

Набережночелнинский институт
Казанского Федерального Университета

Сетевое издание

Социально-экономические
и технические системы:
исследование,
проектирование,
оптимизация

№3(98)2024г.



Сетевое издание "Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация" (Social-economic and technical systems: research, design and optimization); (СЭТС) основано в 2003 г. и является рецензируемым сетевым научным изданием.

Учредитель – ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Издатель – Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского) федерального университета.

*Сетевое издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Запись о регистрации Эл № ФС77-84008 от 11.10.2022.*

ISSN: 1991-6302

Материалы сетевого издания размещаются на сайте Научной электронной библиотеки, включаются в национальную информационно-аналитическую систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Адрес редакции: 423823, г. Набережные Челны, пр. Мира, д. 68/19

Контактный телефон: (8552) 39-71-40

Сайт сетевого издания: <https://kpfu.ru/chelny/science/sets>

E-mail: SETS_KFU@mail.ru

Главный редактор

Ганиев М.М., доктор технических наук, профессор

Заместитель главного редактора

Макарова И.В., доктор технических наук, профессор

Ответственный секретарь

Валиев А.М., кандидат технических наук, доцент

Редактор

Гарявина Е.Е.

Редколлегия:

Валиев Р.З., доктор физико-математических наук, профессор, Уфимский государственный авиационный технический университет (г. Уфа).

Ваславская И.Ю. доктор экономических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г.Набережные Челны).

Виноградов А.Ю., доктор технических наук, профессор, Тольяттинский государственный университет (г. Тольятти).

Габбасов Н.С., доктор физико-математических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Гунаре М.Г., доктор политических наук, Балтийская международная академия (г. Рига, Латвия).

Дмитриев А.М., доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Московский государственный технологический университет «Станкин», (г. Москва).

Зазнаев О.И., доктор юридических наук, профессор, член Российской академии политических наук, Американской ассоциации политической науки, Международной ассоциации политической науки, Казанский федеральный университет (г.Казань)

Ильин В.В. – доктор философских наук, профессор, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Исавнин А.Г. доктор технических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Исрафилов И.Х. - доктор технических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Киричек П.Н., доктор социологических наук, профессор, Международный государственный университет природы, общества и человека "Дубна" (г. Москва)

Комадорова И.В., доктор философских наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Кулаков А.Т., доктор технических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Маврин Г.В., кандидат химических наук, доцент, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Макаров А.Н. доктор экономических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Макарова И.В., доктор технических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Мустафина Д.Н., доктор филологических наук, доцент, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Панкратов Д.Л., доктор технических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Пуряев А.С., доктор экономических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Рааб Г.И., доктор технических наук, профессор, Уфимский государственный авиационный технический университет (г. Уфа).

Сакаева Л.Р., доктор филологических наук, профессор, Казанский федеральный университет (г. Казань).

Сибгатуллин Э.С., доктор физико-математических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

Филькин Н.М., доктор технических наук, профессор, Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова (г. Ижевск).

Шибиков В.Г., доктор технических наук, профессор, Набережночелнинский институт Казанского федерального университета (г. Набережные Челны).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ	7
<i>Валиуллин И.А., Демьянов Д.Н.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СКЛАДСКОГО ПОМЕЩЕНИЯ	7
<i>Ахметова А.М., Волга Е.А.</i> ТЮНИНГ ДЛЯ ТАЙМ-АТАКИ КАК ИСКУССТВО	15
<i>Дрозд П.А., Рябов Е.А.</i> АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕЗВИЙНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ	22
<i>Кельбиева С.И., Анютина Г. П.</i> РОЛЬ СКЛАДЧАТОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ И АРХИТЕКТУРЕ	29
<i>Киреев И.Ю., Рубаник И.А.</i> РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КОЛЛАБОРАТИВНОГО РОБОТА (КОБОТА)...	37
<i>Ломшакова А.Е., Рябов Е.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА В ЦИФРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	47
<i>Лоншакова М.М., Смирнова Е.М.</i> ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА РЕБРЕНДИНГА КОМПАНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ООО «РИАТ»	54
<i>Лоншакова М.М., Шакирова Э.И.</i> ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КОРПОРАТИВНОГО РЕБРЕНДИНГА АВТОМОБИЛЕСТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ «LADA»	62
<i>Макарова И.В., Баринов А.С., Халяпин И.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СЕРВИСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА МОРСКИХ ПОРТОВ	74
<i>Набиев Б.Д., Фатихова Л.Э.</i> К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В СФЕРЕ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК.....	84

Смирнова Е.М., Анютин Г.П.

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ АВТОКРЕСЛА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С
ТКАНЬЮ 91

Михайлов Д.В., Кукушкин В.П., Трищенко С. Н.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ КОМАНДИРОВ ПО
УПРАВЛЕНИЮ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ 98

Шульгин С.К., Синепольский Д.О., Макогон В.В.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО АДЕКВАТНОСТИ
НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ
ЦЕПИ ПЕРЕНОСНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПОДВИЖНОСТИ МАНИПУЛЯТОРА
..... 110

Юрков В.А., Юрков Д.А., Горбунов В.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММЫ АКТИВНОСТИ В ПРОЦЕССЕ
РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 119

Ягудина Г.Р., Мухитов А.А., Фатихова Л.Э.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛОГИСТИКЕ И ГРУЗОПЕРЕВОЗКАХ
..... 128

ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ..... 136

Ахметов А.Р.

РОСТ КИБЕРПРЕСТУПНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:
ДЕТЕРМИНАНТЫ И МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ 136

Сафина Е.Д., Бурганова Н.Т.

СТРЕССОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ШКОЛЬНИКОВ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ 143

Сафиуллина З.Н., Закирова Л.М.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕНЩИН С РАЗНЫМИ
ГРУППАМИ ПАТОЛОГИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ 148

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ФИНАНСЫ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ 155

Яковлева А.О., Ишмурадова И.И.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИКЛИНИКИ 155

Асинский Н.С., Недорезова О.Ю.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ В МАСШТАБАХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ.. 162

**ЯЗЫК В СИСТЕМЕ КОММУНИКАЦИЙ: ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ И
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 175**

Айдарова А.М., Баянов Д.И.

ЛЕКСИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ АНГЛИЙСКИХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ 175

Базарова Л.В., Савиных А.П.

СПЕЦИФИКА ПЕРЕВОДА ИНСТРУКЦИЙ И РУКОВОДСТВ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК 182

Тимофеева В.В., Билялова А.А.

ВЛИЯНИЕ КОНТЕКСТА НА ПЕРЕВОД ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ
..... 189

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ

УДК 681.5

Валиуллин И.А., магистрант, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Демьянов Д.Н., кандидат технических наук, доцент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ СКЛАДСКОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Аннотация: В представленной работе решалась задача ускорения работы стеллажного склада для хранения заготовок путем уменьшения влияния человеческого фактора на процессы загрузки/выгрузки. Проведен анализ объекта, сформированы основные требования и ограничения для разрабатываемой автоматизированной системы. На основе анализа произведен выбор оборудования, составлена структурная и электрическая принципиальная схема, разработана база данных и настроена связь с контроллерами. Реализация разработанного проекта позволит существенно снизить временные затраты на поиск и транспортировку требуемых паллет, а также минимизирует влияние человеческого фактора на скорость и точность процессов загрузки и выгрузки заготовок.

Ключевые слова: стеллажный склад; автоматизация; структурная схема; электрическая принципиальная схема; аппаратные средства; программные средства.

Автоматические склады представляют собой инновационные системы складирования и хранения, в которых многие операции выполняются автоматически с минимальным вмешательством человека. Эти склады используют передовые технологии и роботизированные системы для оптимизации процессов складирования, управления запасами и обработки заказов [1]. Применение роботизированных систем в складских решениях способствует повышению скорости оборота товара, быстрой и точной локализации необходимой продукции на складе, а также исключению временных простоев, вызванных человеческим фактором или потребностями работников в еде и отдыхе [2]. Вкупе с системами автоматизации все чаще

применяются базы данных, являющиеся хранилищем жизненно важной для системы информации (переменные, константы, даты, логи и т.д.).

Цель работы – разработать проект автоматического складского помещения для хранения заготовок с базой данных для оптимизации процессов складирования, управления запасами, минимизации влияния человеческого фактора и повышения конкурентоспособности компании.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Разработать структурную схему системы управления.
- 2) Выбрать оборудование.
- 3) Разработать функциональную схему системы управления.
- 4) Разработать электрическую принципиальную схему для АСУ.
- 5) Разработать алгоритм работы системы управления.
- 6) Разработать управляющую программу.

На начальном этапе был проведен анализ предметной области, обследование объекта автоматизации и выработка основных требований к разрабатываемой автоматизированной системе управления.

Оперативный склад заготовок – это тип складского помещения, предназначенного для временного хранения заготовок, комплектующих или полуфабрикатов перед их использованием в производственном процессе. Этот тип склада часто используется в промышленных предприятиях, где необходимо обеспечить постоянное наличие запасов сырья или комплектующих для бесперебойного производства.

Рассматриваемый склад состоит из 4 двоянных стеллажных блоков с пространством для электроштабелера между ними. Общий вид склада заготовок, для которой будет разрабатываться система автоматизации, представлен на рисунке 1.

Одна стеллажная конструкция может вместить в себя 6 евро паллет: по 2 паллеты на ярус, всего ярусов 3. В соответствии с заявленными производителем

Используемые поддоны имеют следующие габариты: длина – 1200 мм, ширина – 800 мм, высота – 970 мм, вес – 70 кг, безопасная нагрузка 1500 кг.

Поддоны загружаются не полностью, максимально – 1000 кг заготовок на поддон. Это сделано с целью избегания случайного превышения безопасной нагрузки на поддон и общей разгрузки стеллажной конструкции.

В каждом блоке запланирована установка одного кран-штабелера, который снимает ящичные поддоны со стеллажных полок и отправляет в зону выгрузки, либо принимает паллеты в зоне перегрузки и выкладывает на полки с учетом распределения. Кран-штабелер — это специализированное грузоподъемное устройство, которое объединяет функции крана и штабелера [3]. Оно используется для перемещения грузов на складе или в других местах, где требуется поднять и переместить тяжелые предметы на значительную высоту или на большие расстояния.

К складскому помещению были предъявлены следующие требования.

В исходном положении все четыре крана-штабелера находятся на позиции перегрузки паллет с заготовками – нулевая позиция по горизонтали и по вертикали. После того, как на позицию перегрузки поступят паллеты с заготовками, на программируемый логический контроллер подается сигнал о разрешении начать перегрузку. Кран-штабелеры снимают паллету и устанавливают в ячейку склада. Адрес конечной ячейки определяется по следующим критериям:

- Нижние ячейки имеют больший приоритет над верхними.
- Ближние к нулевой позиции ячейки имеют больший приоритет над дальними.

