного раствора и бетона. Часть 100: Переработанные заполнители.; Немецкий институт стандартизации меха: Берлин, Германия, 2002 г.; п. 18.
4. Кальгин А. А., Фахратов М. А. Эффективность использования дробленого бетона в производстве бетонных и железобетонных изделий // СРІ Международное бетонное производство. 2007. № 5. С. 162–163.
5. Бибик М. С., Тулупов И. И. Исследование физико-механических характеристик заполнителей из дробленого бетона // Строительная наука и техника. 2008. № 3. С. 27–31.
6. Florea M. V. A., Brouwers H. J. H. Properties of various size fractions of crushed concrete related to process conditions and re-use // Cement and Concrete Research. 2013. Vol. 52. pp. 11–21.
7. Surya M., Kanta Rao V. V. L., Lakshmy P. Recycled Aggregate Concrete for Transportation Infrastructure // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2013. Vol. 104. pp. 1158–1167.
8. Гусев Б. В., Загурский В. А. Вторичное использование бетонов. М.: Стройиздат, 1988. 97 с.
9. Курочка П. Н., Мирзалиев Р. Р. Свойства щебня из продуктов дробления вторичного бетона как инертного заполнителя бетонных смесей // Инженерный вестник Дона, 2012, № 4 (часть 2) URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1441.
10. Арсентьев В. А., Мармандян В. З., Добромислов Д. Д. Современные технологические линии для строительного рециклинга // Строительные материалы. 2006. № 8. С. 64–66.

Анализ теплового, воздушного и влажностного режима объектов культурного наследия

Киселев Александр Федорович, студент магистратуры

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассматриваются особенности теплового, воздушного и влажностного режима в музеях с целью создания и поддержания требуемых параметров микроклимата для сохранности культурного наследия страны. А также приведен пример укомплектованности инженерных систем служебного корпуса музея-усадьбы «Уткина дача», расположенного в городе Санкт-Петербурге.

Ключевые слова: культурное наследие, микроклимат музея, условия хранения, влажностной режим, температура, внутренний воздух.

Под понятием «объекты культурного наследия» понимаются памятники истории, музеи и художественные галереи, которые имеют важное значение для сохранения наследия для будущих поколений. Один из ключевых факторов

в достижении этой цели — обеспечение правильных условий воздуха, включая температуру, влажность, подвижность и состав воздуха. Задача сохранения музейных коллекций является сложной и имеет длительную историю. Инженерные системы

играют важную роль в обеспечении оптимального микроклимата внутри музеев, с помощью контроля и поддержания заданных параметров.

Несмотря на разнообразие архитектурных и технологических решений, необходимых для проектирования внутренних систем, существуют некоторые общие принципы и подходы. Европейские музеи долго ориентировались на исследования и нормы, рекомендованные Гарри Томсоном [1]. Российские в настоящий момент ориентируются на стандарт [2]. Настоящий стандарт распространяется на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, расположенные во вновь возводимых, реставрируемых и реконструируемых зданиях музеев и музейных комплексах и в помещениях музеев в зданиях иного назначения, содержит требования по их проектированию, базовые схемы для систем отопления, тепло- и холодоснабжения, противопожарные требования к системам противодымной вентиляции, а также требования к применению оборудования, материалам и системам управления (автоматизации инженерных систем). Настоящий стандарт разработан в развитие положений СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Проблема теплового, воздушного и влажностного режима в музеях была подробно рассмотрена в работах [3–4], на основе которых и был написан данный анализ. Но стоит не забывать, что данные работы требуют новых современных решений, учитывая развитие техники и управления системами, а также новые пожарные и экологические требования и требования по энергосбережению.

Процесс естественного старения материалов определяется их природой и условиями хранения. Однако основными факторами, влияющими на этот процесс, являются температура и влажность воздуха. Изменение температуры может вызывать деформацию материалов, а повышенная влажность может привести к их обесцвечиванию. С другой стороны, сухой воздух может вызывать растрескивание и расслаивание материалов. Повышение подвижности воздуха вблизи музейных экспонатов может повредить структуру верхних слоев, особенно у работ живописи и графики. Статичность воздуха, напротив, может создать зоны стагнации. В помещениях с высокими потолками следует избегать слишком больших перепадов температуры по высоте, так как экспонаты могут находиться в верхней части помещения в соответствии с их размерами. Значительные перепады температур могут создавать сквозняки, что также является проблемой.

Согласно [2] диапазон температуры от 18 до 22 °С рекомендован с позиции создания комфортных условий для посетителей музея. В отсутствие посетителей и персонала в помещениях музея предпочтительнее низкотемпературное хранение экспонатов в диапазоне температур от 12 до 14 °С. Подвижность воздуха должна соблюдаться в пределах 0,15–0,20 м/с. Относительная влажность регулируется в зависимости от материала экспоната. Так, рукописи, книги, графика, керамика, изделия из ткани должны храниться при диапазоне влажности от 30 до 50%. Экспонаты из металлов и их сплавов от 15 до 40%, а мебель и живопись на дереве в пределах от 40 до 60%. Максимальные суточные колебания параметров внутреннего воздуха

должны составлять не более 1 °С по температуре и 5% по относительной влажности. Для регистрации температуры и влажности в каждом хранилище и экспозиционном зале устанавливаются специальные приборы — термометры и гигрометры. Показатели температуры и влажности должны регистрироваться дважды в сутки, в одно и то же время.

Схема воздухообмена принимается в зависимости от архитектурно планировочных решений. Скорость в воздуховодах — 4–6 м/с, а скорость воздуха, выходящего из решеток, не должна превышать 2–2,5 м/с. Для очистки воздуха требуется применять фильтры класса G4.

Для создания оптимального микроклимата в музее необходимо использовать системы кондиционирования высокого класса с высоким коэффициентом надежности (не менее 0,98). Кроме того, стоит учесть, что восстановление поврежденных экспонатов коллекций требует значительных затрат. Поэтому необходимо обеспечить надежное резервирование работы инженерных систем.

Расчетные уровни шума в основных музейных помещениях принимают по действующим нормативам: NR35/40 ДБа — при неполном заполненном зале, NR40/45 ДБа — нормальный режим, NR45/50 ДБа — предельные значения при максимально заполнении зала посетителями.

Для поддержания оптимальных параметров микроклимата и соблюдения нормативов необходимо использовать специализированные решения, так как стандартные системы часто неэффективны. Нарушение этих правил может привести к ошибкам и отрицательным результатам, которые могут негативно повлиять на условия эксплуатации объекта, в том числе на тепловой и влажностный режим.

Руководствуясь вышеперечисленными нормами и правилами, рассмотрим проект и на выполнение работ по реставрации и капитальному ремонту музея «Уткина Дача», находящемся в городе Санкт Петербурге, проиллюстрированный на рисунке 1. По их окончании в усадебном доме музей предполагает разместить экспозиции посвященные истории и монументальной скульптуре Санкт-Петербурга.

Проект реконструкции инженерных систем должен учитывать существующие архитектурно-строительные особенности и ценность здания. Рассмотрим служебный корпус, рисунок 2. Здание — 2-х этажное с холодным чердаком и смотровой башней на отметке +12.000. Высота этажа 3,0 м. Площадь объекта, подлежащая проектированию 1216,43 м². На 1-м этаже располагается 3 выставочных зала, место подготовки поступающих экспонатов в фонды, помещение ИТП, электрощитовая, а также административные, служебные, технические и подсобные помещения. На 2-м этаже находится 5 помещений закрытого хранения фондов, венткамера, серверная, а также служебные, технические и подсобные помещения. Принятые допустимые параметры внутреннего воздуха приведены в таблице 1.

В проекте предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Расход приточного воздуха в помещениях музея при наличии экспонатов определен расчетом в соответствии с принятой схемой организации воздухообмена и типом воздухораспределителя. Были учтены теплопоступления и влажностные поступления от людей (по-



Рис. 1. Усадьба «Уткина Дача»



Рис. 2. Служебный корпус

Таблица 1. Принятые допустимые параметры внутреннего воздуха

Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха%	Подвижность м/с
Помещения с постоянным пребыванием людей (административные и служебные)	18–22	30–45	0,3
Помещения музейных комплексов для смешанных коллекций (выставочные залы)	19–21	50–55	0,15–20
Помещения музейного хранения фондов	18–22	30–55	0,15–20
Технические и подсобные помещения	16–20	-	-
Санузлы, уборные, раздевалки, душевые	18–26	-	-

сетителей и музейных работников), тепlopоступления от солнечной радиации, в том числе рассеянной солнечной радиации, тепlopоступления от искусственного освещения. В помещениях музейного хранения фондов принят двукратный воздухообмен с целью обеспечения хорошей циркуляции и перемешивания воздуха. Минимальный расход наружного воздуха для каждого помещения определяется из расчета санитарной нормы на одного человека.

Для обеспечения необходимых параметров внутреннего воздуха в помещении системы снабжаются нагревателями

и увлажнителями с расчетными данными и параметрами. Нагрев воздуха предусматривается для всех приточных систем вентиляции, увлажнение воздуха предусматривается для систем в помещениях закрытого хранения фондов.

Система вентиляции, обслуживающая помещения музейного хранения фондов выполнена на базе канального оборудования. Оборудование системы состоит из воздушных клапанов с приводом для индивидуального поддержания параметров внутреннего воздуха в отдельных экспозиционных помещениях, в зависимости от фактического числа посетителей, фильтра

класса G4, шумоглушителей, секции увлажнителя марки hu-miSteam, водяного калорифера марки POLAR BEAR PBAS и вентиляторов «Ostberg». Оборудование системы приточной системы расположено в венткамере, а вытяжной непосредственного в обслуживаемых помещениях. Также устанавливаются решетки АДН 400x200 двухрядные из алюминия предназначены для подачи и вывода воздуха. Для отслеживания показателей температуры и влажности на системы устанавливаются соответствующие приборы — термометры и гигрометры.

Для снятия теплоизбытков в теплый период года предполагается использовать VRV-системы кондиционирования (системы K1-K2) с кассетными, канальными и настенными внутренними блоками, обслуживающими основные помещения. Как правило, значительные проблемы вызывает размещение наружных блоков охлаждающего оборудования. Они являются мощным источником шума для музея. Для исключения протечек нежелательно над залами экспозиции. Соответственно, местом расположения холодильного центра в задание данного

музея выбрано в смотровые башни здания, что является безопасным решением.

Учитывая высокую степень укомплектованности инженерными системами здания музея, необходимо включить в состав проектной документации разработку программы комплексных испытаний систем симуляцией тепловых и влажностных нагрузок для отдельных помещений. Это позволит подтвердить работоспособность инженерных систем и правильность алгоритма управления до начала экспонирования постоянных коллекций в здании.

Таким образом, данная укомплектованность инженерных систем здания позволит соблюдать все нормы и требования, связанные с тепловым воздушным и влажностным режимом объекта. Воссоздание или возрождение оригинала, первоисточника, является практически невозможной задачей. Поэтому обеспечение научного хранения культурного наследия остается основной задачей, решение которой непосредственно зависит от инженеров-проектировщиков.

Литература:

1. Thomson Garry. The museum Environment, London-Boston, 1996. Гарри Томсон. Музейный климат [Текст] / Garry Thomson / пер. с англ. — СПб: Скифия. — 2005.
2. Стандарт СТО НП «АВОК» 7.7–2020 «Музеи. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»
3. Болотов, Е. Н. Сохранить наследие: микроклимат музеев / Е. Н. Болотов // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. — 2018. — № 1. — С. 4–13. — EDN NQLCHZ.
4. Колмакова Е. А. Проблемы климата в условиях реконструкции музея [Текст] / Е. А. Колмакова // Материалы научно-практического семинара «Проблемы хранения и реставрации экспонатов в художественном музее». — СПб: ГРМ. — 2000. — С. 56–63

Гидроизоляция монтажных отверстий при устройстве железобетонных резервуаров

Фазлуллин Эрнест Аликович, студент магистратуры;
Сахибгареев Ринат Рашидович, доктор технических наук, профессор
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Для обеспечения долговечности конструкции при работе с бетоном необходимо продумывать эффективную защиту от коррозии на всех этапах строительства. Одним из которых является гидроизоляция монтажных отверстий после демонтажа опалубки. В статье приведены способы восстановления целостности монолита, путем надежной герметизации отверстий.

Ключевые слова: опалубка, монтажные отверстия, гидроизоляция, резервуары, железобетон, коррозия.

Одной из составляющих монолитных работ при устройстве резервуаров и других железобетонных конструкций является монтаж опалубки. Именно от нее зависит будущее качество и вид стены. Наиболее эффективное и популярное решение — применение сборной щитовой опалубки. Опалубка такого типа представляют собой каркасную конструкцию, которая собирается из щитов небольшого размера и веса, которые и образуют рабочие поверхности опалубочных форм. Простота сборки и разборки, возможность многократного использования, а также сокращение сроков и затрат строительства — вот ее главные достоинства.

Для удержания каркаса в нужном положении необходимы приспособления в виде стяжного винта и гаек, которые скреп-

ляют два щита опалубки. Для того, чтобы винт после снятия опалубки можно было достать используют защитный кожух. Это может быть как пластиковая трубка, так и бетонная. Если пластиковую трубку после бетонирования снимают, то бетонная остается в теле конструкции. Но в обоих случаях требуется герметизация технологических отверстий.

Технологические отверстия, которые остаются от стяжных винтов после снятия опалубки — это прямой путь для воды. Для резервуаров это недопустимо, поэтому пренебречь герметизацией монтажных отверстий нельзя.

Начнем с того, что проведение работ возможно круглый год, в любых условиях. Нельзя оставлять сквозные отверстия в монолите «до тепла», поскольку за зиму структура

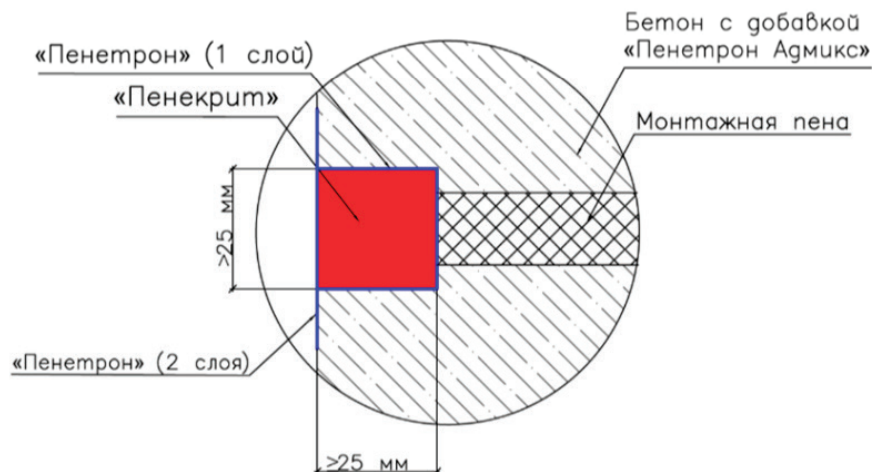


Рис. 1. Схема заделки монтажных отверстий

стены может изрядно пострадать от снега и воды. Герметизация монтажных отверстий в бетоне особенно актуальна при влажном климате и высоком уровне грунтовых вод. Материалы, которые используют для изоляции, должны выдерживать большое давление воды и оперативно устранять открывшуюся протечку. Этим требованиям отвечают различные устройства, прокладки, а также строительные смеси на базе цементов, в которые добавляют функциональные примеси и кварцевый песок. Эти составы обладают проникающим действием и быстро создают покрытие, противостоящее давлению воды. Выбор технологии и материалов зависит от диаметра отверстий опалубки, сложности работ, состояния и целостности монолита. [1]

Рассмотрим подробнее способы гидроизоляции отверстий [2]:

1. Набухающие ГКНР пробки.

Этот элемент содержит жесткое ядро и наконечник, который является эластичным и расширяющимся в объеме (в 4–5 раз). Таким образом, пространство монтажного отверстия полностью заполняется, обеспечивая 100% герметичность.

Заглушки хороши тем, что при их использовании не обязательно удалять пластиковый цилиндр. Устанавливают пробки на глубину до середины толщины стены (не меньше 20 мм). Если диаметр большой, то дополнительно используются гидропрокладки, иногда с обеих сторон (при двустороннем воздействии воды).

Минус в том, что выпускаемые пробки имеют один размер — 22 мм, а значит их можно применять для отверстий только этого размера. В других случаях, как уже сказано выше — используются дополнительные гидропрокладки.

2. Устройство Аквастоп Дисклудер.

Данный вариант похож на предыдущий, разница состоит в конструкции и проведении монтажных работ.

Пробка Аквастоп Дисклудер, хорошо выдерживает давление 0,8 МПа и прочно заполняет собой все опалубочные отверстия. Она представляет собой стяжной болт, сжатый со всех сторон EPDM резиной, двумя браслетами и фиксируется гайкой. Выпускается Дисклудер размером 30 мм.

Прежде чем его монтировать, необходимо рассверлить отверстие не менее 32 мм, вглубь на 50% толщины стены. После очистки от пыли, вставляется Дисклудер, при этом нужно с силой сдавить резину EPDM, для её качественного сцепления со стройматериалом монолита.

Чтобы дополнительно защитить монтажное отверстие, используют цементную замазку, которая также придаст эстетический вид. Дисклудер отлично подходит для гидроизоляции конструкций в бассейнах и в других резервуарах гидротехнических сооружений.

Как и у других, у данного метода тоже есть недостаток — это большие трудозатраты при рассверливании отверстий.

3. Герметизация отверстий методом инъектирования.

В случае с гидроизоляцией монтажных отверстий при сооружении железобетонных резервуаров используется проверенный годами и разрешенный для применения в хозяйственно-питьевом водоснабжении с участием материалов «Пенекрит» и «Пенетрон» [3].

В первую очередь демонтируется пластиковая трубка с помощью дрели. Отверстие (рис. 1) тщательно зачищается от пыли и внутрь заливается монтажная пена. Затем отверстие с обеих сторон замазывается Пенекритом, а вокруг него устраивается дополнительная финишная гидроизоляция «Пенетрон».

Стоимость современных смесей для качественной гидроизоляции достаточно высока, но это не повод обращаться к традиционным методам. Заранее продуманная технология защиты от воды послужит гарантом долговечности железобетонной конструкции.

Литература:

1. Герметизация отверстий в бетоне.— Текст: электронный // sevparitet.ru: [сайт].— URL: <https://sevparitet.ru/raznoe/germetizaciya-otverstij-v-betone.html>

2. Гидроизоляция опалубочных отверстий.— Текст: электронный // hydromoskva.ru: [сайт].— URL: <https://hydromoskva.ru/services/gidroizolyatsiya/gidroizolyatsiya-opalubochnykh-otverstii/>
3. Система Пенетрон.— Текст: электронный // Penetron.ru: [сайт].— URL: <https://penetron.ru/sistema-penetron>

Оценка эффективности проникающей гидроизоляции при защите железобетонных резервуаров

Фазлуллин Эрнест Аликович, студент магистратуры

Научный руководитель: Сахибгареев Ринат Рашидович, доктор технических наук, профессор
Уфимский государственный нефтяной технический университет

При строительстве резервуаров для хранения вод, железобетон самый распространенный материал. Но и он, несмотря на его долговечность, подвержен коррозии. Исследование коррозионных процессов привело к множеству решений, одним из лидирующих в настоящее время является гидроизоляция проникающего действия.

Ключевые слова: железобетон, коррозия, долговечность, первичная защита, вторичная защита, строительные конструкции, сооружения, резервуары, проникающая гидроизоляция.

Одним из самых распространенных материалов при строительстве резервуаров для хранения промышленных и питьевых вод является железобетон. Конструкции из данного материала имеют ряд преимуществ: долговечность и прочность, возможность возводить конструкции любой формы, экологичность (что очень важно при сооружении резервуаров для хранения вод), доступная стоимость. Но и они в процессе длительной эксплуатации разрушаются под воздействием разнообразных нагрузок, температурно-влажностных деформаций, агрессивной среды, а также других внешних и внутренних факторов.