По мере необходимости кран-штабелеры берут паллеты с заготовками из ячеек склада и переносят их в зону выгрузки, после чего возвращаются в нулевую позицию.

Для обеспечения корректного хранения данных о ячейках необходимо настроить связь программируемого логического контроллера (ПЛК) и базы данных SQL. Это необходимо по ряду причин:

– Использование SQL-базы данных позволяет централизованно хранить информацию о ячейках склада, что обеспечивает ее доступность и целостность для всех систем и устройств, имеющих к ней доступ.

– Базы данных SQL предоставляют мощные инструменты для управления данными, включая возможность быстрого поиска, фильтрации, сортировки и анализа информации о ячейках склада.

– Настройка связи между ПЛК и SQL-базой данных облегчает интеграцию с другими системами управления складом, производственными системами или системами управления запасами.

– SQL-базы данных обеспечивают масштабируемость, что означает, что они могут обрабатывать большие объемы данных при необходимости, а также легко масштабируются с ростом потребностей склада или изменениями в структуре хранения.

– Базы данных SQL предоставляют средства для создания резервных копий данных и их восстановления в случае сбоя или потери информации, что помогает обеспечить надежность и долговечность хранения данных о ячейках склада.

Для реализации сформулированных требований была разработана функциональная схема автоматизации, представленная на рисунке 3, с помощью которой можно определить перечень оборудования, необходимого для реализации проекта.

Датчики S1 – S60 используются для контроля наличия поддона в ячейке. Датчики S61 – S70 и S79 – S80 определяют горизонтальное положение кран-штабелера. Датчики S71 – S72 и S73 – S75 используются для контроля положения экстрактора, положения вил и угла поворота соответственно. Датчики S76 – S78 определяют вертикальное положение экстрактора, то есть высоту подъема. Двигатели M1 – M4 приводят в движение кран-штабелер и экстрактор.

Следующим этапом разработана структурная схема, представленная на рисунке 4, которая демонстрирует информационные потоки в системе.

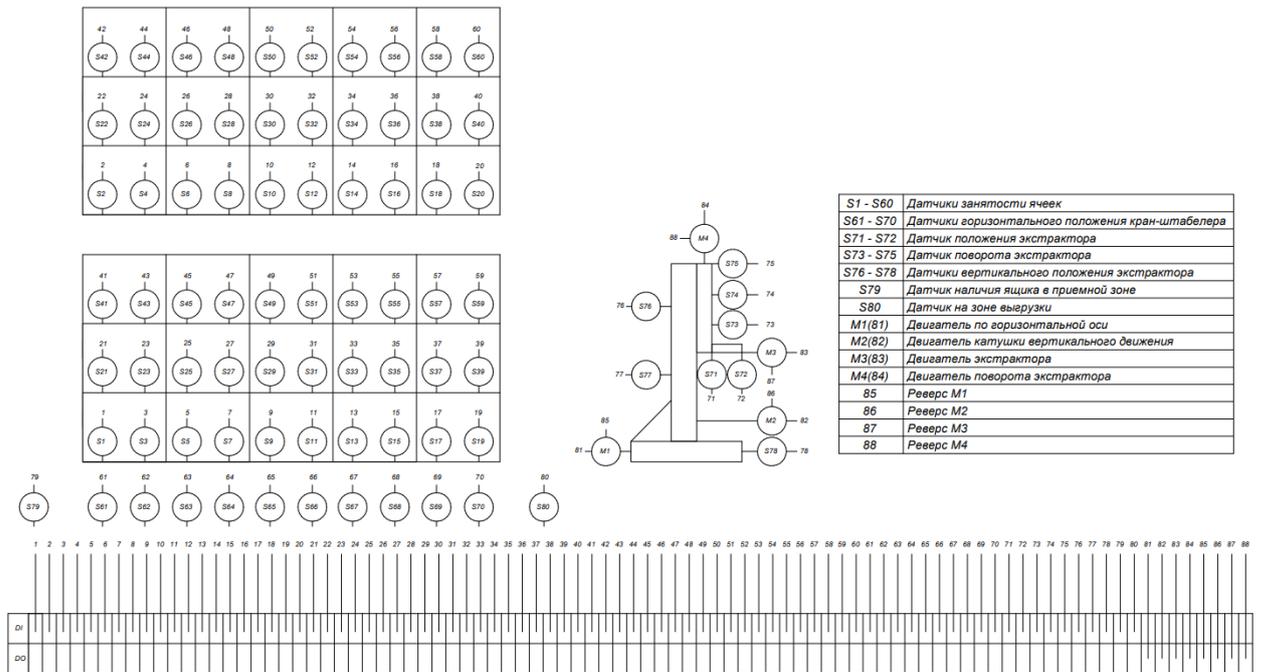


Рис. 3. Функциональная схема автоматизации

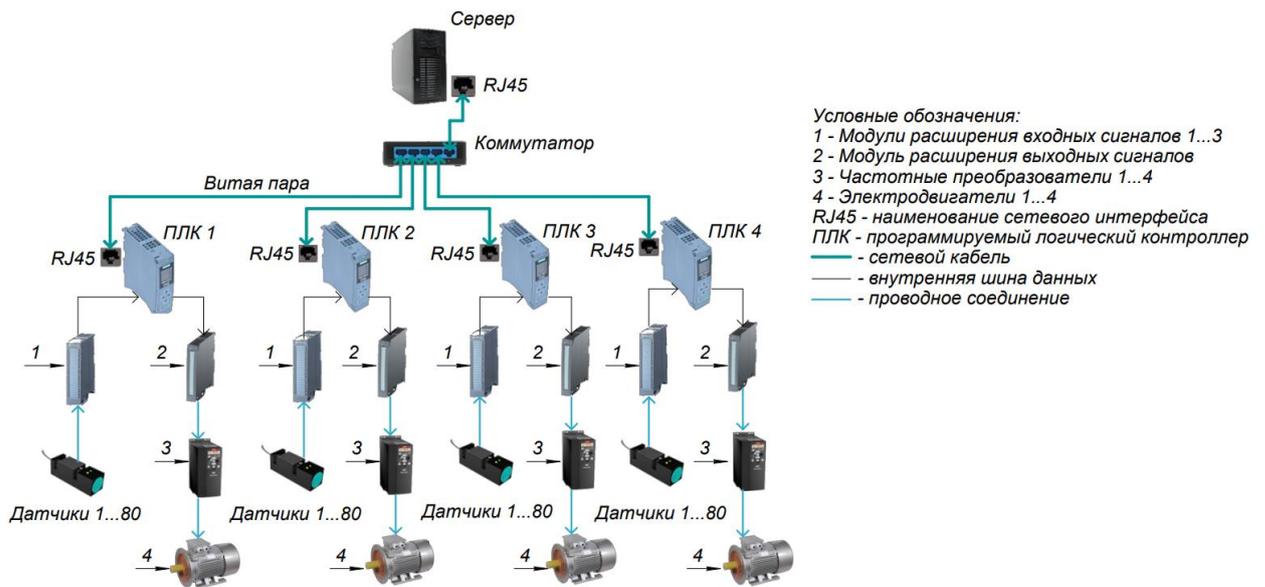


Рис. 4. Структурная схема системы

После построения вышеуказанных схем был произведен выбор оборудования, которое будет монтироваться в складском помещении, с учетом таких характеристик, как тип передаваемых и принимаемых сигналов, мощность источников питания и т.д. Также были предусмотрены элементы защиты как оборудования от короткого замыкания, так и защиты человека от поражения электрическим током.

После выбора оборудования была составлена электрическая принципиальная схема системы (рисунок 5) для демонстрации состава электрической части и связей между ними.

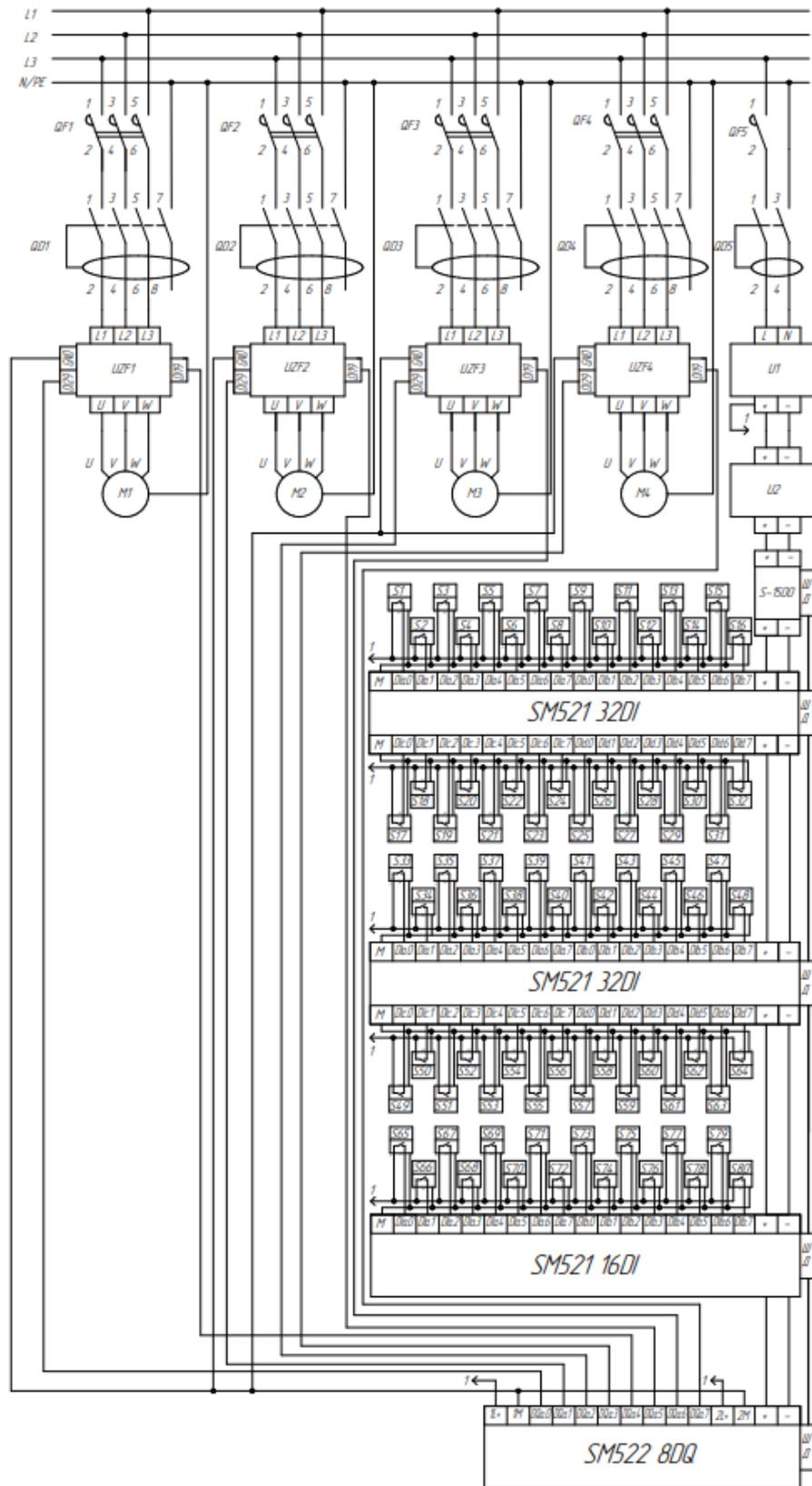


Рис. 5. Электрическая принципиальная схема

Из вышеуказанных схем можно получить полную информацию о составе системы и связях между элементами, что позволяет собрать аппаратную составляющую системы.