Можно выделить следующие виды коррозии бетона, возникающие при эксплуатации зданий и сооружений [1]:

1. Карбонизация
 - Агрессивный фактор: углекислый газ (CO₂);
 - Коррозионный процесс: нейтрализация гидроокиси кальция, потеря бетоном защитных свойств;
2. Выщелачивание
 - Агрессивный фактор: растворяющая способность воды;
 - Коррозионный процесс: растворение гидрата окиси кальция и гидролиз гидросиликатов и других минералов цементного камня;
3. Растворение, усиленное химическими реакциями (взаимодействие цементного камня с кислотами и кислыми солями)
 - Агрессивный фактор: содержание ионов водорода;
 - Коррозионный процесс: Растворение минералов цементного камня, усиленное воздействие кислот;
 - Агрессивный фактор: содержание солей;
 - Коррозионный процесс: растворение минералов цементного камня, сопровождающееся обменными реакциями с солями;
4. Образование в структуре бетона новых веществ с увеличением объема (коррозия кристаллизации);
 - Агрессивный фактор: содержание сульфатов;
 - Коррозионный процесс: образование гидросульфата кальция со значительным увеличением объема;

– Агрессивный фактор: содержание сульфатов при одно-временном содержании хлоридов;

Коррозионный процесс: образование водного гипса со значительным увеличением объема;

– Агрессивный фактор: высокое содержание солей при наличии испаряющейся поверхности;

Коррозионный процесс: накопление в порах бетона солей, способных переходить в другие кристаллогидратные формы с изменением объема;

– Агрессивный фактор: содержание щелочи;

Коррозионный процесс: нарушение контакта заполнителя с цементным камнем.

Скорость коррозии бетона зависит от следующих факторов:

- от природы и химического состава агрессивной среды;
- агрегатного состояния (твердое, жидкое, газообразное);
- химической концентрации и состава агрессивных веществ;
- температуры и значений влажности окружающей среды;
- скорости притока к поверхности изделий агрессивных веществ и
- устранения продуктов коррозии;
- особенностей проектного состава бетона (проницаемости, теплопроводности и др.);
- характера изделий и внутренней структуры материала (толщина защитного слоя, форма, наличие трещин, густота армирования и т.д.);
- вида физического или термического воздействия на железобетон (замораживание, нагрев, механические нагрузки и пр.).

Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций предусматривается со стороны непосредственного воздействия агрессивной среды и осуществляется в соответствии с СП 72.13330 [2]:

– лакокрасочными покрытиями — при действии газовых и твердых сред (аэрозолей);

– лакокрасочными толстослойными (мастичными) покрытиями — при действии жидких сред и при непосредственном контакте покрытия с твердой агрессивной средой;

– оклеенными покрытиями — при действии жидких сред, в грунтах — в качестве непроницаемого подслоя в облицовочных покрытиях; облицовочными материалами и покрытиями, в том числе из полимербетонов,

– при действии жидких сред, в грунтах — в качестве защиты от механических повреждений оклеенного покрытия;

– обмазочными, футеровочными и штукатурными покрытиями на основе минеральных и полимерных вяжущих, жидкого стекла и битума — для повышения стойкости конструкций и оборудования к воздействию техногенных или иных агрессивных сред;

– пропиткой (уплотняющей) химически стойкими материалами — для повышения защитных и конструктивных свойств поверхностных слоев бетона при действии жидких сред, в грунтах;

– обработкой гидроизоляционными проникающими смесями — для повышения водонепроницаемости бетонов и стойкости к воздействию техногенных или иных агрессивных сред;

– гидрофобизацией — при периодическом увлажнении водой или атмосферными осадками в отсутствии напора воды, в качестве подготовки поверхности перед нанесением грунтовочного слоя под лакокрасочные покрытия;

– биоцидными материалами — при действии бактерий, выделяющих кислоты, и грибов;

– тонкослойными полимерцементными защитными покрытиями — при действии газовых сред и периодическом воздействии жидких сред, при периодическом увлажнении водой и атмосферными осадками, при образовании конденсата;

– толстослойными полимерцементными покрытиями — при действии жидких сред;

– инъектированием — для защиты арматуры от коррозии в зонах раскрытия трещин и/или наличия внутренних пустот в железобетонных конструкциях, а также для снижения скорости развития коррозионных процессов в бетоне вследствие проникания жидкой агрессивной среды.

Следует отметить, что структура бетона имеет пористый характер, что в условиях влажной среды приводит к увеличению скорости коррозии путем постоянной фильтрации воды через эти самые поры.

Мерами защиты железобетонных резервуаров в условиях агрессивной среды является снижение фильтрующей способ-

ности бетона введением специальных добавок, которые имеют ряд преимуществ:

– позволяет обеспечить долговечную гидроизоляцию — на весь срок службы бетонного сооружения, является наиболее эффективным и экономичным способом создания водонепроницаемости по сравнению с другими видами гидроизоляции;

– материалы нетоксичны, негорючи, невзрывоопасны, радиационно безопасны;

– материалы имеют длительный срок хранения — 18 месяцев от даты производства при условии ненарушенной герметичности заводской упаковки [3].

Данная разработка имеет разновидности, что позволяет внедрять ее как на стадии проекта в виде первичной защиты, так и использование ее при необходимости вторичной обработки.

Система материалов от Группы Компаний «Пенетрон-Россия» [4]:

«Пенетрон Адмикс» — гидроизоляционная добавка, предназначенная для значительного увеличения водонепроницаемости, прочности и морозостойкости. Материал для первичной защиты добавляется в бетонную смесь во время ее приготовления, что позволяет исключить дополнительную гидроизоляцию конструкции.

При вторичной защите конструкции, для того чтобы исключить фильтрацию воды через железобетон, достаточно уменьшить сечение капилляров. В таком случае применяется гидроизоляционный материал глубокого проникновения — «Пенетрон». После нанесения происходит гидроизоляция всей толщи железобетонных конструкций (на глубину до 60 см.).

При возведении резервуаров из железобетона неизбежны стыки, примыкания, швы и ввод коммуникаций. Для таких моментов разработали шовный гидроизоляционный материал «Пенебар».

Для остановки напорных фонтанирующих течей в конструкциях, выполненных из бетона, камня, кирпича существует водоостанавливающие материалы «Ветерплаг» (время действия 40 секунд) и «Пенеблаг» (время действия 3 минуты).

Использование материалов «Пенетрон» обеспечивает гидроизоляцию на весь срок службы конструкции, снижая воздействия коррозии на железобетонные сооружения. Линейка «Пенетрон» нетоксична и безопасна, что позволяет применять ее при возведении резервуаров для хранения питьевых и промышленных вод.

Литература:

1. ГОСТ 31384–2017. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.— Взамен ГОСТ 31384–2008; введ. с 01.03.2018 г.— Москва: Стандартинформ, 2018.— 53 с.
2. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03–85 (с Изменением N1) Свод правил от 16.12.2016 N72.13330.2016
3. Туркина, И. А. О повышении водонепроницаемости бетона / И. А. Туркина // Технологии бетонов.— 2014.— № 4(93).— С. 28–31.— EDN TAQJNH.
4. Система Пенетрон.— Текст: электронный // Penetron.ru: [сайт].— URL: <https://penetron.ru/sistema-penetron>

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

О типологии ошибок гибридной системы машинного перевода «Яндекс Переводчик»

Зайцева Мария Алексеевна, студент магистратуры
Калужский государственный университет имени К. Э. Циолковского

XXI век стал временем вызова для представителей большинства профессиональных сообществ в силу влияния на различные стороны современной высокотехнологичной общественной жизни цифрового информационного пространства, а также цифровых технологий, поиска, фиксирования, хранения и передачи информации, которые совершили революцию, в том числе, в сфере профессиональной коммуникации.

Переводчик традиционно рассматривается как посредник в межъязыковом общении, а перевод по-прежнему рассматривается как вид когнитивно-коммуникативной деятельности, оставаясь «гарантом сохранения понимания в многоязычном и поликультурном человеческом обществе». Однако технологические достижения сегодня ведут к изменению самой «модели переводчика как личности», профессиональных навыков перевода и содержания обучения [1].

Таким образом, облик профессии переводчика меняется в силу все ускоряющегося процесса цифровизации общественной жизни, когда вырастают объемы информации, скорость и широта ее распространения, появляется возможность оперирования большими данными; от переводчика требуются не только владение родным и иностранными языками, знание теории перевода, знание конкретной предметной области, но и умение использовать такие инструменты, как информационные технологии, электронные ресурсы в своей профессиональной деятельности.

Сегодняшними реалиями стали такие понятия, как облачные хранилища, сетевые профессиональные сообщества, высокотехнологичные программы автоматизированного перевода (Trados, Wordfast, и др.), электронные словари (Яндекс переводчик, Google переводчик, АБВУ, Lingvo, Multilex) и прочие электронные инструменты в арсенале переводчика, которые совершенствуются с каждым днем (корпусные технологии, конкордансеры и др.).

Процесс перевода ускоряется, облегчается, часто опирается на прецедентное употребление языковых единиц в банках текстов, находящихся на хранении в сети.

Исследователи Н. В. Нечаева, Ю. И. Назарчук, В. Н. Шевчук и др., изучающие проблему эффективности систем автоматизированного перевода и их участия в работе профессиональных переводчиков, приходят к выводу о том, что данные системы способны помочь в решении рутинных задач и оптимизировать усилия переводчика: способны выдать черновой вариант перевода текстов, сохраняют массив текстов в базе данных, обеспечивают единообразие терминов и переводов и т.п. [6], [7], [8], [9].

В профессиональную сферу перевода вошло понятие «цифровой перевод», понимаемое как «новый вид перевода, представляющий собой систему сетевого взаимодействия когнитивно-коммуникативной деятельности человека переводчика и цифровых информационно-коммуникационных средств» или как «корреляция человека и искусственного интеллекта» [2, с. 65]

Следовательно, актуальными видятся исследования, направленные на рассмотрение возможностей оптимизации профессиональной деятельности переводчика в новых условиях с учетом прогресса нейросетей, предлагающих новый арсенал электронных средств.

Искусственные нейронные сети — это система сообщающихся и взаимодействующих между собой искусственных нейронов, представляющих собой простые процессоры, каждый из которых работает только с периодически получаемыми сигналами и теми сигналами, которые посылаются данным процессором другим процессорам. Данные процессоры образуют довольно большую сеть, и, управляя ими, появляется возможности для решения довольно сложных задач.

Таким образом, нейронный машинный перевод (Neural Machine Translation) — это вид машинного перевода с использованием искусственной нейронной сети. И этот способ не имел аналогов ранее, отличаясь от других методов, так как модели NMT способны эволюционировать, то есть самообучаться на основе накопленного во время работы опыта и предлагать более качественный перевод. [11]

Нейронный машинный перевод прошел большой путь совершенствования и является более гибкой системой, которая все лучше справляется с вызовами, реагируя на контекстные, сочетаемостные и иные характеристики лексических единиц. Любопытно наблюдать за тем, как система гибридного перевода справляется с различением слов в зависимости от контекста. В качестве при-

мера приведем перевод лексической единицы *run*. Географический термин *run*, распространенный на территории США, употребляется в значении «ручей, быстрый поток, небольшая река», «пересыхающий ручей или низменная местность, по которой протекает ручей», например, Bloody Run, Honey Run, Sucker Run.

При переводе предложения «They saw the Honey Run and the boys splashing in it» электронный переводчик выдает неправильный вариант: «Они видели, как течет мед и как мальчики плещутся в нем». Но если добавить подсказку в виде слова «вода», переводчик предоставляет данный вариант на русском: «Они увидели Медовый ручей и мальчиков, плескавшихся в его водах» в ответ на предложение «They saw the Honey Run and the boys splashing in its waters».

Или, например, при переводе словосочетания «fatigue uniform» Яндекс переводчик выдает вариант перевода «равномерная усталость», но в контексте в предложении переводит правильно «US military women in Saudi Arabia must dress in full fatigues» переводит как «Женщины-военнослужащие США в Саудовской Аравии должны быть одеты в полную военную форму» или предложение «He could see some underwear and fatigues hung out to dry» переводит правильно как «Он увидел развешанное для просушки нижнее белье и военную форму».

Все чаще авторы отмечают эффективность работы автоматизированных систем перевода и электронных словарей, которые могут помочь при работе над переводом текстов разных жанров. Существуют мнение, что в будущем электронные системы, построенные по принципу нейронных сетей, в скором времени смогут эффективно осуществлять перевод публицистических и даже художественных текстов.

Однако в целом на сегодняшний день научное сообщество не только наблюдает за развитием систем компьютерного перевода, изучая возможности новых систем и их функционал, но и отмечает несовершенства перевода, несмотря на прогресс технологий, связанный с внедрением нейросети, так как, не подвергнувшись процедуре предредактирования и постредактирования текста, продукт на принимающем языке будет, скорее всего, некачественным.

Существенной задачей специалистов в области перевода, на наш взгляд, является анализ «проблемных мест» машинного перевода, которые подлежат коррекции, выполняемой профессиональным переводчиком. Залогом эффективной работы переводчика при взаимодействии с машиной является знание об ограниченных возможностях электронной системы и прогнозирование на этапе анализа текста до выполнения машинного перевода, с какими трудностями столкнется система.

Так, несмотря на технологические достижения, исследователи (Шевчук В. Н.) указывают на недостатки машинного перевода с точки зрения учета структурно-лингвистических различий исходного и принимающего языков, а также отраженных в них культурных различий. Например, могут наблюдаться различия в порядке слов, обусловленные смысловой неоднозначностью синтаксических и грамматических конструкций. Недостатком также могут быть двусмысленности на лексическом уровне языков, скажем, при употреблении идиоматических выражений, неологизмов и пр. [8, с. 222].

В рассуждениях о трудностях перевода исследователи часто справедливо отмечают, что назначение перевода прежде всего состоит в передаче информации текста на другом языке с минимальными потерями, а лучше максимально точно, что не всегда удается осуществить при выборе языковых средств с учетом лишь суммы их значений. Т. В. Жеребило указывает на то обстоятельство, что сумма значений языковых средств, передающих содержание высказывания, описание ситуации, составляет лишь «первый слой глубинной смысловой структуры», и без учета контекстуального и имплицитного смыслов воспроизведение глобального содержания текста далеко не всегда возможно. [10, с. 601].

Существует обобщенное типологическое описание ошибок разного рода, например, лексических, грамматических, стилистических и иных, составленное с учетом анализа опыта переводчиков в использовании CAT-систем. Назовем некоторые из них:

- лексические ошибки — неправильное использование слов, их значений или сочетаний, например, неправильное употребление терминов, синонимов или омонимов и пр.;
- грамматические ошибки — нарушения в структуре предложения, построении фраз, согласовании слов в предложении, например ошибки в роде, числе, падеже, времени и т.д.;
- стилистические ошибки — нарушения норм и правил стиля и выразительности языка, например, использование неуместных риторических фигур, тропов или метафор;
- ошибки из-за недостатка контекста — перевод без учета полного контекста или ситуации, в которой находится текст, что приводит к неправильному или двусмысленному переводу;
- ошибки, связанные с терминологией — неправильное понимание или использование терминов, специфичных для определенной области знаний или профессионального жаргона;
- ошибки форматирования и пунктуации — неправильная расстановка знаков препинания, ошибки в оформлении текста, несоблюдение правил орфографии и пунктуации;
- ошибки машинного перевода — проблемы, возникающие из-за несовершенства алгоритмов машинного перевода, например, неточности, пропуски, искажения и другие артефакты перевода.

Данные типы ошибок могут быть дополнены и уточнены в зависимости от специфики конкретного текста и системы SmartCAT.

Серьезным препятствием для успешного полноценного перевода текстов некоторых жанров, например публицистических, газетных статей, художественных текстов, является отсутствие учета культурного контекста, отражающего аспекты социальной и культурной жизни общества, т.е. системы ценностей, стереотипов, традиций, реалий, общественных институтов и пр. Правильный перевод языковых реалий, чаще всего никак не маркированных в тексте, являющихся «национально-специфическими ре-

ферентами», отражающими уникальность культуры, может считаться успешным (по С. Л. Лукиной, И. Л. Пивоваровой). [4, с. 145]. Справедливости ради стоит отметить, что необходимость такого перевода может стать препятствием не только для системы МП, но и для профессионального переводчика, который, однако, обучен применять в подобных случаях такие приемы, описанные С. Л. Лукиной, И. Л. Пивоваровой, как калькирование, описательный перевод, опущение, транскрипция и пр. [4, с. 145].

В своей работе мы исследовали возможности электронных переводчиков на примере Яндекс переводчика, представляющего собой гибридную систему перевода с технологией на нейронной сети. Искусственный интеллект, как уточнили в компании, не разбивает текст на отдельные слова, а рассматривает его целиком, что позволяет лучше передать его смысл. Статистическая модель, которая работает в «Яндекс.Переводчик» с момента запуска, усилена благодаря внедрению технологии перевода на нейронной сети, по результатам перевода используется алгоритм на основе метода машинного обучения CatBoost, который сравнивает оба результата перевода и предлагает лучший.

При этом система, работающая на основе статистического метода, осуществляет отдельный перевод каждого слова или фразы, запоминая сложные и редкие из них и находя соответствия в параллельных текстах, сравнивая их. Данная система содержит в своей памяти множество текстов. Так что в основу статистического метода заложена статистика.

Являясь первоначально статистической системой, «Яндекс.Переводчик» переводит отдельные части предложений, осуществляя вероятностный подбор возможных вариантов, и пользователь получает в результате тот из них, где сочетание фрагментов оптимальное и наиболее вероятное, с точки зрения данной системы.

Нейронная сеть также анализирует параллельные тексты и их закономерности, однако единицами перевода становятся не отдельные слова или фразы, а целые предложения, позволяя системе учитывать смысловые связи и суть внутри каждого предложения. Особенностью системы гибридного перевода является «угадывание» системой возможного перевода, если она не может перевести предложение. [12]

Чтобы понять, насколько надежен Яндекс переводчик, нами были предприняты попытки перевода лексических единиц (около двухсот), отражающих культурные, исторические или географические реалии англоязычных стран, в их контекстном употреблении.

В результате была составлена следующая типология лексических ошибок и приведены примеры.

Лексические и лексико-семантические ошибки

— Неправильное использование слов, их значений (неправильная сочетаемость слов)

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
I don't feature that	У меня этого нет	Я этого не понимаю
In 1958 the Feds closed in. Feds / также Am. sl. feebies/ Am, агенты ФБР — Reader's Digest.	В 1958 федералы закрыли в.	В 1958 году к делу подключились федералы.
bang on It's no use my banging on to the man about all pulling together — D. Lodge	Бесполезно мне докучать этому мужчине насчет того, что все сходится	Br. col. часто ссылаться на что-либо Не имеет смысла долго и нудно просить его об объединении.
barrel in Another storm system is barreling in and should reach Eastern areas by tomorrow. — Longman.	Надвигается еще одна штормовая система, которая должна достичь восточных районов к завтрашнему дню.	esp. Am. быстро начаться (о шторме) Быстро надвигается штормовой фронт, который достигнет восточных районов в завтрашнему дню.
angle I knew he had to have an angle. — S. Sheldon	Я знал, что у него должен быть свой подход.	Am. sl. корыстная цель Я знал, что у него, должно быть, была корыстная цель.
He has the support of the traditional Republican establishment, and is adding the Archie Bunker vote — R. L. Chapman	Он пользуется поддержкой традиционного республиканского истеблишмента и добавляет голоса Арчи Банкеру.	Он пользуется поддержкой традиционного республиканского истеблишмента и дополнительно получает голоса обывателей среднего класса.
blast She really blasted the plan in front of the board. — R. A. Spears	Она действительно взорвала план перед советом директоров.	Am. sl. 1. также Can. раскритиковать 2. стать наркоманом Она действительно разнесла план, выступая перед советом директоров.