Далее была проведена разработка программной составляющей, включающей в себя программы контроллера и базу данных. Сначала развертывается база данных, содержащая в себе сведения о заполненности ячеек, адресах ячеек, адресах стеллажа и флагов ошибки [4]. В процессе написания программы контроллера был разработан алгоритм и программный код на ST языке. Чтобы связать и наладить обмен данными между контроллерами и базой данных была применена пользовательская библиотека.

После написания программы и базы данных, между ними была налажена связь с использованием общей подсети. Это делается внутри функциональных блоков запросов к БД в виде входных переменных [5].

Таким образом, был разработан проект автоматического складского помещения, имеющего связь с базой данных. Данное складское помещение имеет высокий уровень автоматизации и требует вмешательства человека только для планового или экстренного обслуживания. Внедрение данного проекта повысит скорость выгрузки продукции, понизит затраты, а также даст возможность контролировать загруженность склада с использованием устройств удаленного доступа.

Список использованных источников

1. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов / В. Ю. Шишмарев. – Учебник. – Москва: Академия, 2018. – 208 с.
2. Маликова Т.Е. Склады и складская логистика / Т.Е. Маликова, С.В. Старков. – Санкт-Петербург: Издательство Юрайт, 2022. – 157 с.
3. Клепиков В.В. Автоматизация производственных процессов / В.В. Клепиков. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 208 с.
4. Дунаев В.В. Базы данных. Язык sql для студента / В.В. Дунаев. – Санкт - Петербург: БХВ-Петербург, 2017. – 275 с.

5. Алферов, М.М. Автоматизация системы управления складской деятельностью / М.М. Алферов, Ю.М. Миронов. – Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2017. – 112 с.

Valiullin I.A., undergraduate student, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University.

Demyanov D.N., candidate of technical sciences, Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University.

DESIGNING AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR A WAREHOUSE

Abstract: In the presented work, the task of accelerating the operation of a shelving warehouse for storing blanks was solved by reducing the influence of the human factor on loading/unloading processes. The analysis of the object was carried out, the basic requirements and limitations for the automated system being developed were formed. Based on the analysis, the equipment was selected, a structural and electrical schematic diagram was drawn up, a database was developed and communication with the controllers was configured. The implementation of the developed project will significantly reduce the time spent on searching and transporting the required pallets, as well as minimize the influence of the human factor on the speed and accuracy of the processes of loading and unloading workpieces.

Keywords: shelving warehouse; automation; block diagram; electrical schematic diagram; hardware; software.

УДК 7.05

Ахметова А.М., доцент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Волга Е.А. студент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

ТЮНИНГ ДЛЯ ТАЙМ-АТАКИ КАК ИСКУССТВО

Аннотация: в статье рассказывается о том, как тайм-атака повлияла на тюнинг спортивных машин, превратив дизайн автомобиля в производство искусств, а гонку в культурное явление. Замена и оптимизирование некоторых деталей, добавление

новых материалов и аэродинамических элементов повлияло на вес, скорость и дизайн экстерьера и интерьера спорткаров.

Ключевые слова: автомобильный спорт, тайм-атака, тюнинг автомобилей, гонки, аэродинамика, спортивный дизайн автомобиля.

В мире автомобильного спорта, где скорость и техника сливаются в единое целое, тайм-атака занимает особое место, являясь не только соревнованием, но и культурным феноменом. Эта дисциплина, родившаяся на трассах Японии, стала символом стремления к совершенству и самовыражению для множества автолюбителей.

Тайм-атака — это не просто гонка на время; это поединок, где каждый поворот и каждая секунда имеют значение. Японская автомобильная культура, с её уникальным сочетанием традиций и инноваций, создала идеальную почву для развития данного направления. Здесь, среди шумных городов и горных дорог, зародился дух соперничества, который вдохновил множество гонщиков на поиски предела возможностей своих машин. Тюнинг стал неотъемлемой частью этой культуры, превращая обычные автомобили в произведения искусства, способные покорять трассы с невероятной скоростью. Эта статья исследует эволюцию тайм-атаки в японском тюнинге, раскрывая её корни, влияние на молодежную культуру и её глобальное распространение. Можно погрузиться в мир скорости и мастерства, где каждая гонка — это не просто испытание на время, а настоящая эпопея страсти к совершенству.

Истоки можно проследить до 1970-х годов, когда японские автолюбители начали исследовать пределы своих машин, тайм-атака появился как новая форма самовыражения. Это был момент, когда скорость и техника пересеклись на закрытых трассах Японии. Автолюбители начали проводить неофициальные гонки на закрытых трассах. В то время как дрифт и другие дисциплины получали популярность, тайм-атака выделялся своей фокусировкой на чистой скорости и точности. Гонщики стремились к тому, чтобы установить лучший круговой результат, а не просто обогнать соперников. В 1980-х годах, с развитием японской автомобильной культуры и ростом популярности тюнинга, тайм-атака стал

привлекать всё большее количество участников. Автомобили, такие как Nissan Skyline GT-R и Toyota Supra, стали символами этого движения, демонстрируя, что скорость и техника могут быть объединены в идеальной гармонии. Эти автомобили не просто ездили — они вдохновляли целые поколения гонщиков.



Рис.1. Nissan Skyline GT-R [2]



Рис.2. Toyota Supra [3]

Японский тюнинг стал настоящим искусством. Эксперименты с аэродинамикой, подвеской и двигателями, создавали уникальные автомобили.

Культура заимствовала элементы дрифта, что сделало его еще более зрелищным. С начала 1990-х годов тайм-атак приобрел статус официального соревнования. Появление специализированных гоночных серий, таких как D1 Grand Prix и Super Taikyu, дало толчок к развитию этой дисциплины. Автопроизводители начали активно поддерживать команды и гонщиков, создавая специальные версии своих моделей для соревнований. Кульминацией этого процесса стало создание официальных соревнований, где участники могли побороться на профессиональных трассах.

Одной из ключевых особенностей тайм-атаки является акцент на тюнинг автомобилей. Гонщики экспериментируют с модификациями, от улучшения подвески до установки высокопроизводительных турбокомпрессоров: добиваются устойчивого и предсказуемого поведения автомобиля, настраивают жесткость и геометрию подвески для сцепления с дорожным покрытием и быстрого прохождения поворотов, снимают ненужные детали: удаление лишнего, что увеличивает вес автомобиля (шумоизоляция, задние сиденья, неиспользуемое

оборудование). Применяют легкие материалы: легкие сплавы, карбон. Характерной особенностью являются аэродинамические спойлеры – они создают дополнительную прижимную силу на заднюю ось, что улучшает сцепление с дорожным покрытием на высоких скоростях.



Рис.3. Пример спойлера [4]

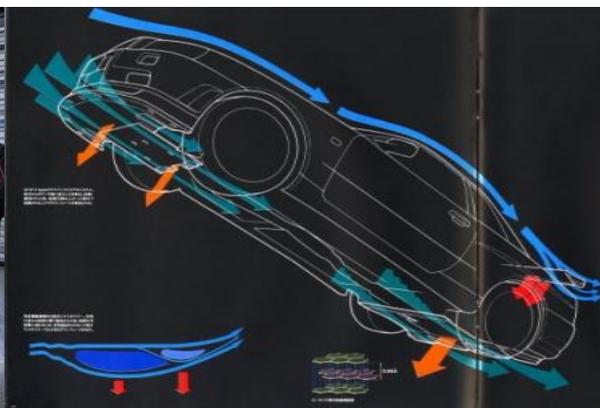


Рис.4. Аэродинамика [5]

Установка переднего спойлера: уменьшение подъемной силы на передней оси, улучшает управляемость. Вероятнее всего, идея заимствована с Формулы-1. Устанавливают диффузоры, которые также улучшают аэродинамику. Настройщики оптимизируют трансмиссию: укороченная коробка передач: Обеспечение быстрого разгона и более эффективного использования мощности. Дифференциал с блокировкой предотвращает пробуксовку, обеспечение максимального сцепления с дорожным покрытием в поворотах. Тюнинг часто проводится с учетом конкретной трассы, например, для трассы с большим количеством поворотов важно улучшить управляемость, а для трассы с длинными прямыми - увеличить мощность. - это один из основных инструментов в тайм-атаке. Они обеспечивают максимальное сцепление с дорожным покрытием на сухой трассе, но абсолютно бесполезны в дождливую погоду. В тайм-атаке часто используются специальные шины с очень мягкой резиной, которые быстро изнашиваются, но обеспечивают максимальное сцепление.

Японская культура тюнинга стала неотъемлемой частью тайм-атаки, где каждая деталь автомобиля имеет значение. Современные технологии, такие как системы управления двигателем и аэродинамические элементы, позволяют гонщикам достигать невероятных результатов. Это создает атмосферу постоянного

соревнования между инженерами и гонщиками, которые стремятся превзойти друг друга в поисках идеального баланса между мощностью и управляемостью.



Рис.5. Гоночная машина для тайм-атак [6].

Культура тайм-атаки не ограничивается только Японией; она распространилась по всему миру. В Европе, США и других регионах появились свои сообщества и соревнования, вдохновленные японским подходом к скорости и тюнингу. Это привело к созданию международных событий и чемпионатов, где лучшие гонщики со всего мира могут продемонстрировать свои навыки. Тайм-атака стала символом не только скорости, но и единства автомобильной культуры. Гонщики из разных стран объединяются в поисках идеального круга, обмениваются опытом и идеями, создавая глобальное сообщество единомышленников.

Тайм-атака — это больше, чем просто гонка; это культурное явление, объединяющее людей через страсть к автомобилям и скорости. История этой дисциплины — это история стремления к совершенству, где каждая деталь имеет значение, каждое мгновение — шанс на успех, а каждый участник — герой своей собственной эпопеи. Японская культура тюнинга продолжает вдохновлять новые поколения гонщиков и инженеров по всему миру, подтверждая, что в мире автомобильного спорта нет пределов для творчества и инноваций.