— Неправильный перевод метафор

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
badger game <i>she did six months on a badger game charge</i> — D. Hammet	игра с барсуком она отсидела шесть месяцев по обвинению в охоте на барсуков	<i>Am. sl.</i> шантаж она отсидела шесть месяцев по обвинению в шантаже
Applesauce яблочное пюре <i>A lot of those campaign promises to lower taxes were just so much applesauce.</i> — H. C. Whitford., R. J. Dixon	яблочное пюре Многие из этих предвыборных обещаний снизить налоги были просто яблочным пюре.	<i>Am. sl.</i> 1. неискренняя лесть. 2. чушь Давая многие из этих предвыборных обещаний снизить налоги, они вешали лапшу на уши.
not to get to first base (with) <i>I knew she wouldn't let him get to first base with her.</i> — J. D. Salinger	не добраться до первой базы Я знал, что она не позволит ему добраться с ней до первой базы.	<i>Am. sl.</i> не сделать даже первых шагов для достижения цели Я знал, что она не позволит в отношении с ним ничего лишнего.
Bird course	Птичий курс	Легкий предмет

— Ошибки при переводе разговорного языка, сленга

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
back concession	обратная уступка	Can. сельский район
basket/ like a basket of chips	как корзинка с чипсами	<i>Am. joc.</i> очень милый
hoist one <i>Let's you and me hoist one.</i>	Давай мы с тобой поднимем один.	<i>Am. sl.</i> пропустить рюмочку Давай с тобой пропустим рюмочку.
the nuts <i>It will be the nuts.</i>	Это будут орехи.	<i>Am.sl.</i> самый лучший Этот, скорей всего, самый лучший.
angle <i>I knew he had to have an angle.</i> — S. Sheldon	Я знал, что у него должен быть свой подход.	<i>Am. sl.</i> корыстная цель
appleknocker Archie Bunker	яблочный молоток Арчи Банкер	<i>Am. derog. sl.</i> деревенщина <i>Am. sl. / Br.</i> Alf Garnet/ бездуховный обыватель среднего класса
<i>He has the support of the traditional Republican establishment, and is adding the Archie Bunker vote</i> — R. L. Chapman	Он пользуется поддержкой традиционного республиканского истеблишмента и добавляет голоса Арчи Банкеру.	Он пользуется поддержкой традиционного республиканского истеблишмента и дополнительно получает голоса обывателей среднего класса.
an arm and a leg <i>It costs me an arm and a leg.</i> — New Idea	Это стоит мне руки и ноги.	<i>Am., Can. sl.</i> очень большая цена Это дорого мне стоило.
armpit <i>The town should be called the armpit of the nation.</i> — R. A. Spears	Этот город следовало бы назвать подмышкой нации.	<i>Am.sl.</i> ужасное место Этот город следовало бы назвать задворками нации.
kip <i>Were you havin' a bit of kip then?</i> — J. Herriot	Ты тогда немного выпивал?	<i>Br.sl.</i> 1. сон Ты вздремнул тогда?
have death adders in one`s pockets	иметь в карманах смертоносные гадюки	<i>Aus. sl.</i> быть скупым

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
arvo There`s no excuse for being in that state in the middle of the arvo! — T. Thorne	Арво Нет никакого оправдания тому, что я нахожусь в таком состоянии посреди арво!	Aus. sl. послеобеденное время Нет никакого оправдания тому, что я нахожусь в таком состоянии среди бела дня!
(the) awkward squad	неуклюжий отряд	Br. sl. 1. необученные новобранцы. 2. люди, живущие сами по себе
banana-bender	измельчитель бананов	Aus. sl. житель Квинсленда
beans At least we`re sitting on around a hundred beans from my brilliant idea. — T. Thorne	зёрна, бобы По крайней мере, у нас есть примерно сотня преимуществ от моей блестящей идеи.	Am. sl. доллары По крайней мере, у нас есть примерно сотня долларов благодаря моей блестящей идее.

Ошибки в передаче культурных реалий

— исторических реалий

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
biddy	бидди	Am. col. служанка
bit	немного, кусочек	Br. col. монета в 3 или 6 старых пенсов
corduroy road	вельветовая дорога	Am., Can. бревенчатая дорога или гать
dearborn	дирборн	Am. лёгкий четырёхколёсный экипаж

— Непонимание или неправильное восприятие специфических культурных реалий

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
Alphabet soup difficult probe conducted by an alphabet soup of state and federal agencies	Алфавитный суп сложное расследование, проведенное алфавитным списком государственных и федеральных агентств	Am. Jos. сокращенные названия правительственных учреждений
agony aunt / uncle	агония тети/ дяди	Br. col. журналист(ка), отвечающий(ая) на письма читателей
American cloth	Американская ткань	Br. лощеная клеенка
Aunt Tabby	Тетя Табби	Am. derog. sl. женщина консервативных взглядов
basin-hole	раковина-отверстие	Can. прорубь для рыболовных сетей
Beeton/ Mrs. Beeton	Битон/ Миссис Битон	Br. книга по домоводству и приготовлению пищи
Big Wet	Большой Мокрый	Aus. дождливый сезон
blow season	сезон дождей	Am. col. сезон ураганов
blue-nose A few bluenoses at the office sniffed at her spendthrift manner of throwing money away — R.J. Randisi, M. Wallace	синий нос, синюшный нос, сизый нос Несколько синеносых в офисе фыркнули на ее расточительную манеру выбрасывать деньги на ветер	1. Can. житель Новой Шотландии. 2. Can. житель Нью-Брансуика. 3. Am. консерватор
Chesterfield	честерфилд	Can. большой диван или кушетка

— Ошибки в переводе фразеологических единств

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
play the advantage over	разыгрывать преимущество перед кем-то	sb. Am. обманывать кого-либо
join the angels	присоединяйтесь к ангелам	Am. умереть, перейти в лучший мир
another pair of shoes / boots	еще одна пара туфель / ботинок	Br. совсем другое дело
on anxious seat	на беспокойном сиденье	Am. в беде
to be in debt up to the armpits	быть в долгах по самые подмышки	Am. быть по уши в долгах
straw bail	соломенный залог	Am. «липсовая» гарантия
have a bear by the tail	держи медведя за хвост	Am. необдуманно рисковать
the bee`s knees	колени пчелы	Br., Can. col. замечательная вещь
black eye His subversive action will give a black eye to the whole liberal movement. — H. C. Whitford., R. J. Dixon	синяк под глазом, подбитый глаз Его подрывные действия поставят синяк под глазом всему либеральному движению.	Am., Can. плохая репутация Его подрывные действия обеспечат плохую репутацию всему либеральному движению.
Bob`s your uncle When I asked her to give your application to the president, she said, «Bob`s your uncle!» — W. Magnuson	Боб — твой дядя Когда я попросил ее передать ваше заявление президенту, она сказала: «Боб — ваш дядя!»	Br., Aus., Can. всё успешно завершено

— ошибки из-за недостатка контекста — перевод без учета полного контекста или ситуации, в которой находится текст, что приводит к неправильному или двусмысленному переводу.

Справедливости ради нужно сказать, что если программе давалась задача перевести предложение или ситуацию на другой язык, она справлялась лучше, например:

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
Fatigue uniform	равномерная усталость	Рабочая одежда солдата
US military women in Soudi Arabia must dress in full fatigues	Женщины-военнослужащие США в Саудовской Аравии должны быть одеты в полную военную форму	Женщины-военнослужащие США в Саудовской Аравии должны быть одеты в полную военную форму
He could see some underwear and fatigues hung out to dry	Он увидел развешанное для просушки нижнее белье и военную форму	Он увидел развешанное для просушки нижнее белье и военную форму
airbrained	с воздушным мозгом	Am. sl. глупый
She`s not just some airbrained bimbo, you know. — T. Thorne.	Она не просто какая-то пустоголовая девчонка, ты же знаешь.	
another pair of shoes / boots	еще одна пара туфель / ботинок	Br. совсем другое дело.
That was quite another pair of shoes.	Дело принимает совсем другой оборот!	
arroyo	арройо	Am. протока в засушливом районе:
we might find water in one of those arroyos. — A. Hitchcock Mystery Magazine.	мы могли бы найти воду в одном из этих ущелий.	
back chat	обратный чат	Br., Aus. грубый ответ
there was a little barbed backchat between him and Barney — J. Fowles.	между ним и Барни произошла небольшая острая перепалка.	
not all beer and skittles	не все пиво и кегли	Br. col. не совсем приятный
Married life is not all beer and skittles, I don`t mind telling you.	В супружеской жизни не все пироги да пышки, уж это точно.	

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
Berdoo	Берду	Am. sl. Сан-Бернардино
I go to Cal State right here in San Berdoo.	Я хожу в Кал-Стейт, это здесь, в Сан-Бернардино.	
(the) blahs	вздор	Am. sl. хандра
It is also a fine remedy for the blahs and blues of encroaching winter.	Это также прекрасное средство от хандры и хандры наступающей зимы.	
bludge	дубинка	Aus. sl. 1. отлынивать от работы. 2. лёгкая работа. 3. /также bludger/ бездельник
taxpayers and dole bludgers with a layabout «mentality»?	налогоплательщики и бездельники с бездельническим «менталитетом»?	

Анализ приведенных примеров показывает несовершенства системы перевода на лексическо-семантическом уровне, однако необходимо отметить, что система самообучается и развивается, обобщая опыт переводов, и показывает улучшенный результат при переводе языковых единиц в контексте. По наши подсчетам, с заданным контекстом система МП справлялась с переводом примерно на 15% эффективнее.

— географических реалий, в том числе ошибки при переводе топонимов и антропонимов

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
The Hog and Hominy State He lived in The Hog and Hominy State	Состояние свинины и мамалыги. Он жил в штате свиней и мамалыги.	Am. Joc. Теннесси (штат в США)
The Badger State / Badger	Барсучий штат / Барсук	Am. Висконсин / Am. col. житель Висконсина
The Bear или Wonder State	Медвежье государство / Удивительное состояние	Am. Арканзас
Angelino Angelinos wanted to live near their work. — R. Crais	Анджелино Анджелино хотели жить рядом со своей работой.	Am. житель Лос-Анджелеса
Apple Island	Яблочный остров	Aus. Тасмания
The Baby State	Новорожденный штат	Am. Аризона
Jayhawker	сойка-ястреб	Am. joc. житель Канзаса
They went to Lotus Land for a holiday — to Vancouver.	Они отправились отдыхать в Страну Лотосов — в Ванкувер.	
The Nutmeg State	Мускатный штат	Am. Коннектикут
The Keystone State A poll last week showed Aola behind in the Keystone State by 24 points. — Time.	Краеугольный камень государства Опрос, проведенный на прошлой неделе, показал, что Aola отстает от штата Кистоун на 24 пункта.	Am. Пенсильвания Опрос, проведенный на прошлой неделе, показал, что Aola отстает от штата Пенсильвания на 24 пункта.
Bananaland	Банановая страна	Aus. Квинсленд
The Bayou или Mudcat State Am.	Протока/ Состояние грязевого кота	Am. Миссисипи
The Bay или Puritan State	Залив / Пуританское государство	Am. Массачусетс
bean-eater	бобоед	Am. житель Бостона
Bean Town Calls him the Beantown Bookpeddler — D. Mortman	Бобовый городок Называет его бинтаунским книготорговцем	Am. sl. Бостон
Big Pretzel Big Pretzelite ... several reasons for Big Pretzelites to swing into the Franklin Plaza — R. L. Chapman	Большой крендель несколько причин, по которым большие кренделя могут заскочить в Franklin Plaza	Am. sl. Филадельфия Am. sl. житель Филадельфии

Исходный текст	Текст перевода системой УТ	Правильный вариант перевода профессиональным переводчиком
The Bluegrass State, также The Corncracker State He lived in The Corncracker State They could claim to be natives of the Bluegrass State. — Т. Capote	Штат Блюграсс / Состояние кукурузного крекера Он жил в штате Корнкрекер Они могли бы заявить, что являются уроженцами штата Блюграсс	Ат. Кентукки Они могли бы заявить, что являются уроженцами штата Кентукки.
The Blue Hen State	Штат Синей курицы	Ат. Делавэр
Chops of the Channel	Отбивные из канала	Вр. вход в Ла-Манш с Атлантического океана

Выявленные неточности и ошибки при переводе топонимов отражают также проблемы в сфере машинного перевода, касающиеся перевода текстов на «национальных негомогенных» языках, т.е. разновидностях единого нормированного литературного языка, имеющих национальные и территориальные варианты. Система машинного перевода (МП) не всегда улавливает общие и различительные признаки разных вариантов английского языка (американский английский, британский английский и пр.).

Трудности МП связаны с передачей языкового значения единицы (топонима, антропонима, например), обладающей сложной семантической ассоциативной структурой, основанной на своеобразном переплетении социокультурного, исторического, экономического и иных экстралингвистических пластов. Передать лишь лексический компонент бывает недостаточно, необходимо стремиться выразить экстралингвистические, эстетические, оценочные и иные значения, «оживить» образ для создания нужного прагматического эффекта. И с этой задачей справится переводчик, не машина.

Наименования в американской или иной топонимии могут быть многообразными и пестрыми и иметь эмоциональное звучание. В качестве примера приведем варианты названия Калифорнии, описанные О. А. Леоновичем: Big Pine, Big Pines, Big Oak Flat, Big Sur, Little Lake, Littlerock, Little Valley, New Cuyama, New Pine Creek, Old Station, East Nicolaus, North Fork, South El Monte, South Gate, Westport, Greenview, Greenspot, Thousand Palms [3, с. 158].

Многие топонимы имеют разговорные прозвища и созданы писателями, журналистами, владельцами рекламных агентств и др., например, Big Ditch «Большая канава» (прозвище Панамского канала); Down Under — «На другом конце света» (прозвище Австралии и Новой Зеландии); Big Wind или Windy City — «Город ветров» (Чикаго) и мн. др.

МП не справляется с переводом некоторых американских географических и ландшафтных терминов, которые, например, не используются в английской топонимии, например,

Prairie breaking («распаханная целина») — перевод — They stopped to look at the Prairie breaking on the border of the state. Они остановились, чтобы посмотреть на прерию, расстилающуюся на границе штата.

Llano (заимствование из испанского языка) — «безлесная равнина, степь, прерия» A continuous chain of hills plainly points out cheerless llanos of the Great American Desert. Непрерывная цепь холмов ясно указывает на безрадостные льяносы Великой Американской пустыни.

Playa (заимствование из испанского) — «песчаный берег, прибрежная полоса». Употребляется также для обозначения невысокого соленого озера. In the playas — saucelike in the deserts — were beds of glistening salt and gypsum. На пляжах — похожих на блюда в пустынях — были залежи блестящей соли и гипса.

Трудности возникают также при переводе гидрографических терминов, например, слово creek в американском английском употребляется для обозначения реки, ручья, протоки, и как термин получил широкое распространение, но в британском английском слово creek употребляется в значении «узкая бухта или залив на морском берегу». They went up along the creek to explore the upper areas of the coast. Они поднялись вдоль ручья, чтобы осмотреть верхние участки побережья.

В данном случае наблюдается неточность при переводе на британский вариант английского языка.

Будущим переводчикам следует повышать профессиональный уровень, изучая традиционные дисциплины и формируя соответствующие профессии навыки, в том числе и навыки работы с системами МП, навыки постредактирования текста.

Изучение типологии ошибок при машинном переводе может помочь лингвистам-будущим переводчикам осознать то, с какими проблемами перевода на лексическо-семантическом уровне они столкнутся, а также прогнозировать, в текстах каких типов и жанров их могут ожидать перечисленные недостатки МП.

Одним из ключевых аспектов обучения письменному переводу является развитие навыков перевода различных типов текстов. К таким текстам относятся научные статьи, технические инструкции, юридические документы, художественные произведения и многие другие. Каждый из этих типов текстов требует особого подхода к переводу, поэтому студенты должны изучать особенности перевода каждого из них.

Таким образом, обучение письменному переводу — это сложный и многоаспектный процесс, требующий от студентов высокого уровня знаний и навыков, в том числе цифровых навыков. Однако, пройдя такой курс обучения, выпускники получают возможность работать в различных сферах, связанных с переводом текстов, и стать профессиональными переводчиками.

Литература:

1. Гарбовский. Статья «Дидактика перевода» Вестник Московского университета. Сер. 22. Теория перевода. 2013. № 4
2. Гарбовский Н. А., Костикова О. И. Мифы о переводе: от Вавилона до «цифры». В Журнале «Русский язык и культура в зеркале перевода» № 1, 2020 с. 65–80 https://elibrary.ru/keyword_items.asp?id=19811341
3. Леонович О. А. Топонимы Соединенных Штатов Америки: Учеб. пособие / О. А. Леонович. — М.: Высш. Шк., 1004. — 247 с.
4. Лукина с. Л., Пивоварова Е. Л. Особенности перевода языковых реалий: к вопросу о переводческой адекватности и эквивалентности // Вестник Воронежского государственного университета. Серия «Лингвистика и межкультурная коммуникация». 2018. № 4.
5. Маркус Г. Дэвис Э. Искусственный интеллект: перезагрузка: как создать машинный разум, которому действительно можно доверять. — Альпино ПРО, 2022
6. Назарчук Ю. И. Сравнительная характеристика автоматизированных систем CAT и Trados, используемых в переводческой деятельности / Ю. И. Назарчук // Научный журнал Современные лингвистические и методико-дидактические исследования. — 2017. — № 2(34). — С. 180–189.
7. Нечаева Н. В. Постредактирование машинного перевода как актуальное направление подготовки переводчиков в вузах / Н. В. Нечаева, С. Ю. Светова // Вопросы методики преподавания в вузе. — 2018. — № 25(7). — С. 64–72.
8. Шевчук В. Н. Информационные технологии в переводе. Электронные ресурсы переводчика — 2 / В. Н. Шевчук. — М.: Зебра Е, 2013. — 384 с. — ISBN978-5-906339-28-7.
9. Шевчук В. Н. Электронные ресурсы переводчика: справочные материалы для начинающего переводчика / В. Н. Шевчук. — Москва: Либрайт, 2010. — 131 с. — ISBN978-5-91870-002-0.
10. Жеребило Т. В. Словарь лингвистических терминов и понятий около 6000 терминов и понятий. — Назрань. Издательство КЕП., 2016 г. 609 с.
11. Нейронный машинный перевод. Вводный курс. [Электронный ресурс] URL: <http://datareview.info/article/neyronnyiy-mashinnyiy-perevod-s-primeneniem-gpu-vvodnyiy-kurs-chast-1/> (дата обращения: 9.04.2019).
12. https://www.rbc.ru/technology_and_media/14/09/2017/59ba45d89a79475b965d9663

Репрезентация авторской позиции посредством метафоры и сравнения в описании общественно-политического строя в романе Джорджа Оруэлла «1984»

Маслова Юлия Николаевна, студент магистратуры
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (г. Москва)

В статье рассматриваются метафоры и сравнения, отображающие восприятие и отношение Джорджа Оруэлла к общественному и политическому строю в художественном произведении «1984».

Целью исследования является анализ используемых автором образовательно-выразительных средств, а именно метафор и сравнений, демонстрирующих его истинную позицию к описываемым событиям в романе.

Теоретико-методологической базой в данной статье являются труды русских и зарубежных ученых и исследователей в области филологии и лингвистики, таких как Л. А. Новиков, А. П. Чудинов, В. В. Виноградов, Н. Д. Арутюнова, И. Р. Гальперин, И. В. Арнольд, Т. А. Знаменская, М. Блэк, Д. Дэвидсон, Дж. Лакофф и другие. Для проведения исследования были выбраны такие лингвистические методы, как метод наблюдения, метод сплошной выборки и метод интерпретации.

Результаты исследования. В статье был проведен лингвистический анализ, который показал, что использованные автором метафоры и сравнения демонстрируют негативное отношение Джорджа Оруэлла к общественно-политическому строю в романе «1984».

Область применения результатов. Материалы и результаты исследования могут быть использованы на практических и семинарских занятиях по лексикологии, филологии, языкознанию, стилистике, по дисциплинам «теория коммуникации», «теория и практика перевода».

Ключевые слова: метафора, сравнение, общественно-политический строй, авторская позиция, Джордж Оруэлл, «1984».

Роман «1984» представляет собой антиутопическое произведение британского писателя, журналиста и публициста Джорджа Оруэлла, в основе которого лежит описание тоталитарного иерархического строя общества. В романе автор

изображает возможное гипотетическое будущее общества с диктаторским строем, основанным на терроре и ненависти, моральном и физическом порабощении и на всеобъемлющем страхе перед властью. Так как самой яркой отличительной

особенностью художественного стиля речи является частое использование изобразительно-выразительных средств, с помощью которых в романе реализуются эстетическая, коммуникативная и воздействующая функции, Джордж Оруэлл выражает свой замысел и высказывает свое отношение к происходящему с помощью активного применения метафор и сравнений.

При прочтении романа нельзя не обратить внимание на наиболее встречающееся словосочетание *Big Brother* (Большой брат). Это главный образ, лидер и символ власти, не представленный в виде реального человека, но обладающий качествами существующей личности. Особенно ярко это выражается в цитате «*Big Brother is watching you*», которое постоянно присутствует на плакатах и телеэкранах и напоминает жителям о том, что государство следит за их действиями и мыслями. За счет глагола *to watch* автор оживляет нереальный объект, наделяя его полным контролем над гражданами. Джордж Оруэлл, внедряя этот метафоричный образ в свое произведение, показывает обязательное существование в каждой диктаторской структуре единоличного правителя, верховного вождя, которому все беспрекословно должны подчиняться и выполнять любые указания.

Однако нужно также отметить, что Большой Брат, как образ, выходит за рамки произведения и реализуется в настоящем времени в виде метафоры и нарицательного имени, означающего тот или иной объект, будь то государство или организация, которые стремятся к тоталитарному контролю и единоличной власти. Так как многим известно, что Оруэлл негативно высказывался о советской системе власти того времени, то существует версия, что образ описания Большого Брата напрямую связан с советским политическим деятелем Иосифом Сталиным. Таким образом, в метафоре реализуются когнитивная, номинативная и изобразительная функции, где образ Большого Брата наделяется признаками и характеристиками любого диктаторского правления, для чего автор создает яркое краткое и запоминающееся наименование данной реалии, легко узнаваемой в реальном мире.

Оппонентом Большого Брата в произведении является *Emmanuel Goldstein* (Эммануил Голдштейн) — главный враг партии и государства. Его выставляют в качестве основного объекта народного презрения, ненависти и гнева, «он значился предателем номер один, первым осквернителем партийной чистоты» [14, с. 25]. В романе автор сравнивает его с «*the self-satisfied sheep like face on the screen*», а также отмечает «*it resembled the face of a sheep, and the voice, too, had a sheep like quality*». Как видно, объектом сравнения выступает овца, а значит, создается отрицательный образ глупого и упрямого человека с неприятной и непонятной речью. Цель такого сравнения — это создать главного противника Большого Брата, то есть образ существа уничтожительного, противного, негативного. В данном случае сравнение является инструментом убеждения и способом объяснения сущности объекта, где автор утверждает невыгодное, плачевное положение субъекта сравнения перед господствующей партийной властью, наделяя его свойствами, несущими негативные ассоциации у читателей и усиливающими экспрессивный эффект. Превознести одного за счет уничтожения дру-

гого — основной посыл от автора. Поэтому в данном случае осуществляются конкретизирующая и изобразительная функции сравнения.

Для описания общественно-политического строя автор помимо введения образов также использует явления, символизирующие особенности данного строя. Так в произведении встречается слово *Newspeak* (новояз — сокращение от «новый язык»). В романе это язык тоталитарного общества, в котором слова теряют свой изначальный смысл и означают нечто новое и противоположное, выражающее мировоззрение партии. Новояз создается с целью контроля и манипулирования сознанием и мыслями людей, он является сокращенной и упрощенной версией английского языка, лишенной эмоциональности и красочности. Джордж Оруэлл, вводя это понятие, показывает читателям однозначность, односторонность и неправдивость системы, ведущей к «сужению горизонта мыслей» [14, с. 230]. Автор в качестве подтверждения противоречивости, двойственности и абсурдности принципа новояза приводит ряд примеров, где отождествляются противоположные понятия: «*War is peace. Freedom is slavery. Ignorance is strength*». Посредством отождествления этих объектов автор формирует модель мира партийной власти, полную иллюзий и лжи. Джордж Оруэлл демонстрирует примитивность, грубость, моральное падение и уничтожение созданного им диктаторского политического режима и общественного уклада. Таким образом, он делает предположение о том, к чему может привести развитие тоталитарных идей, явно негативно воспринимая данную позицию. Стоит также отметить, что новояз в настоящем мире — не просто существенный элемент в государственном устройстве и общественно-политической системе в романе, а символ языковой маскировки, завуалированности и скрытности, а также пропагандистской и диктаторской политики.

Читая фрагменты, повествующие об образе жизни граждан и властвующих верхов, нельзя не обратить внимание на такое описываемое в романе явление, как *Thoughtcrime* (мыслепреступление). Это вид преступления против описанного в книге правящего тоталитарного режима. Любое неверное слово, любой неосторожный жест или противоречивая мысль считаются в созданном автором обществе противозаконными и тяжело преступными. Джордж Оруэлл отождествляет данное явление со смертью, с нечто страшным и ужасающим, демонстрируя это в словах главного героя Уинстона Смита: «*Thoughtcrime does not entail death. Thoughtcrime is death*», где также происходит метафорическое воплощение одного объекта в другой. Таким образом, автор показывает, что мыслепреступление не просто преступное деяние, а неминуемая смерть для любого человека, выступающего против партийной власти. Так же, как и в предыдущем примере здесь осуществляется прагматическая, инструментальная, гипотетическая и моделирующая функции метафоры, позволяющие создавать некоторые представления не только о конкретном явлении, но и о общей картине мира партийного устройства в государстве.

В свою очередь важно рассмотреть еще одну важную часть общественно-политического уклада — это *Thought Police* (Мыслеполиция), которую в романе автор рассматривает не только

как часть системы государства, как карательный репрессивный орган, но и как некое живое существо, выступающее в единственном своем лице, наделенное человеческими действиями и являющееся шпионом и палачом. В следующих примерах автор за счет глаголов *to read, to catch, to kill, to watch* показывает реальность объекта, демонстрируя при этом метафоризацию слова: «*Only the Thought Police would read what he had written; The Thought Police would catch her and kill her; The Thought Police had watched him*». Также следует отметить отрицательную оценку данного явления автором, который за счет вышеперечисленных глаголов демонстрирует в произведении негативное, контролирующее, губительное влияние Мыслеполицей на людей. В данных примерах реализуется прагматическая, инструментальная, моделирующая функции метафоры, позволяющие не только представить и ощутить плачевное положение людей, чьи свобода и права строго ограничены и стеснены жестким карательным органом, но и понять негативное отношение самого автора, который предупреждает, вводя в свое произведение это понятие, о губительном воздействии и возможных разрушительных последствиях существующего режима.

Стоит рассмотреть еще одно явление — *Two Minutes Hate* (двухминутка ненависти). *Hate* в данном случае не просто ненависть как таковая, а процедура, ежедневное занятие, в течение которого работники министерства должны смотреть двухминутный фильм на телеэкране, показывающий врагов партии в попытке вызвать у людей злость, отвращение и агрессию к ним, стремление их уничтожить. Автор с помощью глаголов *to rise, to start* оживляет и превращает «ненависть» в реальный объект. Например, в следующих предложениях: «*In its second minute the Hate rose to a frenzy; The Hate rose to its climax; The Hate had started*». Джордж Оруэлл также выражает для читателей свое пренебрежительное и негативное отношение к данному явлению, сравнивая его начало на телеэкранах с «*monstrous machine running without oil*». Данное сравнение вызывает отрицательные реакции у читательской аудитории, за счет которых можно спроецировать и понять субъективное восприятие самого автора. Сравнение в данном случае является инструментом познания мира, устанавливающим истину, инструментом убеждения и способом объяснения сущности предмета, а также выполняет оценочную, субъективно познавательную и конкретизирующую функции. Следует добавить, что во время двухминутки ненависти люди впадали в состояние истерии и ярости, словно им промывали мозги. Чтобы ярче представить этот процесс, автор проводит параллель с «*curiously savage, in the background of which one seemed to hear the stamp of naked feet and the throbbing of tom toms*». Использованное сравнение позволяет читателям вообразить нелепость и абсурдность происходящей ситуации и тем самым отражает авторское восприятие и отношение, как к чему-то странному, чужеродному, дикому и примитивному. Данное сравнение, выступающее в качестве способа объяснения сущности явления, осуществляет оценочную, конкретизирующую и изобразительную функции, помогающие ярко и четко представить происходящее действие в романе.

Также в произведении часто встречается слово *Telescreen* (телеэкран). Это устройство для контроля людей, позволяющее демонстрировать пропагандистскую информацию и одновре-

менно следить за людьми. Джордж Оруэлл не просто описывает этот предмет, как часть технологии, как часть жизни и быта людей, а наделяет его зрительными и голосовыми характеристиками, которые присущи живому человеку. Например: «*Whichever way you turned, the telescreen faced you; There was no yell from the telescreen; At this moment the telescreen let out a piercing whistle; The telescreens bruised your ears with statistics*». Так, за счет глаголов *to face, to let out, to bruise*, которые характеризуют прежде всего действия одушевленного объекта, телеэкран является не просто экраном, а чем-то, похожим на человека, а точнее на шпиона, следящего за действиями жителей государства. За счет метафоризации понятия автор дает понять читательской аудитории, насколько устрашающе сильна и могущественна партийная власть, что даже для управления людьми способна создать подобное надзорное устройство, а также выражает свое отрицательное отношение, демонстрируя его через описание данного назойливого и мешающего телеэкран, который постоянно присутствует в жизни каждого персонажа в произведении. В данном примере происходит реализация номинативной, прагматической, инструментальной и моделирующей функций метафоры, помогающих понять авторскую оценку.

The memory hole (провал памяти) — еще одно выражение в романе, означающее систему уничтожения документов, сохраняющие материалы, противоречащие партийным убеждениям, с целью создать впечатление и твердую убежденность несуществования той или иной информации. Дословное значение — дыра или отверстие в памяти — отражает идею, что память представляет собой некое вместилище; все то, что мы забываем, исчезает из памяти через дыру, где «*the past was brought up to date*». Джордж Оруэлл вводит это метафоричное понятие для того, чтобы показать всемогущий контроль власти, приводящий к абсурдным идеям, а именно потребность создания системы для фальсификации по-настоящему правдивой информации, но неверной, по мнению верхушки, и дает понять читателям свое негативное восприятие данного явления, так как уничтожение и полная ликвидация всех документов, фактов, всей истории и правды влечет за собой плачевные и неблагоприятные последствия, сопровождаемые обреченностью и безысходностью. Провал памяти является метафоричным выражением, выполняющим в свою очередь номинативную, коммуникативную, прагматическую, инструментальную и моделирующую функции.

Итак, выше были рассмотрены основные примеры, описывающие общественно-политическую обстановку в произведении и заключающие в себе проявления метафоричности и сравнения. Таким образом, автор через эти понятия доносит нам особую информацию, тем самым показывая свое отрицательное отношение к присутствию описываемых фактов как и в жизни персонажей своего романа, так и в жизни целого общества. Лингвистический анализ показал, что использованные автором метафоричные образы и сравнительные конструкции апеллируют к негативным коннотациям входящих в них лексем, что позволяет утверждать отрицательную позицию Джорджа Оруэлла к представленному общественному и политическому строю в произведении.

Литература:

1. Арнольд И. В. Стилистика. Современный английский язык: Учебник для вузов. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Флинта: Наука, 2002. — 384 с.
2. Арутюнова, Н. Д. Метафоры и дискурс: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/arutyunova-90.htm>? (дата обращения: 17.03.2023).
3. Блэк, М. Метафора: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/black-90.htm?ysclid=l2q71qris5> (дата обращения: 20.03.2023).
4. Виноградов, В. В. О языке художественной прозы: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bookree.org/reader?file=630724&> (дата обращения: 22.02.2023).
5. Гальперин, И. Р. Текст как объект лингвистического исследования. — 5-е изд., стер. — М.: КомКнига, 2013. — 144 с.
6. Дэвидсон, Д. Что означают метафоры: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/davidson-90.htm>? (дата обращения: 13.03.2023).
7. Знаменская, Т. А. Стилистика английского языка: учеб. пособие. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: КомКнига, 2012. — 224 с.
8. Лакофф, Дж., Джонсон, М. Метафоры, которыми мы живем: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А. Н. Баранова. — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 256 с.
9. Новиков, Л. А. Художественный текст и его анализ. — 3-е изд. — М.: Издательство ЛКИ, 2017. — 304 с.
10. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений / Под общ. ред. Л. И. Скворцова. — 28-е изд., перераб. — М.: Мир и образование, 2015. — 1375 с.
11. Чудинов, А. П. Россия в метафорическом зеркале: когнитивное исследование политической метафоры. — Екатеринбург, 2011. — 238 с.
12. Macmillan English Dictionary Online: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 15.03.2023).
13. Lakoff, G., Johnson M. Metaphors We Live by / 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 2013. — 256 с.
14. Orwell, G. 1984. — КАРО, 2018. — 381 с.

Метафора и сравнение как средства формирования художественной атмосферы произведения и эмоционально-чувственных читательских ассоциаций в описании общественно-политического строя в романе Джорджа Оруэлла «1984»

Маслова Юлия Николаевна, студент магистратуры
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (г. Москва)

В статье рассматриваются метафоры и сравнения, которые создают определенные образы и настроения для читательской аудитории, передающие авторский замысел и отношение к описываемым событиям в художественном произведении «1984».

Целью исследования является анализ используемых автором изобразительно-выразительных средств, а именно метафор и сравнений, создающих определенные эмоционально-чувственные читательские ассоциации.

Теоретико-методологической базой в данной статье являются труды русских и зарубежных ученых и исследователей в области филологии и лингвистики, таких как Л. А. Новиков, А. П. Чудинов, В. В. Виноградов, Н. Д. Арутюнова, И. Р. Гальперин, И. В. Арнольд, Т. А. Знаменская, М. Блэк, Д. Дэвидсон, Дж. Лакофф и другие. Для проведения исследования были выбраны такие лингвистические методы, как метод наблюдения, метод сплошной выборки и метод интерпретации.

Результаты исследования. В статье был проведен лингвистический анализ, который показал, что использованные автором метафоры и сравнения демонстрируют негативное отношение Джорджа Оруэлла к общественно-политическому строю в романе «1984».

Область применения результатов. Материалы и результаты исследования могут быть использованы на практических и семинарских занятиях по лексикологии, филологии, языкознанию, стилистики, по дисциплинам «теория коммуникации», «теория и практика перевода».

Ключевые слова: метафора, сравнение, общественно-политический строй, читательские ассоциации, Джордж Оруэлл, «1984».

В настоящее время особое внимание уделяется изучению метафоры и сравнения, поскольку посредством создаваемых данными средствами когнитивно-ассоциативных связей про-

исходит более яркое и точное осмысление и понимание языковой картины мира. Метафора и сравнение являются частыми элементами в художественных произведениях, встречающиеся

особенно в описании тех или иных персонажей, предметов или событий и позволяющие тексту придать экспрессивность и особую значимость. Поэтому дальнейшее изучение и углубление в данную тематику остается актуальным сейчас.

Любое произведение представляет собой особую картину мира, отличающуюся по своим характеристикам от других произведений, и передает читателям определенные настроения и атмосферу. Аудитория посредством различных стилистических приемов и образительно-выразительных средств переживает образы, выстраивает ассоциации, основанные на эмоциях и чувствах. В романе Джорджа Оруэлла «1984» изображен тоталитарный и диктаторский общественный и политический строй, где жизнь людей строго контролируется партийной властью. Далее представлены примеры сравнений и метафор, демонстрирующих данный строй.

In the far distance a helicopter skimmed down between the roofs, hovered for an instant like a bluebottle. Постоянная слежка и контроль с помощью воздушного транспорта, в данном случае вертолет сравнивается с трупной мухой. «Трупная муха», скорее всего, вызывает негативные ассоциации, и в данном случае читателям представляется образ чего-то назойливого, мешающего, надоедающего. Вертолет — трупная муха, то есть то, что постоянно надоедает и стремится завладеть «тобой, твоей плотью, твоей жизнью». Из этого сравнения, в котором происходит перенос признаков животных, в частности насекомых, на неживой объект природы, вырисовывается отрицательная атмосфера, сопровождающаяся чувствами безразличности, страха, настроенности и опасности.

Even the streets were roamed by gorilla-faced guards. В данном случае представители охраны сравниваются с гориллой, что передает нам образ неодолимой, свирепой, устрашающей силы, которая в случае неповиновения и неподчинения может нанести сокрушительный удар. Данный образ гориллы нередко ассоциируют с чем-то большим и мощным, глупым и немнящим, действующим по чьему-то приказу. Так, в англоязычном словаре Макмиллан у этого слова есть неформальное значение — *a big man who seems stupid or violent*. В формировании данного сравнения происходит перенос физического признака объекта, в частности животного, на человека, а его употребление зависит от языковой ситуации и общекультурных событий. Так, из этого примера формируется отрицательная атмосфера, которая вызывает у читателей тревожные, напряженные, беспокойные эмоции и чувства, дополняемые страхом, ужасом и стрессом.

The myriad of windows of the Ministry of Truth looked grim as the loopholes of a fortress. Здесь окна сравниваются с бойницами крепости, за счет чего читателям представляется образ чего-то непреступного, закрытого, узкого, недостижимого, тайного. Тем самым вырисовывается особенная, больше отрицательная атмосфера, показывающая мрачность и напряженность ситуации, ведь крепость характеризуется как мощное, хорошо укрепленное сооружение, используемое в целях защиты от врагов. Так и в данном примере само здание отождествляется с крепостью, что дает возможность читателям отождествлять Министерство Правды с силой, защитой и мощью, готовое дать отпор и атаковать в случае необходимости.

Как уже было сказано ранее, в романе общество государства подвергается строгому диктаторскому контролю, и люди разделяются тем самым на две стороны: те, которым приходится мириться с режимом, тайно выступая против него, как главный герой Уинстон Смит, и те, которые слепо верят всем партийным убеждениям, готовые выполнять все абсурдные указания власти, с гордостью отождествляя себя с частью идеального, по их мнению, тоталитарного режима. *The little beetlelike men who scuttle so nimbly through the labyrinthine corridors of Ministries they, too, would never be vaporize.* В данном примере *men* сравнивают с *beetle*, то есть осуществляется перенос признаков насекомых на человека, что дает представление о чем-то многочисленном, мелком, кишасщем везде и всюду, грязном и назойливом. В большинстве случаев слово жук имеет отрицательную оценку, ассоциируясь с вредительством и с чем-то противным. В этой ситуации, когда люди сравниваются с жуками, вырисовывается образ массового, уступающего в количестве скопления, стремящегося к постоянному бессознательному движению и выполнению любых требований. Употребление данного коннотативного сравнения зависит прежде всего от языковой ситуации и общекультурных событий. Также следует отметить возникающие настроения, а именно чувства тревоги, беспомощности и отчаяния перед всей этой многочисленной и кишасщей силой.