Дизайн машин для тайм-атаки отличается от дизайна машин для других видов автоспорта, фокусируясь на скорости прохождения круга, а не на максимальной мощности. Он часто сводится к минимальным деталям, фокусируясь на функциональности и аэродинамике. Машины для тайм-атаки имеют агрессивный и спортивный вид, отражающий их назначение.

Эргономика и дизайн играют ключевую роль, поскольку от них зависит комфорт, безопасность и производительность водителя. В эргономике появились особенности, повлиявшие на внешний вид интерьера автомобиля. Спортивные ковшеобразные сиденья предоставляют оптимальную поддержку и удерживают водителя на месте во время быстрых поворотов и торможения. Рулевое колесо отрегулировано так, чтобы водитель мог удобно дотягиваться до всех элементов управления и иметь хороший обзор. Педали расположены так, чтобы водитель мог легко контролировать газ, тормоз и сцепление. Водителю необходимо иметь четкий обзор дисплея, который отображает данные о скорости, оборотах двигателя и другую информацию. Все элементы управления, переключатели и датчики, должны быть интуитивно понятными и легко доступными.

Дизайн интерьера лишен ненужных элементов, таких как задние сиденья и шумоизоляция, чтобы снизить вес и улучшить концентрацию водителя. Эргономика и дизайн влияют на производительность и улучшение концентрации. Эргономичный и минималистичный дизайн интерьера помогает водителю сосредоточиться на управлении автомобилем и прохождении трассы. Правильно отрегулированное сиденье, рулевое колесо и педали позволяют водителю точно контролировать автомобиль и оптимизировать его производительность. Удобное сиденье и эргономичное расположение элементов управления помогают водителю сохранять бодрость и концентрацию в течение всей гонки.

Машины для тайм-атаки имеют отчетливо спортивный и агрессивный дизайн, что отражает их назначение. В экстерьере преобладают аэродинамические элементы: большие передние и задние спойлеры. Они создают прижимную силу, улучшая сцепление с дорожным покрытием на высоких скоростях. Диффузоры, расположенные под задним бампером, также увеличивают прижимную силу и улучшают стабильность скорости. Сглаженные линии и форма кузова снижают сопротивление воздуха и улучшают аэродинамику. Передние кастомные крылья создают дополнительную прижимную силу на передней оси, задний диффузор разрежает воздух под автомобилем, что увеличивает прижимную силу на задней оси. Боковые юбки снижают поток воздуха под автомобилем, улучшая

аэродинамику. Задний спойлер "лебединая шея": создает большую прижимную силу на задней оси, но также увеличивает сопротивление воздуха.

В целом, экстерьер машины для тайм-атаки – это искусство баланса между аэродинамической эффективностью, легкостью и спортивным дизайном. Он отражает стремление к максимальной скорости и устойчивости на трассе.

В целом, эргономика и дизайн играют критическую роль в тайм-атаке, поскольку они обеспечивают комфорт, безопасность и производительность, необходимые для достижения максимальной скорости прохождения круга.

Список использованных источников

1. История тюнинга. (Япония, Америка, Германия) [Электронный ресурс] // <https://www.drive2.ru/c/1820788/> (Дата обращения: 25.10.2024).
2. Time Attack Racing - что это за гонка со временем [Электронный ресурс] // <https://drivecontact.net/avtosport/tajm-attak/time-attack-racing> (Дата обращения: 25.10.2024).
3. Автомобильный тюнинг: суть понятия и история развития [Электронный ресурс] // <https://art-tuning71.ru/o-kompanii/novosti/avtomobilnyj-tyuning-sut-ponyatiya-i-istoriya-razvitiya/> (Дата обращения: 26.10.2024).

A.M. Akhmetova, Associate Professor, Naberezhnochelninsky Institute of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

Volga E.A., student, Naberezhnochelninsky Institute of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

TUNING OF "TIME ATTACK" AS AN ART

Abstract: The paper discusses how «time attack» has influenced the tuning of sports cars, turning car design into a work of art and racing into a cultural phenomenon. Replacing and optimizing certain parts, adding new materials and aerodynamic elements has affected the weight, speed, exterior, and interior design of sports cars.

Keywords: motorsports, time attack, car tuning, racing, aerodynamics, sports car design.

УДК 621.9.025

Дрозд П.А., оператор компьютерного набора центра инфраструктурного развития ПИИШ «Кибер Авто Тех», Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ.

Рябов Е.А., кандидат технических наук, доцент, Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ.

АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕЗВИЙНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ

Аннотация: в статье рассказывается о факторах, влияющих на выбор режимов обработки для конкретного инструмента. Режимы резания выбираются на основе оптимизации экономической эффективности сочетания различных процессов. При высокой важности станкоочаса или сжатых сроках на реализацию производственной программы существенным становится форсирование производительности. При повышении значимости стоимости инструмента существенным становится повышение его стойкости и снижение нагрузки на оборудование.

Ключевые слова: режущий инструмент; режимы резания; выбор инструмента

Частота смены лезвийного инструмента зависит от его периода стойкости. Этот промежуток времени является наименьшим из всех временных технологических ограничений [3]. Стабильность характеристик лезвийного инструмента на протяжении периода обработки имеет решающее значение для процесса резания.

Резание материалов комплексный процесс, учитывающий в том числе параметры инструмента и его эксплуатации. Характеристики лезвийного инструмента влияют на разработку плана его эксплуатации. Эти характеристики включают различные параметры, такие как материал изготовления, форма режущих кромок, твердость и другие свойства, определяющие эффективность использования инструмента. Основные принципы и правила эксплуатации направлены на обеспечение оптимального процесса работы инструмента. Это включает назначение правильных режимов работы, таких как скорость резания, подача материала и глубина реза, а также проведение регулярных восстановительных работ. Назначение оптимальных режимов работы

подразумевает выбор таких параметров, при которых инструмент будет работать максимально эффективно, обеспечивая требуемое качество обработки материалов и минимизируя износ самого инструмента.

Восстановление лезвийного инструмента осуществляется в зависимости от его текущего технического состояния. Процесс восстановления может включать такие операции, как заточка, правка или замена изношенных деталей, что позволяет поддерживать инструмент в рабочем состоянии. Для улучшения показателей производительности, экономии ресурсов и надежности обработки резанием исследователи предлагают разделить эксплуатацию лезвийного инструмента на два этапа: непосредственное использование (процесс резки) и техническое обслуживание (восстановление режущих характеристик). При этом они руководствуются стандартами, такими как ГОСТ 25866-83 [6].

Чтобы выбрать подходящий инструмент, необходимо решить четыре ключевые задачи: отбраковка инструмента, которая может проводиться методами магнитной или ультразвуковой дефектоскопии, чтобы исключить использование инструментов с дефектами, способными привести к их неожиданному выходу из строя; определение условий обработки, при которых инструмент будет функционировать с допустимым уровнем износа; оптимизация конструктивных и геометрических параметров инструмента, а также режима обработки, чтобы гарантировать его надежную работу; установление критических условий резания, когда необходимо проводить диагностику состояния инструмента для предотвращения возможных проблем. Эти меры помогают повысить надежность и долговечность лезвийного инструмента, обеспечивая его эффективное функционирование в процессе резания.

Эффективная эксплуатация лезвийного инструмента осложняется тем, что условия обработки могут быть непредсказуемыми. Период стойкости инструмента сильно варьируется из-за множества факторов, включая различия в характеристиках инструмента даже в пределах одной партии, неоднородность свойств обрабатываемого материала и особенности используемого

оборудования. Например, согласно ГОСТ 5688-2015 [7], средний период стойкости резцов должен составлять не менее 45 минут, тогда как минимальный установленный период стойкости — не менее 20 минут, что предполагает возможный разброс времени работы инструмента в пределах одной партии до 55,6%. Таким образом, для обеспечения надежной и продуктивной работы инструмента необходима разработка статистической модели отказов, учитывающей тот факт, что период стойкости инструмента является случайной величиной в процессе обработки [1].

Улучшение точности прогнозирования периода стойкости лезвийного инструмента на основе корректной стойкостной зависимости поможет сделать процесс резания более эффективным благодаря возможности назначения более высоких режимов резания. Согласно источнику [2], увеличение режимов резания всего на 20% существенно сокращает затраты на производство детали и снижает её себестоимость примерно на 15%. Это связано с тем, что увеличение скорости резания не оказывает влияния на фиксированные расходы, такие как оплата труда, аренда помещений и амортизация оборудования. Зато при повышении скорости резания возрастает количество изготавливаемых деталей в единицу времени, что приводит к снижению стоимости одного станкочаса. Однако стоит учитывать, что при увеличении скорости резания снижается ресурс инструмента, что ведет к увеличению расходов на него, поскольку затраты на инструмент входят в состав переменных затрат при обработке металла. Если сложить все затраты, то получается кривая суммарных производственных затрат (рисунок 1) [5].

С увеличением скорости резания повышается производительность обработки пока не будет достигнут уровень, когда будет затрачиваться непропорционально много времени на смену инструмента и производительность начнёт снижаться.

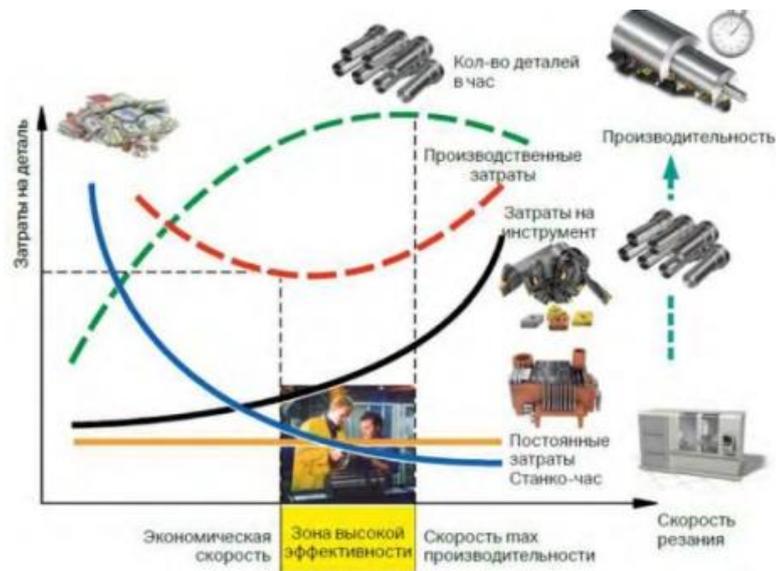


Рис. 1. Определение зоны рациональных режимов резания

Таким образом, влияние разных факторов приводит к тому, что зона высокой эффективности, в которой следует работать, определяется нижней точкой на кривой производственных затрат и соответствует экономической скорости резания.

Стойкость инструмента чаще всего измеряют по времени. При разных видах обработки используются разные показатели для оценки стойкости инструмента. Например, при чистовом фрезеровании учитывается обработанная площадь, при точении — пройденный путь резания, а при черновой обработке — объем удаленного материала. В условиях массового и крупносерийного производства удобно ориентироваться на количество обработанных деталей. Также можно применять интегральный показатель — выполненную механическую работу. Для этого можно использовать датчик расхода электроэнергии, установленный на станке, и настроить систему ЧПУ для учета работы каждого инструмента.

Согласно теории надёжности, предпочтительнее выбирать такую меру оценки износа инструмента, которая наиболее тесно связана с самим процессом износа. Это позволяет точнее предсказывать степень износа инструмента после определённой наработки. Чтобы рассчитать величину механической работы, нужно учитывать следующие факторы: время резания; режимы обработки на каждом этапе; твёрдость обрабатываемого материала; зависимость силы резания от выбранного режима резания. Эти данные необходимы для точного анализа и прогнозирования износа инструмента.

Оценку периода стойкости предложил Ф. Тейлор [4], которую принято записывать:

$$T(v, S, h, HB) = \frac{C_T}{v^\mu S^{v_x} h^{v_y} HB^{v_z}}$$

где v – скорость резания; S – подача; h – глубина резания; HB – твердость материала заготовки; C_T, μ, v_x, v_y, v_z – эмпирические коэффициенты.

Период стойкости инструмента представляет собой случайную величину, которая зависит от целого ряда факторов, связанных с условиями обработки. К ним относятся режимы резания, режущие свойства инструмента, свойства материала и покрытие инструмента, вид обработки, твёрдость обрабатываемых деталей, величина припуска на обработку, предварительное напряжённо-деформированное состояние, вибрация, геометрические ошибки станка и инструмента, а также смазочно-охлаждающая жидкость и многие другие аспекты.

Случайная величина считается заданной, если известен закон её распределения. В данном контексте речь идёт о плотности распределения периода стойкости $f(t)$ или вероятности безотказной работы $P(t)$, которую ещё называют функцией надёжности. Эта функция показывает вероятность того, что инструмент проработает дольше некоторого времени T , то есть $T > t$. Вероятность безотказной работы лезвийного инструмента определяется именно через функцию надёжности.

Для моделирования периода стойкости лезвийного инструмента как случайной величины предложено множество распределений разными авторами. На практике чаще всего применяются простые законы, которые достаточно точно соответствуют экспериментальным данным. Среди них гамма-распределение, распределение Вейбулла, распределение Бернштейна, нормальное распределение, логнормальное распределение, экспоненциальное распределение и альфа-распределение [8].

Когда сложная система состоит из нескольких независимых элементов, каждый из которых может выйти из строя и затем восстановиться, и при отказе любого из этих элементов останавливается работа всей системы, вероятность

безотказной работы такой системы наилучшим образом описывает показательное распределение.

Таким образом, для учёта изменчивости периода стойкости лезвийного инструмента при выборе условий обработки необходимо установить закон распределения этого периода. Этот закон должен учитывать как постепенное ухудшение характеристик инструмента, связанное с его износом, так и возможные внезапные отказы инструмента. Изменчивость характеристик инструмента и заготовок также должна быть учтена в этом законе распределения.

Примечания.

Работа выполнена за счет гранта Академии наук Республики Татарстан, предоставленного молодым кандидатам наук (постдокторантам) с целью защиты докторской диссертации, выполнения научно-исследовательских работ, а также выполнения трудовых функций в научных и образовательных организациях Республики Татарстан в рамках Государственной программы Республики Татарстан «Научно-технологическое развитие Республики Татарстан

Список использованных источников

1. Анцев, Александр Витальевич. Повышение эффективности эксплуатации лезвийного инструмента при неопределенности условий обработки диссертация доктора технических наук 05.02.07 / Анцев Александр Витальевич: [Место защиты: ФГБОУ ВО «Тульской государственной университет»] - Тула, 2020. - 370 с.
2. Автоматизация диагностики технологических систем по параметрам качества поверхностей обрабатываемых деталей / В.П. Федоров [и др.] // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2012. – № 1. – С. 85-94.
3. Автоматические линии в машиностроении: Справочник. В 3-х т. Т. 2. Станочные автоматические линии / А.И. Дашенко [и др.]. – М.: Машиностроение, 1984. – 408 с.
4. Автоматы и автоматические линии. Ч. I. Основы проектирования / под ред. Г.А. Шаумяна. – М.: Высш. шк., 1976. – 230 с.
5. Албагачиев, А.Ю. Оптимизация режимов резания при высокоскоростном точении жаропрочного сплава ХН77ТЮ / А.Ю. Албагачиев, А.С. Краско, Е.С. Страмцова // Вестник машиностроения. – 2018. – № 7. – С. 75-78..

6. ГОСТ 25866-83. Эксплуатация техники. Термины и определения = Exploitation of technique. Terms and definitions [Текст] = Exploitation of technique. Terms and definitions : государственный стандарт Союза ССР : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.07.1983 № 3105 : введен впервые : введен 01.01.1985 / разработан Государственным комитетом СССР по стандартам. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. - 8 с.

7. ГОСТ 5688-2015. Резцы с твердосплавными пластинами. Технические условия = Carbide-tipped tools. Specifications [Текст] = Carbide-tipped tools. Specifications : межгосударственный стандарт : издание официальное : приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 июня 2016 г. № 562-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 5688-2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации : взамен ГОСТ 5688-61 : дата введения 2017-01-01 / разработ. "ВНИИИНСТРУМЕНТ". - Москва : Стандартиформ, 2016. - III, 11 с.

8. Шашок, А.В.. Прогнозирование стойкости и надежности режущего инструмента [Текст] : монография / А. В. Шашок, Ж. В. Симсиве ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова". - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 172 с.

Drozd P.A., operator of the computer set of the Center for Infrastructure Development of the Cyber Auto Tech Company, Naberezhnye Chelny Institute (branch) of the Kazan (Volga Region) Federal University

Ryabov E.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute (branch) of the Kazan (Volga Region) Federal University.

DYNAMIC PARAMETERS OF THE CUTTING TOOL IN DIGITAL PRODUCTION

Abstract: the article describes the factors influencing the choice of processing modes for a particular tool. The cutting modes are selected based on the optimization of the economic efficiency of the combination of various processes. With the high importance of machine hours or tight deadlines for the implementation of the production program, it becomes essential to boost productivity. With an increase in the importance of the cost of the tool, it becomes essential to increase its durability and reduce the load on the equipment.

Key words: cutting tool; cutting modes; tool selection

УДК 623.437

Кельбиева С.И., студент, , Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Анютина Г. П., доцент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

РОЛЬ СКЛАДЧАТОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В ДИЗАЙНЕ И АРХИТЕКТУРЕ

Аннотация: В статье рассмотрены принципы складчатого формообразования, преимущества складчатых форм и их возможности в архитектуре и дизайне, а также выполнен проектный поиск элементов автомобиля с применением складчатых структур. Результаты исследования показали то, что складчатые формы – универсальный инструмент в дизайне и архитектуре, который может быть использован в автомобильной промышленности как способ улучшения художественно-выразительных характеристик.

Ключевые слова: складчатое формообразование, складчатая архитектура, бумажная пластика, складчатые конструкции, дизайн костюма, автомобильный дизайн.

В связи с растущим интересом к складчатому формообразованию как способу создания уникальных структур и форм, важно понимать его роль и влияние на современный дизайн и архитектуру. На сегодняшний день художественно-эстетический потенциал складчатых форм раскрыт не в полной мере и требует большего внимания специалистов в этом направлении. В природе аналогичные формы встречаются крайне редко, за исключением листьев некоторых деревьев [5]. С развитием цифровых технологий и новых материалов интерес архитекторов и дизайнеров к складчатым конструкциям значительно возрос, что обусловлено стремлением выйти за пределы традиционного предметного мира и обогатить архитектуру и дизайн новыми формами.

Актуальность исследования затрагивает идею раскрытия художественно-эстетического потенциала пластики складки для развития новых концепций и идей в дизайне и архитектуре. Методами исследования является анализ принципов складчатого формообразования, примеров успешного применения направления в современных проектах архитектуры и дизайна, выявление возможностей использования складчатых форм в автомобильной промышленности.

Складчатое формообразование в дизайне представляет собой ритмичное чередование складок, которое может создавать объёмные художественные формы, как криволинейного, так и прямолинейного типа. Криволинейные складчатые формы формируют плавные и изогнутые поверхности, придавая им ощущение мягкости и динамичности.

Прямолинейные формы состоят из прямых линий, углов и фигур, что приводит к созданию упорядоченных структур. Складчатые конструкции обладают высокой пластичностью и способны адаптироваться к различным условиям и требованиям.

Складчатые формы являются ключевым элементом в формообразовании костюма, влияющим на его силуэт, объем и текстуру. Формообразование в одежде – это способ, технология созидания формы костюма. Она может осуществляться монолитно, из частей или деталей. Формообразованием может также называться объёмная структура, сделанная в какой-либо технике. Одним из наиболее известных способов формообразования костюма является драпирование. Оно осуществляется из драпируемых материалов, которые образуют круглые, мелкие и средние складки [10]. Модельеры используют технику драпирования, непосредственно накидывая ткань на форму платья или манекен, вместо того чтобы работать с плоскими узорами. Данный способ позволяет экспериментировать с различными образами, сравнивая их друг с другом путем перестановки ткани.

С помощью изгибов и деформирования ткани создаются различные складчатые структуры, которые придают изделию особую пластику и индивидуальный рисунок. Изгиб ткани образует пять видов складок – вертикальную, коническую, спиральную, ниспадающую и составную, которые группируются в определенном ритме. Деформация пластичной основы путем изгибов и растяжения придают форме костюма дополнительный объем и жесткость. Рассмотрим, пример использования складчатых структур в костюмах лейбла «132.5» бренда Issey Miyake (рис. 1). Возможности складок в одежде раскрываются по аналогии с традиционным японским искусством оригами. Плоская форма по заданным линиям преобразуется в объёмную структуру костюма, благодаря чему одежда, одетая на человека, имеет

складки, задающие изделию окончательную форму [1, с.88]. Таким образом, структура складок может не только придавать изделиям необычный силуэт, но и трансформировать их в плоскость, делая более удобными для хранения.