В предложении выше встречается глагол *to vaporize*, который подвергается метафоризации. В произведении *to vaporize a person* означает процесс ликвидации не только самого человека, но и всех существующих документов, подтверждающих его существование. После испарения человек становится «нелицом». Главная задача испарения не просто убить человека, а навсегда стереть его из истории и всеми способами сделать так, словно человека никогда не существовало. То есть помимо значения «испарять» — *to become a vapour, or to change something into a vapour* — слово принимает значения «исчезать, убивать, уничтожать», из чего следует возникновение отрицательных чувств и эмоций у читателей, а именно страха, тревоги и ужаса.

Одним из представителей, выступающих за партийную власть, является *Parsons*, которого в романе отождествляют с *the eyeless creature with the quacking voice*. Опять же вырисовывается неприятный, мерзкий образ человека, слепо верующего в идеологию и глубоко заблуждающегося в своей правоте. *Eyeless* — *unable to see because of not having eyes*, согласно англоязычному словарю Макмиллан, то есть человек без глаз — ассоциация с чем-то дефектным и больным. Следовательно, здесь идет проявление отрицательной атмосферы. Также следует отметить, что в данном сравнении, употребление которого зависит от языковой ситуации, происходит перенос признаков и действий некоего живого существа с изъяном, скорее всего, животного, на человека.

Говоря об общественном строе государства в романе, нельзя не отметить *the proles* (пролы — сокращение от «пролетариат») — рабочий класс, находящийся за гранью бедности и использующийся для тяжёлого физического труда. Пролы не имеют должного образования и презираются другими социальными классами. В тексте встречается много сравнений, характеризующих данный класс общества. *...the proles were natural inferiors who must be kept in subjection, like animals; Proles and*

animals are free; Left to themselves, like cattle turned loose upon the plains. Здесь идет сравнение людей с *animals* и *cattle*, реализуется парадигма «человек — животное», происходит перенос признаков и действий животных на человека. Использование слов «животное» и «скот» в отношении людей связано с намерением оскорбить и унижить. Из всего этого читательская аудитория может воспроизвести определенный образ пролов, являющихся униженными, презренными, второсортными, грязными, недостойными существами и тем самым подтверждающими свою социальную нишу. Использование таких лексических средств ведет к созданию негативной, отрицательной атмосферы. Употребление данных сравнений связано прежде всего с языковой ситуацией, историей и культурными традициями носителя языка и общекультурными событиями, ведь пролетариат во многих странах считался низшим слоем общества и ассоциировался с бедностью, грязью, болью и страданиями.

The poorer quarters swarmed with women who were ready to sell themselves; the sordid swarming life of the streets was going on. В данном примере кварталам и улицам приписывают действие *to swarm* (кишеть, роиться, толпиться), что дает возможность представить переполненное и плотное место с постоянно и беспорядочно движущейся массой чего-либо, чаще всего чего-то неприятного и противного. В англоязычном словаре Макмиллан данный глагол ассоциируется с насекомыми — *if insects swarm, they fly together in a large group*. Из этого следует, что люди, в частности женщины, подобно многочисленным насекомым переполняют кварталы улиц. У читателей вырисовывается отрицательная атмосфера с чувством отвращения, брезгливости и неприязни. В данной метафоре происходит перенос признаков животных, в частности насекомых, на неодушевленный объект, а употребление метафоры зависит от языковой ситуации и национальных особенностей носителя языка.

...accepting the Party as something unalterable, like the sky, not rebelling against its authority but simply evading it, as a rabbit dodges a dog. Здесь речь идет о положении людей и общества в целом, сравниваемых с кроликом, под режимом партийной власти, который сравнивается с собакой и чье постоянство и неизменность отождествляется с небом. Следовательно, также реализуется парадигма человек-животное, где человек — кролик, а партия — собака, таким образом, в данном сравнении происходит перенос признаков и действий животных и природы на человека как ячейку общества и как часть партии. Тем самым вырисовывается образ некоего подчинения, и представляется ситуация охоты, где собака (партия) является охотником, имеет высшее положение в сравнении с кроликом (люди), который по силе и мощи уступает собаке, являясь при этом добычей. Как кролик пытается убежать и увернуться от собаки, так и люди пытаются всеми силами избежать диктаторской власти партии, которая вечно будет подчинять и контролировать подобно небу, под всеобъемлющим пространством которого находится все человечество. При прочтении данного примера у читателей могут возникнуть чувства опасности, тревоги, страха, стресса, отчаяния и беспомощности, что является характеристиками отрицательных эмоций и негативной атмосферы. Стоит отметить, что употребление сравнения (партия — небо) и метафоричных образов (кролик и собака) зависит от

языковой ситуации, истории и культурных традициях носителя языка и общекультурных событий, так как партия раньше во многих тоталитарных странах считалась верховной и важнейшей частью жизни людей, которые находились в ее подчинении и порабощении.

If you want a picture of the future, imagine a boot stamping on a human face — for ever. Здесь представлен еще один пример, подтверждающий политический режим в произведении. Будущее сравнивается с действием, когда сапог наступает на лицо. Под будущим понимается та же партийная власть, которая подчиняет и будет подчинять и порабощать всех всегда с той силой, жестокостью, злобой и давлением, с какой сапог воздействует на лицо человека. Сам процесс является совсем неприятным и вызывает у читателей негативные настроения, связанные с болью, оскорблением, унижением и угнетением. Из этого следует реализация отрицательной атмосферы.

The Thought Police had watched him like a beetle under a magnifying glass. В данном примере реализуется сравнение, где его уподобляют с жуком под лупой, то есть происходит перенос действий и признаков насекомого на человека. При этом возникает ассоциация, что за каким-либо объектом пристально следят, детально рассматривают и изучают. Человек подобно маленькому насекомому, в частности жуку, является целью научного или экспериментального наблюдения, итогом которого, вероятнее всего, будет уничтожение. Также здесь изображается мощь, сила и контроль всей партийной власти через орган тоталитарной системы, а именно через Мыслеполицию. За счет этого сравнения у читательской аудитории могут возникнуть негативные ощущения, ассоциирующиеся с дискомфортом, беспомощностью, подчинением и угнетением.

Подобные чувства и эмоции могут возникнуть и при прочтении следующего предложения, демонстрирующего ответную реакцию Мыслеполиции: *Whatever he said, the swift answer crushed him like a bludgeon.* Политика системы такова — что бы ты ни сказал, ни подумал, ни спросил, ни предположил, на все сказанное есть заранее продуманный и подготовленный ответ, который «сокрушает», словно дубина. Здесь ярко вырисовывается морально-чувственное состояние персонажа после полученного ответа, а именно неприятное и болевое ощущение после нанесенного удара тяжелым предметом. После прочитанного у читателей могут возникнуть также негативные эмоции, которые ассоциируются с болью, отчаянием, угнетением и страхом.

Далее последующие два примера, демонстрирующие реализацию метафоры и сравнения, не только описывают душевное состояние главного героя, в итоге попавшего в тюрьму за неподчинение партийному режиму, но также отображают общее плачевное положение всех неугодных власти людей, испытывающих схожие с главным героем эмоции и состояние. *He became simply a mouth that uttered, a hand that signed, whatever was demanded of him.* Здесь персонажа полностью обезличивают и превращают в рот и руку, которые свою очередь наделяются действиями за счет глаголов *to utter* (болтать) и *to sign* (подписывать), характерные для человека. Человек — рот, то есть человек представляет собой ничто иное, как простейшее существо, единственной способностью которого является постоянно извергаться бесконечными речами. Человек — рука, то есть че-

ловек есть примитивный и ограниченный объект, все время необдуманно подписывающий то, что угодно верхушке власти. Во втором примере демонстрируется тождество «человек — пятно»: *You are a stain that must be wiped out*. Как и всех неугодных диктаторскому режиму, главного героя уподобляют с пятном, тем самым показывая унижительное, бедственное и печальное положение людей, выступающих против установленного общественно-политического строя. Как от каждого пятна стремятся избавиться, так и каждого неугодного власти стремятся уничтожить. Таким образом, представляются ассоциации с беспомощностью, угнетением, подавлением, ненужностью, страхом и безнадежностью, что вызывает образ гнетущей атмосферы. Употребление данной метафоры и сравнения зависит от языковой ситуации, истории и культурных традиций носителей языка и общекультурных событий.

Заключительным примером в этой главе будет образ, который рассматривался и анализировался ранее, но требует при этом большего углубления — это *Big Brother*. Словосочетание состоит из прилагательного *big*, значение которого «большой, крупный, значительный», но в сочетании с существительным *brother* также приобретает значение «старший». При начальных упоминаниях о Большом Брате у читателей возникает ассоциация, связанная с теплотой, товариществом, родством, близким и дружественными отношениями, то есть возникают положительные эмоции и атмосфера. Возможно, автор хотел создать такой образ, чтобы жители государства в романе считали его «своим», близким по духу, доверяли и полагались на него. Но при дальнейшем прочтении это представление трансформируется за счет метафоризации и сравнения. *Big Brother seemed to tower up*. За счет глагола *to tower up* (вздвигаться) неодушевленному предмету приписывается действие, больше характеризующее не человека, а некий массивный объект, являющийся творением человеческих рук, наделенный силой. Здесь можно представить влияние, могущество и власть Большого Брата. Также и в следующем примере, где происходит перенос физических качеств и признаков предмета на Большого Брата, читателям ярко вырисовывается ассоциация с данным образом, где идет сравнение его с колоссом: *the colossus that bestrode the world*. В англоязычном словаре Макмиллан *colossus* —

someone or something that is very large or impressive, следовательно, создается образ чего-то выдающегося по своей величине, силе, значительности, образ гиганта и титана. Здесь у читателей возникают смешанные эмоции, а именно: нейтральные — чувства интереса и удивления, положительные — чувства гордости и восхищения, и отрицательные — чувства тревоги и страха. Из этого следует сочетание положительной и отрицательной атмосферы. В следующем примере реализуется прямое сравнение Большого Брата с силой, а также метафоричность, проявляющаяся в наделении силе действий с помощью глаголов *to press down*, *to penetrate* и *to batter* (сминать, проникать и давить): *It was as though some huge force were pressing down upon you — something that penetrated inside your skull, battering against your brain*. За счет этих глаголов у читателей выстраивается определённая картина, а именно некий процесс полного овладения человеческим сознанием, подчинения, подавления и даже уничтожения. Ситуация несет в себе отрицательную коннотацию, следовательно, идет возникновение негативных чувств и эмоций, сопровождающихся страхом, тревогой, напряжением, ужасом и боли, что приводит к отрицательной атмосфере. Так, употребление данных сравнений в вышеприведенных примерах зависит от языковой ситуации, индивидуальных особенностей автора, ранее отрицательно высказывавшегося о сосредоточении диктаторской власти в руках единоличного правителя, истории и культуры носителя языка, а также от общекультурных событий во времена, когда на передний план всегда выступался образ и культ тоталитарного режима.

Таким образом, проанализировав и продемонстрировав случаи реализации метафоры и сравнения, можно сделать вывод, что во всех вышеупомянутых примерах создается отрицательная атмосфера от прочитанного, иллюстрирующая негативные эмоционально-чувственные читательские ассоциации. Метафоры и сравнения помогают читателям создавать определенные образы и, следовательно, воспринимать данное произведение именно в том ключе, в котором подтверждается и доказывается принадлежность романа к антиутопии, а именно изображение предполагаемого будущего и описание общественно-политического строя с пугающей, нежелательной и отталкивающей стороны.

Литература:

1. Арнольд И. В. Стилистика. Современный английский язык: Учебник для вузов. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Флинта: Наука, 2002. — 384 с.
2. Арутюнова, Н. Д. Метафоры и дискурс: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/arutyunova-90.htm>? (дата обращения: 17.03.2023).
3. Блэк, М. Метафора: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/black-90.htm?ysclid=l2q71qris5> (дата обращения: 20.03.2023).
4. Виноградов, В. В. О языке художественной прозы: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bookree.org/reader?file=630724&> (дата обращения: 22.02.2023).
5. Гальперин, И. Р. Текст как объект лингвистического исследования. — 5-е изд., стер. — М.: КомКнига, 2013. — 144 с.
6. Дэвидсон, Д. Что означают метафоры: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.philology.ru/linguistics1/davidson-90.htm>? (дата обращения: 13.03.2023).
7. Знаменская, Т. А. Стилистика английского языка: учеб. пособие. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: КомКнига, 2012. — 224 с.
8. Лакофф, Дж., Джонсон, М. Метафоры, которыми мы живем: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А. Н. Баранова. — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 256 с.

9. Новиков, Л. А. Художественный текст и его анализ. — 3-е изд. — М.: Издательство ЛКИ, 2017. — 304 с.
10. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений / Под общ. ред. Л. И. Скворцова. — 28-е изд., перераб. — М.: Мир и образование, 2015. — 1375 с.
11. Чудинов, А. П. Россия в метафорическом зеркале: когнитивное исследование политической метафоры. — Екатеринбург, 2011. — 238 с.
12. Macmillan English Dictionary Online: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 15.03.2023).
13. Lakoff, G., Johnson M. *Metaphors We Live by* / 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 2013. — 256 с.
14. Orwell, G. 1984. — КАРО, 2018. — 381 с.

Мизогиния в дилогии Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» и трилогии Стига Ларссона «Миллениум»

Потапова Яна Владимировна, студент
Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

В статье автором исследуется явление мизогинии в приведённых литературных произведениях, а также рассматриваются её проявления и способы борьбы с ней.

Ключевые слова: мизогиния, насилие, женщины, психопатия, синдром Аспергера, ПТСР.

Вопрос мизогинии в наше время является одним из самых актуальных. Это слово с древнегреческого означает «женоненавистничество». Под ним подразумевается неприязнь, предубеждение к представительницам женского пола независимо от их возраста, внешности или социального положения. Мизогиния встречается как среди мужчин, так и среди женщин. Однако у представителей сильного пола она встречается чаще всего. Женоненавистничество можно назвать своеобразным комплексом и проблемой мужчин. Мизогиния проявляется в различных формах, например, как дискриминация, принижение и насилие женщин. Мужчина относится негативно ко всему, чем наделена от природы женщина, обесценивает её саму и её таланты и достижения своим поведением. Мизогиния и сексизм тождественны между собой, хоть и не одинаковы. Женоненавистничество особенно распространено в патриархальных семьях, где от женщины требуется полное и беспрекословное подчинение.

Такое отношение к женщинам пересекается и с феминизмом. В начале XX века только зародились общественные движения за права женщин, с течением времени феминизм стал набирать обороты. Проблема женского положения в обществе освещалась во многих литературных произведениях. Самым известными из них являются произведения канадской писательницы Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» и «Заветы», ставшие культовыми и представляющие убедительную панораму будущего, которое может начаться в любой момент. Этвуд, вторая из трёх детей, родилась в Оттаве, и является лауреатом премий за романы, поэтессой, автором сценариев и либретто, гуманистом и защитником окружающей среды. Она изучала викторианские романы, которые, по её словам, повлияли на её убеждение, что романы должны быть об обществе в целом, а не только о конкретных жизнях персонажей. Получив докторскую степень в Гарварде, Этвуд так и не закончила свою диссертацию,

хотя впоследствии она получила около 20 почетных степеней, в том числе одну из Гарварда в 2004 году.

В «Рассказе служанки» представлена футуристическая антиутопия, в которой рождаемость сократилась из-за, как предполагают многие жители Галаада, проблем с экологией, венерических заболеваний, сексуальной революции и контроля рождаемости, женщины служат в качестве служанок, цель которых — размножаться для влиятельных людей и их бесплодных жён [5, с. 196]. Несмотря на серьезные ограничения свободы, Фредова, рассказчица и служанка, пытается сохранить свою идентичность через воспоминания о счастливом прошлом. Действие в романе «Заветы» разворачивается 15 лет спустя после первой части. Хоть тоталитарная теократическая республика Галаад продолжает держаться на плаву, появляются признаки её внутреннего разложения. В патриархальной республике Галаад женщинам отводятся роли, призванные подчинить их себе. Жены — вершина иерархии, за ними следуют юные Дочери, Служанки, способные рожать детей, прислуги Марфы, бедные Эконожёны, наблюдательницы Тётки и проститутки Иезавели [7, с. 18]. Однако все женщины Галаада, невзирая на разные социальные классы, признаны людьми низшего сорта. Им всем запрещено не только получать образование, любить, работать и владеть имуществом, но и даже читать и писать. Они должны покрывать свои лицо и волосы и быть приставлены к мужчине. Главные обязанности женщины Галаада — это подчинение мужу, воспитание детей и забота о домашнем очаге. Служанкам приходится тяжелее всего: при попадании в новый дом, их переименовывают в честь хозяина, которому они принадлежат, а Церемония является ритуальным изнасилованием. Религиозная доктрина Галаада отрицает стерильность мужчин и подавляет женскую сексуальность через отрицание чувства удовольствия, чтобы укрепить контроль над ними и делать их более покорными [21, с. 300].

Поскольку все живут в соответствии с ограничениями, свобода труднодостижима. У жителей отнято всякое чувство индивидуальности, они взаимодействуют в соответствии с социальными ролями. Стоит уделить внимание главной героине романа «Рассказ служанки» Фредовой. До формирования Галаада она была счастливой женой и матерью, имела хорошую работу. С радикальной матерью её связывают не самые лучшие отношения. Её лучшей подругой в колледже была Мойра, рьяная феминистка и лесбиянка, которую тоже насильно сделали служанкой. Вся история Фредовой состоит из коротких рассказов о себе и времени до Галаада, об уроках тётки Лидии. Благодаря такой композиции создается ощущение, что она живёт в трёх мирах — в тоталитарном настоящем, свободном прошлом и в середине этого сплетения — центре Рахили и Лии [24]. Также меняются времена повествования в романе, что говорит о чувстве страха, паранойи и неизвестности в душе героини. Если посмотреть на это с другой стороны, то можно заметить, что воспоминания Фредовой — это её развлечение и способ остаться человеком. Хотя в мыслях эта женщина бунтарка, даже жестокая, и полна страстных воспоминаний, посторонним она кажется спокойной и набожной, делающей все возможное, чтобы подчиниться законам Галаада и приспособиться к своей новой роли. Героиня знает, что её жизнь зависит от успешных родов и здорового ребёнка для Командора и его супруги, но атмосфера крайнего давления и страха, которая царит в Галааде, не может быть таким же успешным мотиватором, как надежда, любовь и свобода, которые характеризовали жизнь с ее первой дочерью и Люком [7, с. 18]. Несмотря на то, что внешне Фредова кажется пассивной из-за угнетающего общества и устоев Галаада, у нее есть глубокий и тайный источник силы, подпитывающий её воспоминания о прошлом — её любовь. Именно это сильное и глубокое чувство к матери, дочери, мужу, Мойре и Нику позволяет ей сохранять хоть какое-то спокойствие, мечтать, а не роптать на свою судьбу и совершать необдуманные поступки. Любовь помогает ей остаться в здравом уме и жить наедине со своими воспоминаниями и эмоциями, а не в окружающем её мире, полном тоталитаризма и ужаса. Любовь в романе Маргарет Этвуд является лучшим способом обойти жестокие правила и устои Галаада, мотивацией для тайного психологического сопротивления и источником доверия и риска. Столь глубокое чувство сыграло немалую роль в победе Фредовой.

В романе «Заветы» показано, что девочкам с самого детства внушают то, что мужчины умнее их, а самих учат только вышиванию, рисованию и домоводству. Из-за этого многие женщины в Галааде страдают низким чувством собственного достоинства. Две дочери Фредовой, Агнес и Николь — две кардинально разные личности. Первая героиня с детства росла в Галааде, в результате чего впитала в себя его законы и предрассудки [25]. Об этом говорит тот факт, что она не решается никому рассказать о неподобающем по отношению к ней поведении стоматолога и отца одноклассницы, доктора Гроува, так как понимает, что не поверят, и что в теократическом государстве вся власть в руках мужчин. Также Агнес очень волнуется, когда впервые надевает брюки во время побега из Галаада. Это не является удивительным фактом, ведь она носила длинные юбки, как того

требовали законы государства для женщин. Николь же выросла в Канаде, вне гендерных предрассудков Галаада, а потому более раскрепощена и уверена в себе. В «Рассказе служанке» и «Заветах» героини совершают различные по степени серьезности и рискованности акты сопротивления, что наглядно показывает невыносимый ужас общества Галаада и шаткость государственных устоев. Так, в романах Этвуд женщины лишены всех прав и ценны лишь своей репродуктивной способностью, а библейские заповеди искажены [10, с. 40].