Рис. 1. Преобразование плоскости в объемную структуру костюма. Лейбл бренда Issey Miyake: «132.5», 2011–2012 гг. [1]

Директор дома самого авангардного японского бренда одежды Comme des garçons (основан в 1969 г.) Рей Кавакубо применяет различные виды складок (гофре, плиссе, оригами, ритмически организованные складки), создавая уникальные объемные силуэты. Она может сочетать и располагать их по неожиданным линиям и углам, что создает интересный и эффектный результат. В том, как применяется данный принцип в моделях одежды, мы наблюдаем новаторский, современный и оригинальный подхода творчества дизайнера.

Складчатые конструкции стали источником вдохновения в дизайне предметов интерьера и моды. Поверхности стен, фасады мебели, абажуры светильников украшают складками, как мягким шелком. Известные дизайнеры используют новые технологии и свойства материалов [7]. В зависимости от использованного материала предметы приобретают различные визуальные свойства и качества. Складки увеличивают поверхность предметов, улучшая их способность рассеивать свет, удерживают тепло или поглощают звук.

Исходной точкой на развитие идей складчатого формообразования повлияла «теория складки» Жюль Делеза, предложенная философом в 1985 году. Он рассматривает пространство как совокупность “складок” – линий, поверхностей,

объемов, которые формируют его структуру и создают неоднородность. Это переосмысление пространства открыло новые возможности для архитекторов и дизайнеров. Складка не подчиняется порядку, симметрии, строгим канонам. Она объединяет разрозненные структуры в единое целое [3].

Форма складки всегда присутствовала в архитектуре и проявлялась по-разному, однако наибольшее распространение она получила на рубеже XX - XXI веков. Для представителей деконструктивизма - Фрэнка Гери, Захи Хадид, основной смысл использования складчатых форм заключался в ощущении непредсказуемости окружающего мира [3]. Складка, по мнению Захи Хадид, создает сбой в матричной структуре, когда культурный код не имитирует окружающие здания, формируя антиблочную архитектуру [2].

Современные технологии компьютерного проектирования предоставляют возможность разрабатывать, соединять и формировать разнообразные формы, создавать различные виды складок и придавать зданию любую желаемую облицовку. В результате сочетание искусств и технологий стимулирует поиск новых основ для архитектурного творчества [4]. Складчатые структуры выделяются архитектурной выразительностью, экономичностью, высокой прочностью и жёсткостью, ударостойкостью и хорошими акустическими характеристиками [5, с.73]. Они широко применяются на фасадах, крышах, перекрытиях большепролетных сооружений, обеспечивая прочность и устойчивость при различных воздействиях. Складчатые конструкции относятся к пространственным конструкциям, отличительным признаком которых является их работа в двух и более направлениях, что приводит к более равномерному распределению внутреннего напряжения.

В зависимости от функции и назначения меняется форма складки, габариты сечений, схема размещения устройств верхнего света. Складки могут располагаться параллельно или веером, могут идти навстречу друг другу или может встречаться комбинация этих сочетаний [8]. Архитектор Сантьяго Калатрава использовал складчатые структуры в аллее олимпийского стадиона в Афинах, «Городе наук и искусств» в Валенсии, станции железнодорожной линии AVE в Уэльвеа.

На примере бумажных моделей можно получить представление о принципах работы складчатой конструкции: если лист бумаги составить “гармошкой”, то он приобретает жесткость и выдерживает нагрузку, равную стократной величине своего веса. Простые сгибы и разные способы складывания образуют модули и блоки для создания огромного разнообразия форм. Одной из простых и выразительных складок является сводчатая и перекрестная складка (рис. 2) [6,9].

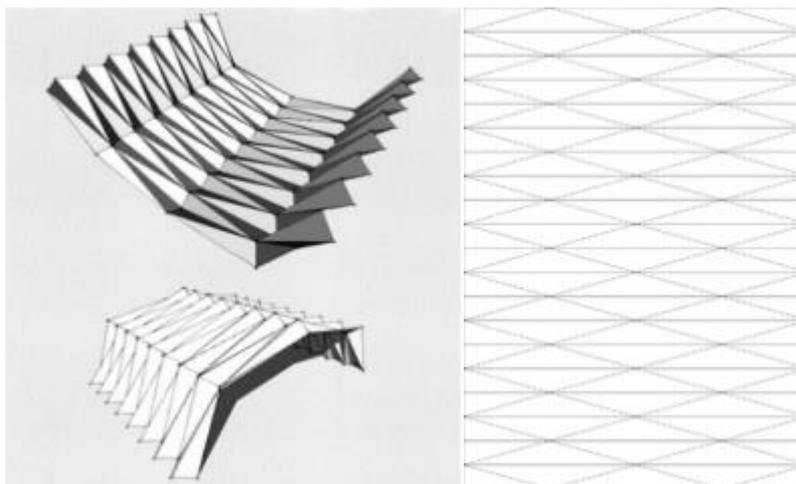


Рис. 2. Складчатая форма и ее развертка [9]

Сложив лист бумаги по пунктирным линиям в одну сторону, а по сплошным в другую и совершив все сгибы одновременно, получим складку. (Рис.2) В эскизном поиске дизайна элементов автомобиля на основе бумажной пластики было применено несколько принципов складчатого формообразования. Складчатые поверхности можно получать методом профилирования образующих сечений поверхностей, а также методом компоновки простых складчатых модулей.

Создавая различные вариации складчатых форм, было решено внедрить данный принцип в формообразование автомобильных компонентов – дисков колес. Дизайн дисков колес – это не просто декоративная составляющая автомобиля, а важный элемент, влияющий на его внешний вид, стиль и некоторые функциональные характеристики. Выпуклые и вогнутые элементы на поверхности диска образуют характерный кристаллический рисунок, создавая контраст игры света и тени, делая общий вид автомобиля выразительным и элегантным (рис. 3). Кроме того, форма складок на дисках может повлиять на их прочностные характеристики, благодаря дополнительным жестким структурам, что повышает их

устойчивость к неблагоприятным дорожным покрытиям. Для изготовления дисков может применяться способ литья с применением таких материалов как титан, алюминий или углепластик, обладающими такими характеристиками как ударостойкость и легкость.

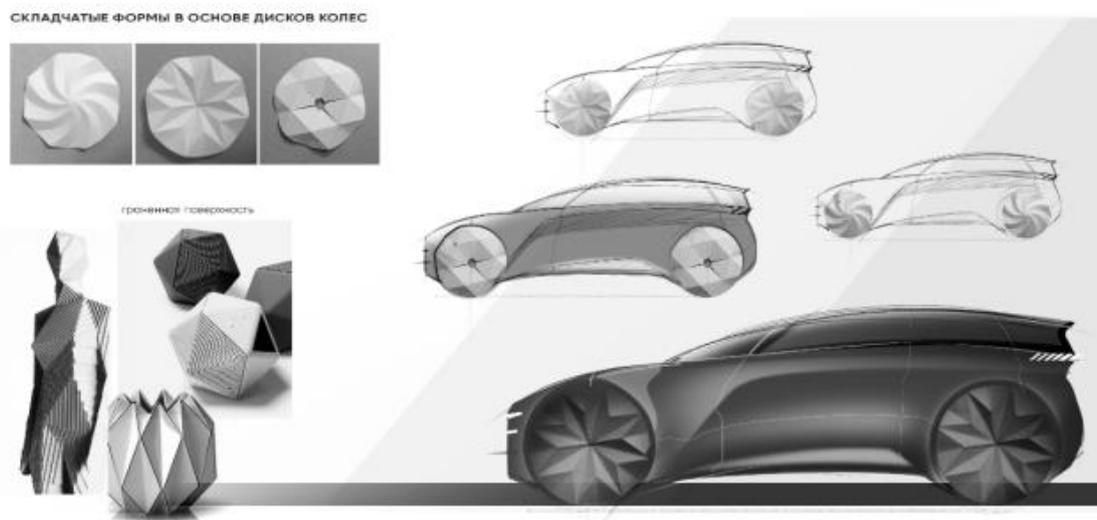


Рис. 3. Кельбиева С.И. Складчатое формообразование в основе дизайна дисков колес

Визуальный интерес к дизайну экстерьера автомобиля могут произвести складчатые формы на решетке радиатора. Нами был проведен поиск радиаторной решетки на основе складчатого формообразования для создания запоминающегося и концептуального образа (рис. 4). На эскизах представлено, как складчатые формы образуют различные геометричные рисунки и как они интегрируются в передней части автомобиля. Складываемая поверхность образует по линиям сгиба ребра жесткости, создавая динамичную и выразительную текстуру.

Складчатые формы придают решетке радиатора динамичный и спортивный вид, подчеркивая мощь и агрессивность автомобиля, что положительно влияет на эмоциональный отклик пользователя. Решетка радиатора – важный компонент автомобиля, обеспечивающий поток воздуха к двигателю автомобиля. Правильно расположенные складчатые элементы могут направлять поток воздуха в двигатель, улучшая его охлаждение. Складчатые формы на решетке радиатора автомобиля можно изготавливать различными способами, в зависимости от материала и желаемых характеристик. Данную решетку можно изготовить методами штамповки с помощью придания листу металла желаемой складчатой формы. Штамповка

ПОДХОДИТ ДЛЯ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПОЗВОЛЯЕТ СОЗДАВАТЬ СЛОЖНЫЕ СКЛАДКИ С ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТЬЮ.



Рис. 4. Кельбиева С.И. Эскизный поиск элементов автомобиля на основе складчатого формообразования

Исходя из тенденций использования складчатого формообразования можно сделать вывод о том, что складчатые формы – это универсальный инструмент в дизайне и архитектуре. Свойства складчатой поверхности, а именно пластичность, гибкость, прочность, динамичность, позволяют создавать художественно-выразительную структуру различных объектов. Потенциал складчатых форм раскрыт не в полной мере. Актуальность складчатого формообразования в результате развития технологий, применения новых материалов и многогранности использования будет возрастать во многих сферах дизайна и архитектуры.

Список использованных источников

- 1 Белько Т. В. Б44 Дизайн и технологии бесшовного формообразования одежды: монография / Т. В. Белько, М. А. Курбатова; Поволжский государственный университет сервиса. – Чебоксары: Среда, 2022. – 244 с.
- 2 Киричков И.В. Предпосылки возникновения складчатого формообразования в архитектуре // Архитектура и дизайн. – 2018. – №1. – С.7-18.
- 3 Киричков И.В. Тенденции развития складчатого формообразования в современной архитектуре // Архитектура и дизайн. – 2019. – №2. – С.7-18.

4 Сафонова Е.В. «Текстильная» пластика в архитектуре постмодернизма // Архитектура и дизайн. – 2017. – № 3. – С.31-38.

5 Ярмош Т.С. Складчатые конструкции. Перспективы развития новых форм // Строительство и архитектура. – 2016. – №12. – С.71-75.