Символы в произведениях этой писательницы несут в себе печальный, библейский и мятежный контекст. «Очи», тайная полиция Галаада, символизируют паранойю и слежку. Фредова беспокоится при встрече с каждым посторонним в Галааде, потому что любой может быть завербован «Очами» [4, с. 34]. Героиня представляет себе как ослепший глаз розетку в своей комнате. А предыдущая служанка повесилась с помощью провода от светильника, который там раньше был. Ослепленный глаз в произведении является символом смерти и свободы одновременно. Макияж же олицетворяет сексуальность, женственность, прошлое и утраченную свободу. В Галааде же женщины, кроме Иезавелей, не используют косметику, так как отсутствия макияжа олицетворяет свободу в понимании доктрины государства. Цветы являются олицетворением того, чего не хватает женщинам: индивидуальной красоты и способности к свободному размножению. Цветы постоянно упоминаются в «Рассказе служанки», за ними ухаживают Жёны в своих садах и их вышивают на полотне. Стена в романе «Заветы» — воплощение авторитарности в Галааде и психологического дискомфорта его жителей, ведь уехать из теократического государства они не могут. Особое внимание стоит обратить на цветовую символику. Красный цвет Служанок олицетворяет их сексуальную и детородную роль. Долг Служанки сравнивается с долгом служанки Рахили, библейской Валлы, которая помогла своей госпоже познать радость материнства. В сакральном смысле красный цвет символизирует жертву, то есть пролитую Иисусом и мучениками кровь на кресте. В православии красный цвет также означает животворящую силу. Также он ассоциируется в романе со стыдом, похотью, страстью, грехом и смертью. Жёны носят одежду оттенков синего. Синий символизирует моральную чистоту, верность и целомудрие. Коричневый цвет, цвет одежды Тёток, символизирует низкий статус в обществе, отречение, смирение, стабильность. Серый цвет олицетворяет меланхолию и незаметность, чёрный — строгость к себе, зло. Зелёный цвет символизирует юность и расцвет, а розовый — детство, невинность ребёнка. Символом может быть и сам герой или героиня, в «Заветах» это Николь, известная в Галааде как Младеница Николь. Если для Мэйдэя и Канады она — воплощение свободы, до Галаад видит в ней угрозу для себя и устоев государства. Следовательно, символизм в романах Маргарет Этвуд использован для того, чтобы подчеркнуть ужас тоталитаризма Галаада и донести до читателя, что строгие гендерные роли женщин не позволяют им раскрыть свой потенциал, подавляют его.

Проблема мизогинии поднимается и в других произведениях художественной литературы. К произведениям такого характера относится социально-политическая трилогия известного

шведского писателя Стига Ларссона «Миллениум». Стоит сказать немного о самом авторе. Ларссон был профессиональным журналистом, участником освободительных движений и активистом Социалистической партии Швеции, посвятившим себя разоблачению злодеяний шведских правых экстремистов и расизма [2, с. 443]. Он наполнил свою трилогию «Миллениум» критикой недостатков и пороков, которые он видел в государственном устройстве своей страны [9, с. 65]. Когда Ларссон умер до публикации романов в возрасте пятидесяти лет от инфаркта, он и не подозревал, насколько популярными они станут. Стоит отметить, что «Девушка с татуировкой дракона», первая книга трилогии, по-шведски дословно переводится как «Мужчины, которые ненавидят женщин». Женские персонажи подвергаются дискриминации, преследованиям и сексуальному насилию из-за своего пола. Главные героини трилогии — это двое отчаянных людей, которые не боятся высказать правду и борются с социальным злом. Ими являются честный и правильный журналист «Миллениума» Микаэль Блумквист и асоциальная, тяготящая своим травмирующим прошлым девушка-хакер Лисбет Саландер. Расследуя загадочное происшествие, связанное с Харриет Вангер, дуэт протагонистов рискует жизнями, чтобы в дальнейшем разоблачить опасный преступный мир секс-торговли, садизма и правительственных заговоров.

Проблема мизогинии является доминирующей в трилогии Ларссона. Его романы — крик «Больше никогда!». По утверждению самого писателя, 18% шведских женщин хотя бы раз подвергались угрозам со стороны мужчин. 48% шведских женщин подвергались насилию со стороны кого бы то ни было. 13% шведских женщин подвергались brutalным формам сексуального насилия. 92% женщин Швеции, которые подвергались сексуальному насилию, не заявляли о последнем насильственном акте в полицию [11]. В трилогии шведского писателя представлены различные случаи мизогинии: от, казалось бы, безобидных ситуаций (нелицеприятные высказывания Харальда Вангера о его дочери Сесилии, попытка не позволить журналистке провести интервью с Микаэлем из-за гендерных предубеждений, натянутые отношения следователей Ханса Фасте и Сони Мудиг из-за сексизма первого) до случаев, угрожающих здоровью и жизни женщины (сексуальное насилие по отношению к Харриет Вангер со стороны отца и брата, убийства женщин, избиение Сесилии Вангер её мужем, попытка убийства туристом жены во время шторма в Гренаде ради денег, насилие по отношению к матери Лисбет, злоупотребление опекуна по отношению к Лисбет, секс-трафикинг, педофилия психиатра Петера Телеборьяна). Таким образом, автор показывает, что не все отъявленные преступники заслуживают презрения и осуждения. Часто бывает так, что настоящее чудовище может скрываться под маской вежливого, воспитанного и уважаемого человека с незапятнанной репутацией. В качестве примера можно привести антагонистов первой книги, представителя богатой семьи владельцев крупного медиацентра Мартина Вангера и адвоката Нильса Бьюрмана. Первый антагонист на протяжении нескольких лет вместе с отцом не только насильствовал Харриет, но и убивал женщин самым извращёнными способами. Второй антагонист подвергал сексуальному насилию Лисбет в обмен на полагающиеся ей деньги (первый раз принудил к действиям сек-

суального характера в своем офисе, второй раз зверски изнасиловал у себя дома), считая её умственно отсталой и слабой физически, чтобы дать отпор [3, с. 37]. Оба злодея пользовались своим социальным статусом, упиваясь безнаказанностью и оказывая давление в случае сопротивления. Садисты чаще всего выбирают в качестве жертвы человека, который находится от него в зависимом положении (Харриет зависела от своих родных, Лисбет — от своего опекуна).

У каждого героя, которому противно женоненавистничество, свои методы борьбы и своя судьба. Они могут следовать не букве закона, а личному моральному кодексу. Микаэль Блумквист изобличает преступления в журнале «Миллениум». Сестра Микаэля, адвокат Анника Джанини, борется в суде за права женщин (в третьей книге защищает главную героиню, хотя, по её собственным словам, ни разу не сталкивалась с уголовными делами) [13]. Харриет Вангер убивает отца и сбегает из дома (она прекрасно понимала, что брат Мартин рано или поздно её убьёт, а в семье поддержку и понимание получить не сможет), и на протяжении сорока лет живет в Австралии в то время, как родня считает её погибшей. Однако больше внимания стоит уделить главной героине трилогии Лисбет Саландер.

Свою героиню Стиг Ларссон создал на основе случая из жизни. Он был свидетелем того, как трое его приятелей насильствовали девушку, но от потрясения не вмешался и не помог ей. В честь той девушки писатель назвал свою героиню, видимо, чувствуя вину за своё бездействие. Стоит также отметить, что прототипом Лисбет является Пеппи Длинныйчулок. Во-первых, у обеих героинь рыжие волосы. Во-вторых, их характеры похожи. По словам писателя Барри Форшоу, и Пеппи, и Лисбет независимы и не могут соответствовать социальным нормам, но при этом невероятно талантливы (в случае героини Линдгрэн — это огромная физическая сила, в случае героини Ларссона — хакерские навыки) [26]. Форшоу акцентирует внимание на пространности мнения о том, что Лисбет Саландер — это взрослая, современная, радикализованная Пеппи. В-третьих, на табличке квартиры Лисбет написано «В. Кула» (сокращение от Vilekulla — Вилла «Курица»), что является отсылкой к названию виллы, где жила героиня Астрид Линдгрэн [20, с. 116].

Стоит обратить внимание на трактовку татуировки дракона, так как этот символ является отражением характера главной героини трилогии Стига Ларссона. Само слово дракон происходит от греческого слова *derkien*, что означает «видящий». Символ дракона сложен, универсален и имеет много противоречивых толкований. Он имеет отрицательную и положительную атрибутику, что говорит о многогранности характера Лисбет. Дракон является гибридом птицы, крокодила, ящера и льва (в шумерской мифологии мог изображаться с головой красивой длинноволосой женщины). Изначально он воспринимался как носитель первичной энергии в материальном мире. На Востоке дракон считается существом, несущим благо — он символизирует мудрость, скрытое знание, сверхъестественную силу, величие, плодородие, долголетие, жизнь и свет (из-за чего пользовался популярностью у императоров). Похожую трактовку имеет иероглиф Рю в китайской мифологии. Он является хранителем сокровищ и доступа к тайному знанию. На Западе дракон рассматривается как коренящееся в материи зло,

разрушительная мощь, предзнаменование войны. В христианстве это мифическое существо олицетворяет смерть, тьму, дьявола. С точки зрения гностиков, дракон — «путь через множественность» [16, с. 162]. Дракон выступает в роли чудовища, с которыми приходится бороться героям. В символизме дракон взаимозаменяем со змеем, потому что представляет хаос и необузданную природу, как его ипостась — это бессмертие и вечное возрождение [1, с. 161]. Однако в западной культуре есть отдельные случаи с положительной коннотацией — кельты сделали это мифическое существо знаком непобедимости и независимости благодаря способности внушать ужас (у древних бриттов дракон был символом борьбы с саксонскими захватчиками). В иудаизме же самое глубокое значение символа не поддается разгадке. В алхимии драконы олицетворяют психическую дезинтеграцию. В современной психологии дракон определяется как зло, которое необходимо преодолеть. Победа над ним — это преодоление трудностей, разрешение конфликта между светом и тьмой, победа над тёмной природой человека и достижение самообладания [16, с. 346]. На основе поиска и анализа столь разных символических трактовок можно с уверенностью сказать, что Лисбет Саландер — противоречивая натура. Огромная татуировка на спине отражает как брошенный окружающему миру и мизогинам вызов (общество боится и воспринимает её как изъян, вселенское зло, а жертвы насилия видят в ней свет), так и неоднозначность личности (враждебность по отношению к обществу и преданность дорогим ей людям, преступление грани закона ради спасения пострадавших женщин от насилия) вместе с наступлением светлой полосы в жизни (смерть Залаченко и отмена недееспособности). Её характер нельзя не назвать цельным — она знает себе цену, методично идёт к достижению своей цели, анализируя все возможные последствия и не боясь препятствий. Саландер намерена наказать своих обидчиков, полагаясь в борьбе за справедливость на свои способности, а не на суд.

Детство главной героини подробно раскрывается в романе «Девушка, которая играла с огнем», второй книге серии. Лисбет, шведка с русскими корнями, родилась в неблагополучной семье. На протяжении нескольких лет героиня была свидетелем физического и сексуального насилия со стороны отца, бывшего агента-перебежчика ГРУ Александра Залаченко, по отношению к своей матери, которая работала кассиром в продуктовом магазине, пытаясь свести концы с концами [12]. Со своей сестрой-двойняшкой Камиллой героиня не ладила, у неё самой не было друзей, с которыми она могла бы поделиться переживаниями. Она подвергалась травле со стороны одноклассников, плохо училась из-за своей замкнутости и не пользовалась любовью учителей. Трудное детство сказалось на формировании её личности и на отношениях с окружающими людьми. Немалую роль сыграло равнодушное отношение взрослых к ней, с которым Лисбет столкнулась ещё в школе. Во второй книге трилогии автор приводит две ситуации из детства. В первой описывается избиение Лисбет одноклассником, «крепкой скотиной с щучьим интеллектом», во время которого не издает ни звука (на следующий день после этого Саландер подкараулила сверстника и ударила его по уху битой для игры в лапу) [12]. Второй эпизод посвящён уроку математики, на котором у ге-

роини возникло разногласие с учительницей, которая пыталась заставить её согласиться с неверным ответом в задачнике (Лисбет отказалась это сделать, из-за чего набросилась на преподавательницу). Представители социальных структур делали свою работу поверхностно, «для галочки». Они больше пытались перекроить Лисбет под общественные стандарты и сделать её такой, как все, нежели по-настоящему пытались её понять. Никто из взрослых не задумался о том, что агрессия Саландер по отношению к другим — это ответная реакция на нападение, и что она её проявляет только когда ей или её близким что-то угрожает. Особенно Лисбет не жалуется общению с социальными структурами и полицией, от которых она натерпелась в детстве и юности. Даже после суда и отмены решения о недееспособности героиня избегает контактов с социумом, который нанёс ей неизлечимую психологическую травму. Её месть мизогинам является в своем роде сублимацией (способ психологической защиты, при котором негативные импульсы перенаправляются в положительное, социально приемлемое поведение): мстя за пострадавших женщин, она мстит за себя и мать.

Лисбет можно приписать целый букет психических расстройств. К ним относятся расстройства аутистического спектра (в частности, синдром Аспергера), ПТСР, генерализованное тревожное расстройство, психопатия, пограничное расстройство личности (ПРЛ), шизофрения. Но, на мой взгляд, стоит акцентировать внимание только на двух из них, потому что они упоминаются в книгах. В первую очередь, это диссоциальное расстройство личности или, как его называют многие люди, психопатия. Под этим термином подразумевается расстройство личности, стойкую личностную дисгармонию, для которого характерна выраженность патологических свойств до степени нарушения адаптации [17, с. 451]. Люди с данным диагнозом не способны следовать общепринятым нормам, они безответственны и не усваивают опыта прошлых проступков. Они могут быть наделены поверхностным шармом и в то же время быть ненадёжными, неискренними и эмоционально бедными: лживость и манипулятивность — их кредо. Им свойственна брутальность и склонность к риску. Для психопатов агрессия является инструментом достижения определённой цели [8, с. 87]. Проявление садизма может проявляться в подростковом возрасте и заключается в мучении животных и младших членов семьи, сексуальной агрессивности, промискуитете. Люди с этим расстройством личности подвержены с ранних лет неуравновешенности и распушенности: они могут затевать драки, сквернословить, убегать из дома, бродяжничать, злоупотреблять алкоголем и наркотиками, испытывать влечение с частыми сексуальными эксцессами. К клинической картине этого заболевания также можно отнести мстительность. Теоретически можно было бы утверждать, что Лисбет Саландер психопатка: в первых двух романах Стига Ларссона подробно описаны её антидисциплинарные поступки и проявления асоциального поведения [8, с. 93]. Однако стоит отметить, что психопата от обычного человека отличает отсутствие эмпатии (из-за этого человек с диссоциальным расстройством личности не может строить доверительные отношения с окружающими, не может удержаться на работе). У Лисбет эмпатия есть, просто она проявляет её к немногим людям. В первую очередь,

наглядным примером эмпатии является любовь героини к матери. Лисбет было невыносимо наблюдать за тем, как отец проявляет насилие по отношению к ней. Чтобы защитить мать, она периодически пропускала школьные занятия и сторожила её. Ради защиты самого близкого человека Лисбет Саландер решилась на два покушения на отца, второе из которых привело к заключению в психиатрическую клинику и решению суда о недееспособности (первый раз она нанесла ему несколько ножевых ран, второй — облила его бензином и подожгла). Лисбет навещала мать в больнице (Агнета София Саландер оказалась там после очередного избиения Залаченко, которое привело к неизлечимому повреждению мозга), а после её смерти сделала анонимное пожертвование в женский кризисный центр (Лисбет хотела сделать с полученной в наследство суммой денег что-то, что мать бы одобрила). Во-вторых, стоит обратить внимание на отношения героини с её первым опекуном Хольгером Пальмгреном. После инсульта и на протяжении реабилитации она навещает его и всячески поддерживает. К его советам Лисбет прислушивалась, только с ним она была откровенна, так как из всех представителей социальных структур только Пальмгрен проявил заботу и понимание. Пальмгрен помог героине влиться в общество, насколько это возможно для неё, и научил её анализировать последствия своих поступков. Даже решение о недееспособности не сильно волновало Лисбет, поскольку первый опекун в отличие от Бьюрмана был доброжелателен, предоставлял ей практически полную свободу действий и доступ к деньгам. В-третьих, немаловажными являются отношения Саландер с Микаэлем. Во время работы с ним героиня проникается к нему симпатией, переросшей во влюблённость. В конце романа (эпизод в подвале, оборудованном под комнату пыток) она не сразу добывает Мартина Вангера, а освобождает Блумквиста и даже спрашивает разрешение на убийство маньяка. Более того, Лисбет с помощью своих хакерских навыков помогает журналисту найти неопровержимые доказательства на финансиста Вённерстрёма и вернуть себе доброе имя.

Второй болезнью является синдром Аспергера. Это одна из разновидностей расстройств аутистического спектра. Болезнь носит имя австрийского психиатра Ганса Аспергера, который в 1944 году наблюдал за детьми-аутистами. Дети с этим расстройством могут не выглядеть как умственно-отсталые, при дефиците в коммуникации и социальном поведении у них могут быть высоко развиты отдельные навыки [6, с. 42]. Для них характерен эгоцентризм с небольшим или полным отсутствием желания или способности контактировать со сверстниками. Развитие речи у таких детей может быть запоздалым. К симптомам можно также отнести бедность мимики и жестов, невозможность прямого контакта глазами с собеседником, излишне ровная и монотонная речь (нарушенная тональность, увеличенный или заниженный темп), необычные для возраста интересы и чрезмерное стремление к порядку, неуклюжесть в движениях, социальная наивность, излишняя правдивость и чувствительность к критике [6, с. 43]. Что касается героини, то есть доказательства, опровергающие теорию о наличии данной болезни. Во-первых, Лисбет, будучи работником охранного агентства, во время расследования дела о пропаже Харриет не только использует свои хакерские способности для поиска информации, но и разъез-

жает по полицейским участкам и контактирует с сотрудниками правоохранительных органов, которых не может терпеть. За короткое время ей удаётся собрать сведения о похожих между собой убийствах более чем десяти молодых женщин. Во-вторых, Лисбет устраивает телефонный опрос бывших подопечных адвоката Бьюрмана после первого сексуального насилия в надежде найти на того компромат и подстраховаться. В-третьих, у Саландер хорошо развиты адаптивные навыки в экстремальных ситуациях — она прекрасно считывает невербальные знаки (примером служит ситуация с подставой Вённерстрёма), на что не способен человек даже с самой легкой степенью расстройства аутистического спектра.