Интернет-источники:

6 Тектоника складчатых конструкций [Электронный ресурс]. – URL: <https://studfile.net/preview/8317426/page:4/?embed=1> (дата обращения: 29.10.2024).

7 Драпировки: дизайнеры изучают подхваты и бантовые складки [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interior.ru/design/967-drapirovki-dizajneriy-izuchayut-podkhvaty-i-bantovye-skladki.html> (дата обращения: 29.10.2024)

8 Складчатые конструкции [Электронный ресурс]. – URL: https://spravochnik.ru/arhitektura_i_stroitelstvo/skladchatye_konstrukcii/ (дата обращения: 29.10.2024)

9 Складчатые конструкции [Электронный ресурс]. – URL: <https://2optik.livejournal.com/52986.html> (дата обращения: 29.10.2024).

10 Что прежде всего интересует дизайнера костюма в дизайне костюма? [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/wall-77343222_6565 (дата обращения: 29.10.2024)

Kelbieva S.I., student, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

Anyutina G. P., Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

THE ROLE OF FOLDED SHAPING IN DESIGN AND ARCHITECTURE

Annotation: The article discusses the principles of folded shaping, the advantages of folded shapes and their possibilities in architecture and design, as well as the design search for car elements using folded structures. The results of the study showed that folded shapes are a universal tool in design and architecture, which can be used in the automotive industry to improve artistic and expressive characteristics.

Keywords: folded shaping, folded architecture, paper plastic, folded structures, costume design, automotive design.

УДК 681.515

Киреев И.Ю., кандидат технических наук, доцент, igkireev@gmail.com, Луганский Государственный университет имени Владимира Даля.

Рубаник И.А., ассистент, rubanik1369@gmail.com, Луганский Государственный университет имени Владимира Даля.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КОЛЛАБОРАТИВНОГО РОБОТА (КОБОТА).

Аннотация. В статье представлена разработка построенной на комплектующих входящих в образовательный комплекс «СТЕМ Мастерская» произведенного ООО «Прикладная робототехника ПРО», модели коллаборативного робота. Для достижения поставленной цели, основываясь на требованиях, предъявляемых к коллаборативным роботам, была выбрана задача разработки алгоритма реализации псевдо ручного управления кобота построенного на сервоприводах XL431-T250-T. Основываясь на предложенных алгоритмах разработано программное обеспечение которое было проверено используя одноплатный компьютер NanoPi-AR, плату расширения STEM Board и модель манипулятора с плоскопараллельной кинематикой. По результатам работы были предложены направления дальнейших разработок модели коллаборативного робота.

Ключевые слова. Робот манипулятор, кобот, сервопривод, микроконтроллер, датчик обратной связи, периферийный функциональный модуль.

Одним из важных документов, который определял стратегию развития образовательной робототехники, являлась «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года» [1]. Целью данной программы было существенное увеличение вклада профессионального образования в социально-экономическую и культурную модернизацию Российской Федерации, в повышение ее глобальной конкурентоспособности, обеспечение востребованности экономикой и обществом каждого обучающегося.

Важнейшие стратегии развития образовательной робототехники были обозначены в комплексной программе «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования» [2], которая направлена на развитие в Российской Федерации системы образования в области информационных технологий, компьютерного моделирования, мехатроники,

робототехники и научно-технического творчества, основываясь на основных положениях которых большое количество компаний выпустило на рынок различные продукты данной направленности.

К таковым относятся: мобильные роботы, образовательные роботы и наборы, компоненты для роботов. Некоторые фирмы такие как ООО «Прикладная робототехника» разрабатывают, по их заявлениям, и поставляют на рынок манипуляционные и коллаборативные роботы. Однако последних в каталоге продуктов на данный момент нет. Возможно это связано с санкционной политикой недружественных государств, эксклюзивными представителями фирм которых, являются российские организации, такие как вышеназванная. Таким образом разработка подходов к решению проблемы создания коботов на базе существующих базовых технических решений весьма актуальна.

Понятие коллаборативного робота определяется технической спецификацией ISO/TS 15066:2016 [3], на основе которой выпущен гармонизированный стандарт ГОСТ Р 60.1.2.3-2021 [3] и американский ANSI/RIA TR R15.606:2016.

Коллаборативный робот или сокращённо кобот – это промышленный робот со встроенной функциональностью, которая обеспечивает возможность режима совместной работы в совместном рабочем пространстве одновременно с человеком в рамках одной производственной операции.

Дополнительную функциональность и конструкцию коботов определяют техническая спецификация ISO/TS 15066:2016 и стандарт ГОСТ Р 60.1.2.3-2021, а именно:

- Дизайн коботов: обычно это "трубчатая" конструкция или обтекаемые формы соединительных звеньев и шарниров, отсутствие острых углов, ребристых поверхностей, скруглённые углы.
- Контроль и управление моментом на уровне программного ядра кобота в двигателях всех шарниров в зависимости от полезной

нагрузки, скорости и ускорения, чтобы предотвратить возможные последствия от столкновения с человеком и перегрузку кобота.

- Могут быть оснащены встроенным или внешним силовомоментным датчиком на инструментальном фланце кобота, чтобы обеспечить безопасность при столкновениях захвата робота и операции с контролем усилия.
- Встроенные в каждый шарнир тормозные системы для обеспечения удержания кобота при рабочей нагрузке в выключенном состоянии, быстрого аварийного торможения. Но при этом тормозная система настроена таким образом, чтобы человек, при необходимости, мог изменить положение рабочих органов кобота при выключенном питании.
- Простое программирование и наладка кобота за счёт специального комфортного и максимально удобного интерфейсного программного обеспечения.

Вопросы безопасности, относящиеся к разработке и эксплуатации коботов в рамках ГОСТ Р 60.1.2.3-2021 во многом связаны с интеграцией последних в робототехнический комплекс (РТК).

Основные 4 режима совместной работы, которые должны быть реализованы в коботах и РТК по ГОСТ Р 60.1.2.3-2021:

- Контролируемая остановка (*Safety-rated monitored stop*);
- Ручное ведение (*Hand guiding*);
- Контроль скорости и разделения (*Speed and separation monitoring*);
- Ограничение мощности и усилия (*Power and force limiting*).

Контролируемая остановка с расчетной безопасностью

В этом режиме работы обеспечивается прекращение движения, но при этом остаётся в режиме готовности (т.е. двигатели находятся под напряжением с рабочими токами, тормозная система не задействована), прекращение движения должно быть выполнено до того момента, когда оператор войдёт в совместное рабочее пространство для взаимодействия с коботом.

Автоматическое движение робота может продолжаться без каких-либо дополнительных вмешательств только после выхода оператора из совместного рабочего пространства. Если оператор отсутствует в совместном рабочем пространстве, робот может продолжать автоматические действия с отключенным коллаборативным режимом.

Ручное управление

При этом режиме работы оператор использует либо ручное устройство (пульт оператора) для передачи команд движения роботу с постоянным контролем (например, удержанием нажатой кнопки движения на пульте), или передвигает рабочие органы робота за деталь, захват или инструментальный фланец также с постоянным нажатием кнопки, активирующей этот режим. Перед тем, как оператор войдет в совместное рабочее пространство, чтобы начать ручное управление, робот должен находиться в состоянии контролируемой остановки с расчетной безопасностью.

В этом режиме работы робототехнический комплекс (РТК) и оператор могут перемещаться одновременно в совместном рабочем пространстве. Снижение рисков достигается за счет постоянного поддержания защитного расстояния разделения между оператором и РТК. Во время движения робототехнический комплекс никогда не приближается к оператору ближе, чем на расстояние защитного разделения. Когда расстояние разделения становится меньше безопасного расстояния, робототехнический комплекс останавливается, и робот должен перейти в режим контролируемой остановки с расчетной безопасностью. Когда оператор удаляется от робототехнического комплекса, он может автоматически возобновить движение в соответствии с требованиями настоящего раздела, поддерживая минимальное защитное расстояние разделения, при котором обеспечивается безопасность. При уменьшении скорости движения робота, соответственно уменьшается и расстояние защитного разделения.

Контроль скорости и разделения

У кобота должны быть предусмотрены функция контролируемой скорости с расчетной безопасностью (см. ИСО 10218-1:2011, пункт 5.6.4) и функция контролируемой остановки с расчетной безопасностью. Если безопасность оператора зависит от ограничения диапазона перемещений кобота, то в коботе должно быть предусмотрено программное ограничение степеней подвижности и пространства с расчетной безопасностью (см. ИСО 10218-1:2011, пункт 5.12.3).

Ограничение мощности и силы

В этом режиме совместной работы возможен как намеренный, так и непреднамеренный физический контакт между робототехническим комплексом (включая захват, деталь в захвате) и оператором. Для совместной работы с ограничением мощности и силы необходимо использовать робототехнические комплексы, специально предназначенные для этого типа работы. Снижение рисков достигается либо использованием в конструкции робота средств со встроенной безопасностью, либо системой управления безопасностью за счет поддержания значений опасностей, связанных с робототехническим комплексом, ниже значений пороговых ограничений, определенных при оценке рисков.

Разрабатываемая модель кобота будет основываться на использовании комплектующих входящих в образовательный робототехнический набор «STEM Мастерская» в состав которого входят [4]:

- Набор конструктивных элементов для сборки моделей с различной кинематической схемой.
- Набор сервоприводов (AR-S430-01 и XL431-T250-T).
- Комплект соединительных проводов.
- Набор крепежных элементов.
- Программируемый контроллер ОрепСМ9.04.
- Плата расширения STEM Board.
- Одноплатный компьютер NanoPi-AR.
- Программируемый контроллер DXL-IoT.

- Сетевая плата расширения программируемого контроллера DXL-IoT с адаптером Ethernet.
- Модуль технического зрения TrackingCam.
- Зарядное устройство для аккумуляторной батареи.
- Аккумуляторная батарея.
- Сетевой блок питания.

В дальнейшей работе остановимся на использовании сервоприводов, соединительных проводов, набора крепежных элементов, платы расширения STEM Board, одноплатного компьютера NanoPi-AR, сетевого блока питания. Также для реализации разработки необходимо добавить модуль «Трехцветный светодиод» и «Тактовая кнопка» из периферийных функциональных модулей производства той же фирмы.

Детализированной целью нашей работы будет разработка алгоритма реализации псевдо ручного управления кобота построенного на сервоприводах XL431-T250-T.

Для этого нам необходимо ознакомиться с характеристиками последних и принципами их управления [5]. Исходя из технического описания сервопривод состоит из мотор-редуктора, платы управления, датчика обратной связи и поддерживает протокол обмена данными Dynamixel (полудуплексный асинхронный последовательный (8 бит, 1 стоп, без контроля четности)). Основные параметры сервопривода приведены в описании [5].