При более тщательном анализе можно сделать вывод, что у Лисбет Саландер посттравматическое стрессовое расстройство. Эта болезнь наступает вследствие психической травмы — жизненного события, затрагивающего значимые для человека стороны существования и приводящего к глубоким психологическим переживаниям [17, с. 174]. В. Н. Мясищев утверждал, что психические травмы делятся на два вида: объективно-значимые и условно-патогенные. Психические расстройства, которые являются последствиями травмы, в клинической психологии называют психогениями. Под ПТСР подразумевается непсихотическая отсроченная реакция на травматический стресс, который способен вызвать психические нарушения практически у любого человека (природные и техногенные катастрофы, пытки, изнасилования, боевые действия и т.д.) [18, с. 13]. Оно может оставаться с человеком на протяжении долгих лет, возобновиться в старческом возрасте. В настоящее время особое значение придаётся профилактике и выявлению расстройства на ранней стадии, однако хроническое ПТСР хуже острого поддаётся лечению и может перерасти в устойчивое психическое состояние, пагубно влияющее на профессиональную и личную жизнь человека [23, с. 15]. ПТСР является затяжной или отсроченной реакцией на угрозу здоровью или жизни себя или близких, общие закономерности развития зависят от только экстремального характера ситуации (это стрессор, предшествующий заболеванию). Чаще всего жертвы «застывают» в травме, им трудно воспринять это как пережиток прошлого. Даже малейшая деталь, связанная с травмой, может стать толчком. Триггером может стать запах, звук, время года, дата и т.д. Травмированные люди подвержены сверхбдительности, патологической подозрительности и трудностям с концентрацией внимания, трудностям со сном, невозможности вспомнить о важных аспектах травмы. Они с трудом реагируют на изменения требований окружающей среды [19, с. 19]. Им может быть свойственно самобичевание — многие травмированные люди, особенно дети, винят себя в попытке компенсировать чувство собственной беспомощности. Некоторые неосознанно стремятся к участию в ситуациях, сходных с его собственной (например, индивиды, которые подверглись сексуальному насилию, могут начать заниматься проституцией), то есть подвергаются ревиктимизации. К симптоматике ПТСР можно отнести избегание угрозы в его различных формах (вытеснение, диссоциация, отрицание, стокгольмский синдром, злоупотребление алкоголем и т.д.), то есть индивид пытается устроить свою жизнь вне всего, что будет напоми-

нать о травме. Главным симптомом ПТСР является повторное переживание случившегося в виде внезапных флэшбеков и ночных кошмаров. Классическое посттравматическое стрессовое расстройство может перейти в комплексное, если к трём основным группам симптомов добавляется ещё одна — устойчивые изменения личности. В эту группу входит обесценивание себя, чувство вины, гнев, стыд, покорность. Главным отличием классического ПТСР от комплексного является длительность травматизации. К-ПТСР развивается в результате постоянного и повторяющегося события, когда у человека мало или нет шансов перестать быть жертвой, и может быть чаще всего связано с психологическим насилием. На мой взгляд, героиня романов Стига Ларссона страдает комплексным посттравматическим стрессовым расстройством. Лисбет, которая на протяжении нескольких лет наблюдала, как Залаченко издевается над её матерью, верила, что её антисоциальный с социальной точки зрения поступок наладит жизнь ей близкого человека. Козни со стороны группировки, защищавшей её отца, и равнодушие со стороны социальной службы и правоохранительных органов полностью разрушили её веру в справедливый мир, подорвали доверие героини к обществу в целом. Ей трудно об-

щаться с окружающими (большинство которых её просто презирает), от которых постоянно ждёт подвоха.

На основе анализа можно выявить три способа борьбы с мизогинией: психологический, смешанный и физический. Первый тип свойственен Фредовой, так как мысли о прошлом и чувствам к близким ей людям помогают сохранить своё «я». Второй тип представлен в романе «Заветы» в лице Агнес и Николь — это плавный переход от психологии к практике. Третий тип подходит Лисбет Саландер, так как она применяет с бесстрашием радикальные методы для борьбы с обидчиками женщин, не считаясь с общественным мнением (её разум производит холодный расчёт и анализ последствий; единственный эпизод, связанный с психологией — её воспоминание о покушении на отца, указанное в прологе второй части трилогии).

Таким образом, в борьбе с мизогинией должен соблюдаться баланс между психологическим и физическим способами. Воспоминания, разум и чувства делают человека личностью, но не стоит молча терпеть неподобающее отношение к себе. Физический способ борьбы с мизогинией эффективен, но может привести к проблемам при отсутствии контроля над собой и плана действий.

Литература:

1. Андреева, В. Символы, знаки, эмблемы / В. Андреева, В. Куклев, А. Ровнер. — М.: Астрель: АСТ, 2006. — 556 с.
2. Бельский, И. О. Особенности организации пространства и времени в романе Стига Ларссона «Девушка с татуировкой дракона» / И. О. Бельский. — Текст: непосредственный // Коды европейской литературы в контексте исторической эпохи. — Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, 2017. — С. 441–448.
3. Бельский, И. О. Проблема неонацизма в романе Стига Ларссона «Девушка с татуировкой дракона» / И. О. Бельский. — Текст: непосредственный // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — 2015. — № 2–2. — С. 33–38.
4. Винокурова, Т. Н. Символизм в произведениях Джорджа Оруэла «Animal Farm» («Скотный двор») и Маргарет Этвуд «The Handmaid's Tale» («Рассказ служанки») / Т. Н. Винокурова, В. В. Бахтурин. — Текст: непосредственный // Лингвокультурные особенности иноязычного дискурса. — Омск: Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, 2017. — С. 33–37.
5. Винокурова, Т. Н. Скрытые политические смыслы в романе Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» / Т. Н. Винокурова, Д. В. Трашков. — Текст: непосредственный // Наука о человеке: гуманитарные исследования. — 2014. — № 1 (15). — С. 194–198.
6. Гилберт, К. Аутизм. Медицинское и педагогическое воздействие: книга для педагогов дефектологов / К. Гилберт. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2005. — 144 с.
7. Жаркова, Е. П. Судьба женского начала в романе Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» / Е. П. Жаркова. — Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Филология. Журналистика. — 2014. — № 4. — С. 17–21.
8. Кулганов, В. А. Основы клинической психологии: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / В. А. Кулганов, В. Г. Белов, Ю. А. Парфенов. — СПб.: Питер, 2013. — 456 с.
9. Кобленкова, Д. В. Шведский «Народный дом» (Folkhem) к началу XXI века: трилогия С. Ларссона «Миллениум» / Д. В. Кобленкова. — Текст: непосредственный // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — 2014. — № 2–3. — С. 63–69.
10. Комаровская, Т. Е. Искажение Библии в романе Маргарет Этвуд «Заветы» / Т. Е. Комаровская. — Текст: непосредственный // Северные грани. — Москва: ООО «МАКС Пресс», 2021. — С. 38–45.
11. Ларссон, Стиг. Девушка с татуировкой дракона / Стиг Ларссон. — М.: ООО «Издательство »Эскмо», 2022. — 736 с.
12. Ларссон, Стиг. Девушка, которая играла с огнём / Стиг Ларссон. — М.: ООО «Издательство »Эскмо», 2012. — 717 с.
13. Ларссон, Стиг. Девушка, которая взрывала воздушные замки / Стиг Ларссон. — М.: ООО «Издательство »Эскмо», 2023. — 864 с.
14. Найдёнова, Р. Р. Роль нарратива в романе Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» / Р. Р. Найдёнова. — Текст: непосредственный // Высшее гуманитарное образование XXI века: проблемы и перспективы. — Самара: Самарский государственный социально-педагогический институт, 2021. — С. 178–183.
15. Пивень, И. В. Перевод интертекстуальных включений в романе Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» / И. В. Пивень, А. М. Калешева. — Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. — 2022. — № 3. — С. 52–61.

16. Рошаль, В. М. Энциклопедия символов / В. М. Рошаль. — СПб.: Сова, 2006. — 1007 с.
17. Смулевич, А. Б. Расстройства личности. Траектория в пространстве психической и соматической патологии / А. Б. Смулевич. — М.: ООО «Издательство »Медицинское информационное агентство», 2012. — 336 с.
18. Тарабрина, Н. В. Практическое руководство по психологии посттравматического стресса. Ч. 1. Теория и методы / Н. В. Тарабрина. — М.: Когито-Центр, 2019. — 208 с.
19. Тарабрина, Н. В. Психология посттравматического стресса: теория и практика / Н. В. Тарабрина. — М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2019. — 304 с.
20. Титоренко, Н. С. Типология женских мифологических образов в скандинавской криминальной драме / Н. С. Титоренко. — Текст: непосредственный // Вестник ВГИК. — 2023. — № 2 (56). — С. 114–126.
21. Хабибуллина, А. В. Жанровое своеобразие антиутопического романа Маргарет Этвуд «The Handmaid's Tale» / А. В. Хабибуллина. — Текст: непосредственный // Студент и наука (гуманитарный цикл). — Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2022. — С. 298–302.
22. Хайруллин, Р. З. Роман Маргарет Этвуд «Рассказ служанки» как антиутопия / Р. З. Хайруллин. — Текст: непосредственный // Россия и Канада: возможности для сотрудничества. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. — С. 125–133.
23. Эдна, Б. Эффективная терапия посттравматического стрессового расстройства / Б. Эдна. — М.: Когито-Центр, 2005. — 467 с.
24. Этвуд, Маргарет. Рассказ служанки / Маргарет Этвуд. — М.: ООО «Издательство »Эскмо», 2020. — 384 с.
25. Этвуд, Маргарет. Заветы / Маргарет Этвуд. — М.: ООО «Издательство »Эскмо», 2020. — 480 с.
26. Форшоу, Барри. Звезда по имени Стиг Ларссон / Барри Форшоу. — Текст: электронный // 4italka: [сайт]. — URL: https://4italka.su/dokumentalnaya_literatura_main/biografiya_i_memuaryi/367192/fulltext.htm (дата обращения: 05.11.2023).

Purpose of Theoretical Phonetics of the English Language

Roziyeva Selbi Arslanovna, teacher;

Gubajayeva Aylar Andreevna, teacher

Turkmen National Institute of World Languages named after Dovletmamet Azadi (Ashgabat)

Keywords: *phonetic, linguistics, grammar, phonetic form.*

Phonetics is a branch of linguistics which deals with the ways of forming speech sounds with their acoustic, physiological and semantic properties. Phonetics being a branch of linguistics occupies a peculiar position. It is quite independent and develops according to its own laws. Phonetics is an essential part of the language, because it gives the language a definite form; — the vocabulary and grammar of the language can function only when the language has phonetic form. The reason of this is that the lexical and grammatical forms are expressed phonetically.

Branches of phonetics. English phonetics has several branches, such as: 1. General phonetics. 2. Special phonetics. 3. Phonology. 4. Historical phonetics. 5. Comparative phonetics. 6. Comparative historical phonetics. General phonetics studies all the sound producing possibilities of human speech apparatus, it finds out what types of speech sounds exist in the languages of the world, and what role they play in expressing thoughts. It gives general conclusions about the phonemic theory, the theory of syllable formation, syntagm, stress and intonation, also about graphical rules and the rules of orthography. So general phonetics provides valuable theoretical material which helps to understand correctly different phonetic phenomena of concrete languages. Special phonetics studies the present phonetic system of a given language, at the given period synchronically. It gives a description of the system of pronunciation of the given individual language. Special phonetics may be subdivided into de-

scriptive and historical phonetics. It is concerned with the study of the phonetic structure of a concrete language as the phonetics of the Turkmen language, phonetics of the Russian language etc. Historical phonetics studies the changes in the phonetic system of a given language at different stages of its historical development. Historical phonetics uses the philological method of investigation, which consists of studying written documents and comparing 10 different spellings of one and the same word. Historical phonetics is very important also for the study of modern phonetics, because without the historical approach it is impossible to understand the modern phonetic system of the language. Comparative phonetics studies the phonetic system of two or more languages comparatively finding out the sameness or differences of the phonetic system of those languages. Practical application of phonetics. Phonetics has a wide field of application. It is widely used in teaching. The children learn to read and write in their mother tongue. They are taught to understand the relations between sounds and letters. The practical importance of phonetics is closely connected with teaching foreign languages. Main methods of teaching foreign languages are based on phonetics. The pioneer of this method is professor Scerba, who introduced it in teaching in the 20th century. The phonetic method of teaching is widely used in correcting speech defects, in teaching dialect speakers of the language. Creating new alphabets and changing orthographical principles are also based on phonetic investigations.

The methods of investigation which are widely used in phonetic investigations are different. We distinguish in phonetics such methods as

- 1) the method of direct observation;
- 2) the experimental physiological and experimental acoustic method;
- 3) the method of substitution and the distributional method;
- 4) the comparative and comparative historical method;

The method of direct observation is the oldest and the simplest method. It is also called auditory or visual method. It consists of observing the movements and positions of one's own or other people's organs of speech in producing various speech sounds. This method comprises three important models of phonetic analysis: by ear, by sight and by muscular sensations. That is why the method of direct observation is called a subjective method. The experimental method is based on the use of special instruments. That is why this method may be called the objective method. They use 12 such instrumental techniques as artificial palate, magnetic tape recorders, photo cameras, kymograph, x-ray photography, and others. The rapid development and great popularity of experimental phonetics during the high development of the technique science gave good results in learning the speech sounds of the language. Now laboratories for phonetic research exist in all higher educational institutions with up-to-date apparatus. Modern computers and other electronic machines for investigations are at the disposal of the linguistic scholars and students.

The method of distributional analysis establishes the distribution of speech sounds. It deals with the distribution of speech sounds of all positions and combinations in which the speech sound can occur in the words of the language, as, for example, the English sounds [ʃ] and [u] never can stand at the beginning of the word. The sounds [æ] and [h] never can come at the end of the words. The English sound combinations [tl] and [dl] always come at the end of the words (little, middle), but they never come at the beginning of the words. The comparative and the comparative historical methods. The comparative method is

used for analysis of the phonetic structure of one language with the phonetic structure of another language. With the help of this method we can compare the phonetic structure of two or more languages. As a result of comparison we find out the structure of the compared languages. A good example of the use of this method is Professor Gurdow's work «Phonetical and morphological typology of English and Turkmen». (Turkmenabat-2000). The comparative historical method is used when we analyze the phonetic structure of one language at different stages of its historical development. We can compare the historical development of the pronunciation of words in old English, Middle English and New English. e.g. OE. man [mʌn] > NE man [mæn]. In this example we can see the pronunciation differences at different periods of the development of the English language. Historical phonetics is used by linguists to show the successive changes in the phonetic system of the language. In their investigations the linguists use the philological method of investigation which consists of studying the existing written documents of different periods of the English language.

The phoneme theory came into being in Russia. Its originator was Professor Baudouin De Courtenay. He is the founder of Kazan linguistic school. His investigations of the phoneme theory may be divided into two periods: The 1st period. Investigations with the morphological approach. By this method Bedouin tried to analyze the phonemes according to their functions in morphemes, as for example, the morpheme sound interchanges (rise-rose-risen). The morpheme sound interchanges [ai>ou>i] help to form the basic forms of the verb in English. This method of investigation had its followers. N. S. Trubetskoy was influenced by it and continued this method of investigation. The second period. Investigations with the psychological approach. In this approach Baudouin calls the phoneme as a complex perception of a sound. This perception is the result of articulatory muscular movements while producing the sound. This approach to the phonemes did not become widely spread, because this phoneme idea was known to a very few linguists being published in the Polish language.

References:

1. Бегмырат Вейисов, Гулалек Бабаева «Фонетика туркменского языка» Ашхабад — 2009 г.
2. Е. С. Гейцбург Курс современной лексикологии английского языка

Философия творчества Александра Кушнера: лирика как способ познания жизни

Смирнова Полина Олеговна, студент магистратуры

Научный руководитель: Прокофьева Ирина Олеговна, кандидат филологических наук, доцент
Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы (г. Уфа)

В своей статье автор анализирует главные темы произведений Александра Кушнера, оценивает его вклад в развитие русской поэзии и рассматривает его произведения как важный элемент образовательного процесса.

Ключевые слова: философская лирика, подростки, любовь.

Александр Семёнович Кушнер является одним из самых глубоких и проникновенных лириков современности. Как говорил Иосиф Бродский: «Кушнер — один из лучших лириче-

ских поэтов XX века, и его имени суждено стоять в ряду имен, дорогих сердцу всякого, чей родной язык русский» [1]. Невозможно не согласиться с поэтом, ведь творчество А. С. Кушнера

разнообразно и многогранно. Его поэзия, богатая на образы и эмоции, стала символом эпохи, в которой она была создана. В данной статье мы рассмотрим основные темы творчества Александра Кушнера, а также попытаемся осмыслить его вклад в развитие русской поэзии и место в образовательном процессе.

Ранние произведения Кушнера носят черты классической поэзии, но вместе с тем в них прослеживается влияние акмеистов и символистов. Он пишет стихотворения на различные темы. Кушнер стремится к максимальной точности и выразительности, что проявляется в его стремлении к лаконизму и простоте. В то же время, его стихи наполнены глубокими размышлениями о жизни и смерти, любви и одиночестве, времени и вечности, например, «Казалось бы, две тьмы...» (1969), «Расположение вещей...» (1974), «Быть нелюбимым, Боже мой!» (1975), «Любил — и не помнил себя, пробудясь...» (1978), «Времена не выбирают» (1978), «Ребёнок ближе всех к небытию...» (1978), «Смысл жизни — в жизни, в ней самой...» (1986), «Смерть и есть привилегия, если хотите знать» (1998) и другие.

Особенностью творчества Кушнера является его умение сочетать традиционные формы поэзии с современными тенденциями. Но тем не менее поэт всегда сохраняет свой неповторимый стиль. Стихи поэта понятны и близки каждому читателю, независимо от возраста и образования.

Изучение лирики Александра Кушнера приобретает особую значимость в контексте педагогической практики, ведь автор и сам был педагогом. Его стихотворения подходят для подростков, так как они затрагивают темы, которые могут быть интересны для них. Именно в подростковом возрасте люди начинают задумываться о вечных вопросах «В чем смысл жизни?», «Что такое любовь?». Часто подростки находятся в состоянии внутреннего разлада, противоречий. Мы считаем, что благодаря стихотворениям Александра Кушнера подростки могут увидеть отражение своих переживаний и опыта в его стихотворениях, пережить невзгоды и иначе взглянуть на неудачи. Именно это и делает изучение стихов А. С. Кушнера важным и актуальным.

Философская лирика Кушнера часто включает в себя размышления о быстротечности времени и неизбежности смерти. Например, в стихотворении «Времена не выбирают» он пишет:

«Времена не выбирают,
В них живут и умирают.
Большой пошлости на свете
Нет, чем клянчить и пенять.
Будто можно те на эти,
Как на рынке, поменять» [2].

В данном стихотворении автор подчеркивает идею о том, что каждый человек является творцом своей судьбы и способен сделать свою жизнь насыщенной и счастливой. Поэт утверждает, что мы не можем выбирать время и место рождения, но мы можем выбрать свое отношение к жизни и принимать решения, которые будут способствовать нашему счастью и благополучию.

Стихотворение «Казалось бы, две тьмы» представляет собой размышление о философских вопросах, связанных с пониманием тьмы и света, добра и зла, жизни и смерти. Автор начинает стихотворение с образа двух темных сторон, которые, ка-

залось бы, являются противоположностями, но на самом деле тесно связаны друг с другом и составляют единое целое:

«Казалось бы, две тьмы,
В начале и в конце,
Стоят, чтоб жили мы
С тенью на лице» [2].

Тьма, которую автор описывает в стихотворении, не является просто отсутствием света. Это нечто большее — это символ непознанного, неизвестного, пугающего. Автор также говорит о другой тьме, дружелюбной:

«Но не сравним густой
Мрак, свойственный гробам,
С той дружелюбной тьмой,
Предшествовавшей нам».

Но и та и другая являются частью нашей жизни. Автор призывает нас не бояться ее. Хотя тьма может быть страшной и пугающей, но она также может быть источником новых открытий, позволяет взглянуть на жизнь с другой стороны и осознать, как быстротечно время.

В стихотворении «Смерть и есть привилегия, если хотите знать» Кушнер пишет:

«Смерть и есть привилегия, если хотите знать.
Ею пользуется только дышащий и живущий.
Лучше камнем быть, камнем... быть камнем нельзя,
лишь стать
Можно камнем: он твердый, себя не осознающий...» [2].

В произведении поэт задает вопрос о природе смерти и ее значении в жизни. Первая строка «Смерть и есть привилегия» вызывает некоторое противоречие и заставляет задуматься. Обычно смерть ассоциируется с концом жизни и потерей, но Кушнер говорит о ней как о привилегии. Это выражение вызывает у читателя вопрос о том, что именно делает смерть привилегией и как она может быть особенной.

«Нам оказана честь: мы умрем» — этими словами автор подчеркивает, что смерть — это показатель жизни, лучшего, что могло случиться с человеком. Ведь только тот, кто жил, может умереть. А. С. Кушнер говорит о том, что смерть и жизнь тесно связаны друг с другом. Чтобы научиться жить, нам нужно осознавать, что смерть неизбежна и присутствует в нашей жизни. Смерть придает особую ценность нашему существованию и побуждает нас ценить саму жизнь и наслаждаться каждым ее моментом. Стихотворение заставляет нас задуматься о значении смерти и понимании ее в контексте нашего существования.

В своих произведениях А. С. Кушнер также глубоко исследует природу любви и человеческих отношений. В его стихах часто звучат мотивы одиночества и разобщенности, которые, по мнению поэта, являются неизбежными спутниками любви. В стихотворении «Быть нелюбимым! Боже мой!» Кушнер пишет:

«Быть нелюбимым! Боже мой!
Какое счастье быть несчастным!»

Это лирическое размышление о чувствах и эмоциях человека, который испытал отвержение, но продолжает любить несмотря ни на что.

«Какая жизнь — сходить с ума!
Как тень, по комнате шататься!»

Какое счастье — ждать письма

По месяцам — и не дожидаться» [2].

Автор говорит о том, что быть нелюбимым — это страдание, которое невозможно забыть или игнорировать. В то же время, любовь приравнивается к жизни. Кушнер подчеркивает, что любовь, даже безответная, может стать источником вдохновения и силы.

Любовь изображается как нечто сложное и противоречивое, но в то же время важное и ценное для человека. Хотя на первый взгляд в его стихах мы видим боль и разочарование. Однако, даже в самые тяжелые моменты, Кушнер не теряет веры в любовь и продолжает искать ее. Его стихи учат нас ценить каждый момент жизни, и не бояться открывать свое сердце для новых чувств.

Философская лирика Александра Кушнера занимает важное место в его творчестве и в литературе XX века в целом. Она привлекает своей искренностью, глубиной мысли и ма-

стерством слова. В своих стихотворениях автор затрагивает такие темы, как жизнь и смерть, любовь и одиночество, время и пространство. Его стихи наполнены глубокими размышлениями о быстротечности времени и важности жить полной жизнью и помогают найти душе выход в самых трудных ситуациях. Кушнер внес значительный вклад в развитие жанра лирической миниатюры, создавая короткие, но емкие стихотворения, которые заставляют задуматься о смысле жизни и месте человека в мире.

По словам Дмитрия Лихачева поэзия Александра Кушнера не только убеждает человека в возможности счастья, она и сама вносит счастье в мир. Она учит на по-новому видеть окружающее. И чем шире простирается содержание поэзии, захватившей нас, тем богаче наш опыт, тем богаче наша жизнь, тем значительнее и... радостнее... [2]

Литература:

1. Иосиф Бродский об Александре Кушнере / [Электронный ресурс] // Издательство «Время»: [сайт]. — URL: http://books.vremya.ru/books/poetry/poet_lib/122-kushner-izbrannoe.html/books/poetry/poet_lib/122-kushner-izbrannoe.html (дата обращения: 08.11.2023).
2. Кушнер, А. «То, что мы зовем душой...»: избранные стихотворения / Александр Кушнер. — СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2023. — 416 с.
3. Меркин, Г.С., «Поэт должен быть точен»: к юбилею Александра Семёновича Кушнера / Г.С. Меркин, [Электронный ресурс] // Издательство «Русское слово»: [сайт]. — URL: <https://русское-слово.рф/articles/246197/?ysclid=lopqqn3vd6541716249> (дата обращения: 08.11.2023).

ФИЛОСОФИЯ

Конфуцианство и двухтысячелетняя история традиционных аспектов нравственности в философии Китая

Цао Лян, старший преподаватель

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

Чэнь Хуэй, доктор филологических наук, профессор

Гуандунский университет иностранных языков и внешней торговли (г. Гуанчжоу, Китай)

В статье вводятся и анализируются основные идеи традиционной китайской конфуцианской философии и моральные требования, выдвигаемые традиционной китайской философией. Авторы полагают, что по сравнению с верховенством закона моральный уровень индивида может регулировать поведение с точки зрения «я» и способствовать внутренней и внешней гармонии.

Ключевые слова: конфуцианство, философия Китая, китайская традиция.

В то время, когда в мировой истории наблюдалось развитие цивилизаций, таких как Древний Египет, Древний Вавилон и Древняя Индия, в Китае процветали цивилизации Ся, Шан, Западной Чжоу. В период расцвета Греции и Рима, в Китае процветала культура периода Весны и Осени и эпоха Воюющих царств. В результате слияния цивилизации Восточной и Западной Чжоу в мире постепенно образовались два крупных центра — Средиземноморье и Китай.

Китайская традиционная философия и социальная мысль представляют из себя совершенно отдельную философскую структуру, которая существовала и развивалась вне зависимости от западной культуры и ее традиций. В ней немало специфичных воззрений, коренным образом отличающихся от европейских традиционных взглядов.

1. Традиционная философия Китая

Сердцевиной китайской культуры и фундаментом идеологической системы является китайская философия, которая играет ведущую роль.

Слово «философия» в китайском языке является заимствованным. В древнем Китае не существовало такого слова, как «философия», и его понятия. Место философии в китайской культуре несколько схоже с местом христианства в за-

падной культуре. В Китае не было такой религии, как христианство. Китайцы тоже не очень верят в антропоморфного Бога (англ. яз. personal God или anthropomorphic God). Философия во многом заменяла религию в стране. Она не принадлежала только нескольким людям, многие из основных философских идей проникали в общество через различные источники. Не важно, императоры или простой народ, официальное лицо или образованный человек, все были во власти философии. [2, с. 5] Даже для получения элементарного образования китайцы изучали классические философские тексты. Такими работами были «Лунь Юй»¹, «Мэн-цзы»², «Дасюэ»³, «Чжун юн»⁴, и поздняя работа «Саньцзыцин»⁵, которая распространена в стране уже на протяжении 800 лет, и все эти философские тексты должны были изучать дети. В данных текстах содержится огромное количество знаменитых изречений, возвышенных моральных принципов и принципов нравственности. Они представляют собой полный набор нормативных значений и критических систем. Вот отрывок из философского трактата «Саньцзыцин»: «人之初,性本善.性相近,习相远.» [4] (*С чего начинается человек: его природа в основе своей добра; По природе люди друг другу близки, по привычкам друг от друга далеки.*). Данное высказывание повествует о качествах человека. Поэтому философия в известном смысле также считается источником народных нравов и обычаев в Китае.

¹ «Лунь Юй» (кит. яз. 论语, перевод «Беседы и суждения»), — один из наиболее знаменитых текстов Восточной Азии. Главная книга конфуцианства, составленная учениками Конфуция из кратких заметок, фиксирующих высказывания, поступки учителя, а также диалоги с его участием.

² «Мэн-цзы» (кит. яз. 孟子), — трактат, входящий в конфуцианский канон.

³ «Дасюэ» (кит. яз. 大学, перевод «Великое учение»), — вторая книга конфуцианского «Четверокнижия».

⁴ «Чжун юн» (кит. яз. 中庸, перевод «Учение о срединном и неизменном», «Учение о середине»), — философский трактат, написанный Цзы Сы; входит в конфуцианское «Четверокнижие».

⁵ «Саньцзыцин» (кит. яз. 三字经, перевод «Троеслово»), — детская классика Китая. Он был написан более 700 лет назад во времена династии Южная Сун (1127–1229 гг). Древние китайцы говорили: «Если изучить »Саньцзыцин«, то можно понимать все дела в Поднебесной и хорошо разбираться в этикете совершенно-мудрых».

Китайцы всегда уделяли большее внимание к отношениям между человеком и природой. Поэтому в китайской социальной науке положение — «Единение человека и неба» — занимает одну из ключевых позиций. Традиционно в Китае обращали большое внимание на внутреннее самовоспитание человека. Считалось, что для поддержания здоровья следует одновременно воспитывать характер и моральные качества. [3, с. 13] В традициях нашей страны мудрости и внутреннему восприятию придавалось особое значение, но никогда не уделялось достаточного внимания логике и искусству логического анализа.

Можно утверждать, что в Китае издавна существовала развитая философская система, которая оказывала влияние на развитие китайского общества в течение нескольких тысячелетий. Стержнем этой системы были конфуцианство с его основоположниками Конфуцием и Мэн-Цзы, даосизм, прародителями которого стали Лао-Цзы и Чжуан-Цзы, а также философия буддийского учения.

Конфуций — один из всемирно известных великих мыслителей. Его философия имела широкое влияние в Китае и Восточной Азии. Конфуций жил с 551 по 479 г. до нашей эры. Он стал основателем конфуцианства.

Многие взгляды Конфуция сохраняют свою ценность и в наше время. Например, он наполнил новым содержанием старую догму «Милосердие». Он считал, что она подразумевает заботу и любовь к ближнему, что человек никогда не должен принуждать людей делать то, что он сам не согласится делать. Одним из его постулатов было — «высший и подчиненный — не могут быть равными между собой», то есть человеку во время коммуникации с другими людьми необходимо признавать реально существующие различия, не следует повсеместно использовать одинаковый стандартный подход. Только такие методы решения конфликтов способны гарантировать гармонию и стабильность социума. В области педагогики он призывал применять методику, способствующую развитию самостоятельного мышления у учеников, давать им больше простора для собственных размышлений. При изучении книг он требовал от них вырабатывать индивидуальную точку зрения.

Ученики Конфуция на основе записей его высказываний составили трактат «Лунь Юй». Последующие поколения восприняли и развили философские идеи Конфуция. Конфуцианство стало важнейшей составной частью китайской традиционной социально-философской мысли. Конфуцианское учение на протяжении двух с лишним тысяч лет было ортодоксальным в феодальной культуре Китая. Оно постепенно распространилось на сопредельные страны и способствовало образованию общего культурного пространства.

2. Традиционная философская нравственность Китая

В течение нескольких тысяч лет китайская нация создала великолепную и блистательную историю и культуру. В ходе этого процесса в Китае сформировались собственные этические и моральные представления. Основная часть этих пред-

ставлений сыграли прогрессивную роль в процессе социального развития. Эту часть китайских этических представлений китайцы и называют — традиционная мораль, это — ценная составляющая всего духовного богатства китайской нации. И в настоящее время она сохраняет свое важное значение. С каждым годом все больше людей в мире начинают признавать ценность китайской традиционной морали и то, что она имела важное значение в развитии мировых цивилизаций.

В книге «Ли цзи»⁶ было написано:

«古之欲明明德于天下者,先治其国;欲治其国者,先齐其家;欲齐其家者,先修其身;欲修其身者,先正其心;欲正其心者,先诚其意;欲诚其意者,先致其知,致知在格物.物格而后知至,知至而后意诚,意诚而后心正,心正而后身修,身修而后家齐,家齐而后国治,国治而后天下平.» [5]

(«В древности желавшие высветлить светлую благодать в Поднебесной предварительно упорядочивали своё государство, желавшие упорядочить своё государство предварительно выравняли свою семью, желавшие выровнять свою семью предварительно усовершенствовали свою личность, желавшие усовершенствовать свою личность предварительно выправляли своё сердце, желавшие выправить своё сердце предварительно делали искренними свои помыслы, желавшие сделать искренними свои помыслы предварительно доводили до конца своё знание. Доведение знания до конца состоит в выверении вещей. За выверенностью вещей следует совершенство знания, за совершенством знания следует искренность помыслов, за искренностью помыслов следует выправленность сердца, за выправленностью сердца следует усовершенствованность личности, за усовершенствованностью личности следует выравненность семьи, за выравненностью семьи следует упорядоченность государства, за упорядоченностью государства следует уравновешенность Поднебесной.»)⁷ [1, с. 94–95]

Это главные задачи у каждого настоящего мужчины не только в древнем Китае, но и в сегодняшние дни. Позднее, китайцы подвели итоги этих слов на четыре этапа:

1) «Усовершенствование личности» (кит. яз. 修身). То есть совершенствование самого себя. Проще говоря, каждый из нас должен улучшить себя, и регулировать свое собственное поведение;

2) «Выравнивание семьи» (кит. яз. 齐家). То есть благодать порядок в семье. Нашим собственным благородным поведением влияем на всю свою семью. Хорошо управляя своей семьей, станем образцом для своего рода, чтобы все его члены следовали нашему примеру;

3) «Упорядочивание государства» (кит. яз. 治国). То есть управлять государством. Если каждый член нашей семьи имеет высокое поведение в жизни, тогда в семье больше уже не будет конфликта. И значит, что мы завершили этап ответственности за семью. И мы должны приложить свои усилия для нашего общества и государства;

«Уравновешивание Поднебесной» (кит. яз. 平天下). То есть стабилизировать мир. Хорошо править одной страной, это не конец нашей должности. Нам нужно помочь всему человече-

⁶ «Ли цзи» (кит. яз. 礼记, перевод «Записки о правилах благопристойности»), — один из главных канонов конфуцианства.

⁷ Перевод Артёма Игоревича Кобзева. Переводы с китайского комментария А. И. Кобзева, А. Е. Лукьянова, А. С. Переломова, П. С. Попова при участии В. М. Майорова «Конфуцианское четверокнижие». Вступительная статья А. С. Переломова. Издательская фирма «Восточная литература» РАН, Москва, 2004, Стр. 94–95

ству, успокоить всех простых людей, чтобы они могли быть одетыми, жить, работать, и осуществлять великое единение мира⁸.

Это окончательный идеал человечества. Не у каждого есть шанс управлять государством. Не говоря уже о том, чтобы управлять миром. Поэтому совершенствование начинается с собственного «я» и продолжается в семье более близко к простым людям. Кроме этого, в Китае еще есть несколько важных элементов.

В основу нравственности также входят следующие элементы: Уважение к родителям; Почтение к старости и забота о детях; Честность и верность слову; Уважение к учителям и важность образования и т.д. Китайцы считают своей непреложной обязанностью содержать родителей, когда они становятся старыми. Они считают, что только те люди, которые в семье всячески опекают и во всем удовлетворяют потребности своих родителей, заботятся о них, в состоянии быть честными с другими людьми, держать слово и никогда не отвечать им неблагодарностью.

Почтение к старости и забота о детях — это прекрасные традиции китайского народа. На протяжении нескольких тысячелетий эти добродетели считались обязанностью каждого человека и его нормативным поведением. Мэн Цзы говорил: уважать чужих старых людей следует также, как уважаешь стариков из собственной семьи; и точно также, о чужих детях надо заботиться не меньше, чем о своих. Честность — качество, которое не позволяет словам расходиться с делами, не позволяет быть лживым. Верность слову — заставляет человека не становится обманщиком, не давать пустых обещаний. «Сказано — сделано!», «Слово — не воробей, вымолвишь — не поймаешь!» — это высказывания тысячелетней давности. В них отражаются требования, которые наша нация предъявляет к человеку.

В Китае существуют самые древние традиции уважения к учителям и особая значимость образования. В глубокой древ-

ности образование уже занимало наиважнейшее положение в обществе. Около 2600 лет назад, мыслитель Гуан Чжун⁹ говорил: «Если рассчитывать на один год — то можно лишь собрать один урожай; если рассчитывать на десять лет — то можно вырастить дерево; но если учитывать сотни лет — то для этого необходимо воспитывать таланты». В первой книге по педагогике «Сюйцзи»¹⁰ уже проводится мысль, что «образование нужно ставить во главу угла», что первая задача государства — это наладить образовательную систему.

Если мы говорим, что «усовершенствование личности, выравнивание семьи, упорядочивание государства, уравнивание Поднебесной» далеки от реальности, тогда в истории китайской философии есть еще другой образец человека — «благородный муж (кит. яз. 君子)». У разных мыслителей и в разных философических школах есть разные понятие этого слова. Но его общее понятие оказывает огромное влияние в процессе развития духовного мира китайцев. «Благородный муж» должен иметь следующие черты характера: гуманность (кит. яз. 仁), справедливость (кит. яз. 义), благопристойность (кит. яз. 礼), мудрость (кит. яз. 智), доброе намерение (кит. яз. 信).

Конфуций и конфуцианство как традиционная основная философская школа Китая, имеет собственные этические требования к человеку. В том числе, многие ее точки зрения были откровением для создания и развития личной и общественной нравственности. Являясь важным средством социального функционирования, правовая система устанавливает нижние границы индивидуального и коллективного поведения. А нравственность — это вера благородного мужа. И нужно регулировать всю сферу изнутри, а не извне. С этой точки зрения мысль Конфуция, конфуцианство и традиционная китайская философия также являются универсальными ценностями.

Литература:

1. Кобзева А. И. Переводы с китайского комментария А. И. Кобзева, А. Е. Лукьянова, Л. С. Переломова, П. С. Попова при участии В. М. Майорова «Конфуцианское четверокнижие». Вступительная статья Л. С. Переломова. Издательская фирма «Восточная литература» РАН, Москва, 2004.
2. Тао Лимин. Древняя философия Китая. Издательство Пекинского университета. 2010. Пекин.
3. Жэнь Цилян. Общие знания по культуре Китая. Издательство образования китайского языка. 2007. Пекин.
4. [электронный ресурс] URL: <https://hanyu.baidu.com/shici/detail?from=aladdin&pid=d6a9078ef446ef33fec793c94cc7c816> (дата обращения 20.10.2023)
5. [электронный ресурс] URL: <https://hanyu.baidu.com/shici/detail?from=aladdin&pid=2bd293d2468e1406390638ebde7d3e94&showPinyin=1> (дата обращения 20.10.2023)

⁸ «Великое единение мира (кит. яз. 天下大同)» из «Ли цзи — действительность ритуала». Подлинник: «大道之行也，天下为公，选贤与能，讲信修睦，故人不独亲其亲，不独子其子，使老有所终，壮有所用，幼有所长，鳏寡孤独废疾者皆有所养；男有分，女有归，货恶其弃于地也不必藏于己，力恶其不出于身也不必为己，是故谋闭而不兴，盗窃乱贼而不作，故外户而不闭，是谓大同.»

⁴ Перевод: Конфуций ответил: «...Когда шли по великому пути, Поднебесная принадлежала всем, [для управления] избирали мудрых и способных, учили верности, совершенствовались в дружелюбии. Поэтому родными человеку были не только его родственники, а детьми — не только его дети. Старцы имели признание, зрелые люди — применение, юные — воспитание. Все бобыли, вдовы, сироты, одинокие, убогие и больные были присмотрены. Своя доля была у мужчины свое прибежище — у женщины. Нетерпимым [считалось тогда оставлять добро на земле, но и не должно было копить его у себя; нестерпимо было не дать силам выхода, но и не полагалось [работать] только для себя. По этой причине не возникали [злые] замыслы, не чинились кражи и грабежи, мятежи и смуты, а люди, выходя из дому, не запирали дверей. Это называлось великим единением.»

⁹ Гуан Чжун (кит. яз. 管仲, около 723 г. до н.э. — 645 г. до н.э.) — китайский мыслитель и политик периода Весны и Осени, признанный основоположником легизма — философско-политического учения, противоположного учениям даосизма и конфуцианства.

¹⁰ «Сюйцзи» (кит. яз. 学记) — первая книга в истории Китая и мира по педагогике. Автор неизвестен. Книга систематично разъясняет цель и роль образования; систему, основные положения и метод образования и статус обучения; статус и функцию учителей; и отношения в процессе обучения между учителями и учениками, также и между самими учениками.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 45 (492) / 2023

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 22.11.2023. Дата выхода в свет: 29.11.2023.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.