Обмен данными с сервоприводами при их работе осуществляется путем обмена пакетами данных. Пакеты данных при этом бывают двух типов.

Пакет инструкций и пакет состояний, первый содержит команды управления сервоприводами, посылаемые управляющим устройством, второй содержит ответы от сервопривода, посылаемые внешнему управляющему устройству.

Существует большое количество параметров сервопривода, с которыми можно взаимодействовать с внешнего устройства. Все эти параметры можно разделить на две большие группы: параметры значения которых можно только

считывать и параметры, значения которых можно как считывать, так и изменять т.е. записывать. Часть выше описанных параметров хранится в RAM памяти часть в EEPROM памяти. Для того чтоб оперировать процессами чтения, записи необходимо знать в каких регистрах управляющего сервоприводом контроллера хранятся те или иные данные.

Вернемся к основным режимам совместной работы, которые должны быть реализованы в коботах, а именно к совместной работе.

Этот режим может осуществляться как посредством введения параметров перемещения с помощью некоего внешнего интерфейса при этом при записи значения перемещения в регистр конкретного сервопривода последний выполнит эту команду и будет находиться в контролируемой остановке при которой двигатели находятся под напряжением с рабочими токами.

Либо оператор передвигает рабочие органы кобота за деталь, захват или инструментальный фланец также с постоянным нажатием кнопки, активирующей этот режим, но нужно иметь ввиду что для того чтоб кобот перемещался в нужном направлении (преодолевал, на пример, силы тяжести) необходимо иметь на выходном валу каждого сервопривода некий силомоментный датчик который бы формировал и передавал управляющие воздействия на сервоприводы.

В нашем случае таких датчиков не предусмотрено, но можно использовать модуль «Тактовая кнопка» из периферийных функциональных модулей, того же производителя, для того чтоб перевести устройство в состояние отключенного усилия и перемещая захват, считывать данные из регистров сервоприводов где сохраняются значения положения. Сохранив данные в нужных нам положениях в файл и затем в режиме подключенных сервоприводов, прочитав его, повторить траекторию перемещения кобота.

Блок схемы алгоритмов осуществления псевдо-ручного управления представлены на рисунках 1, 2 и 3.

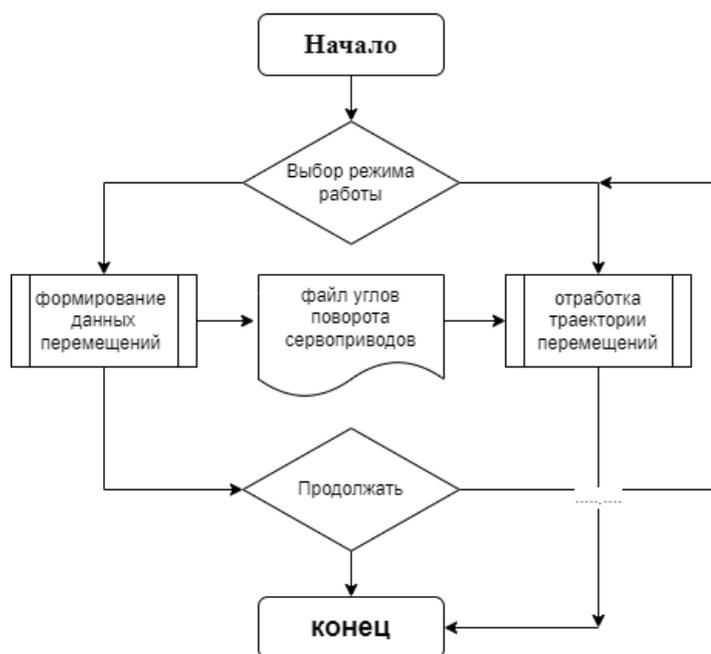


Рис. 1. Блок схема основного алгоритма работы робота.

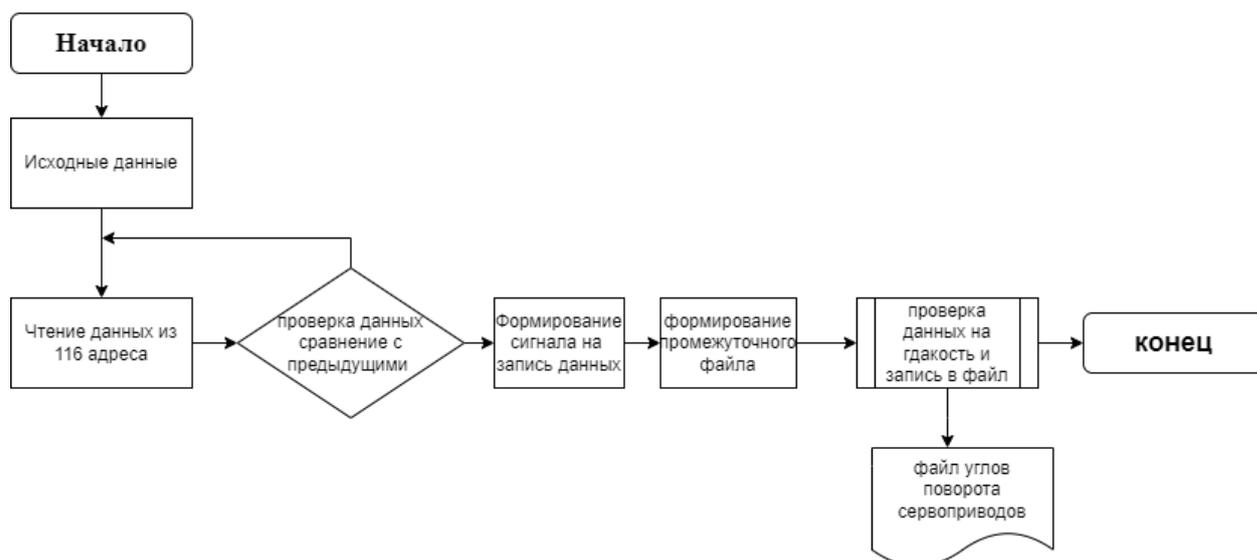


Рис. 2. Алгоритм формирования данных перемещений

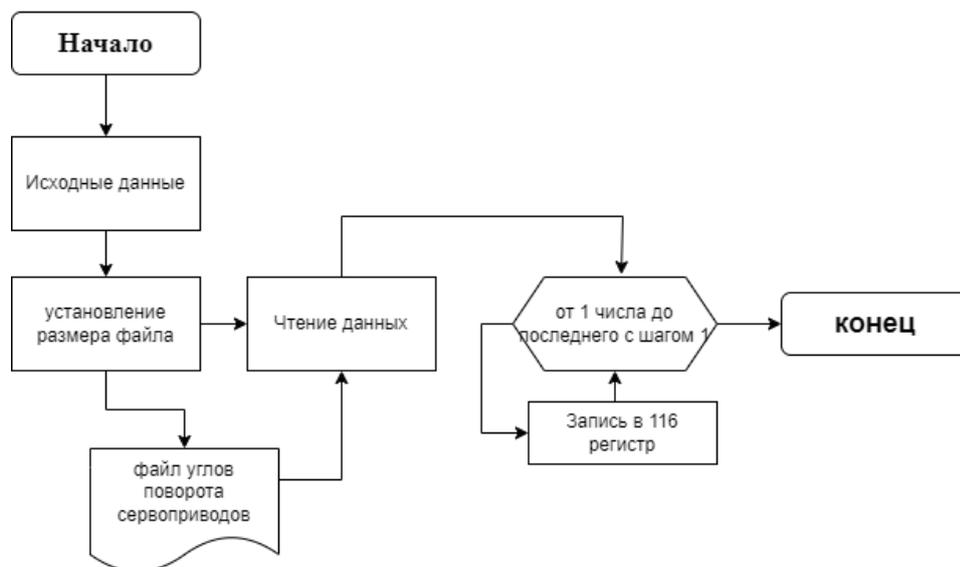


Рис. 3. Алгоритм перемещения робота.

Основываясь на приведенных выше алгоритмах, на языке C, было разработано программное обеспечение и, используя одноплатный компьютер NanoPi-AR, плату расширения STEM Board и модель манипулятора с плоскопараллельной кинематикой реализовано.

В процессе проверки, вручную, была осуществлена проводка рабочего органа манипулятора по заданным точкам. При этом в точках фиксации совершался останов до активации зеленого светодиода в периферийном модуле трехцветного светодиода, включённого в цепь. Данное срабатывание подтверждало проверку данных и позволяло воздействием на тактовую кнопку производить запись данных в файл углов поворота сервоприводов.

Таким образом была подтверждена возможность реализации предложенного метода настройки работы РТК. Однако очевидно, что данный метод возможен лишь для небольших устройств, в которых вес узлов незначителен.

В данной статье описан этап, позволяющий реализовать только один, да и то частично, режим совместной работы из требований которые должны быть реализованы в роботах и РТК по ГОСТ Р 60.1.2.3-2021:

Для реализации полноценного ручного управления и остальных режимов совместной работы необходимо разработать силомоментную муфту,

обеспечить обработку данных поступающих от тензорезисторов и передачу управляющих сигналов к сервоприводам.

Также необходимо, используя модуль технического зрения и другие сенсоры из наборов данного производителя реализовать совместное нахождение оператора в рабочей зоне робота.

Список использованных источников

1. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года. Правительство Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 10.11.2024).
2. КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА «Развитие образовательной робототехники и непрерывного ИТ-образования в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. –режим доступа URL: <https://www.epill.com/medsmart.html> (дата обращения 10.11.2024)
3. ГОСТ Р 60.1.2.3-2021-РОБОТЫ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА Требования безопасности для роботов, работающих совместно с человеком (ISO/TS 15066:2016, Robots and robotic devices — Collaborative robots, IDT) Издание официальное Москва Российский институт стандартизации, 117418 Москва , Нахимовский пр -т, д. 31 .к .2 . www.gostinfo.ru @ gost info.ru, 2021 г.
4. Прикладная робототехника.. [Электронный ресурс]. –режим доступа URL: <https://www.appliedrobotics.ru> (дата обращения 10.11.2024)
5. XL431-T250-T [Электронный ресурс]. –режим доступа URL: <https://manual.robotis.com/docs/en/dxl/x/xl430-w250/> (дата обращения 10.11.2024)

Rubanik I.A., Assistant, Vladimir Dahl Luhansk State University.

DEVELOPMENT OF A MODEL OF A COLLABORATIVE ROBOT (COBOT).

Abstract. The article presents the development of a model of a collaborative robot built on components included in the educational complex "STEM Workshop" produced by Applied Robotics PRO LLC. To achieve this goal, based on the requirements for collaborative robots, the task of developing an algorithm for implementing pseudo-manual control of a cobot built on XL431-T250-T servo drives was chosen. Based on the proposed algorithms, software was developed that was tested using a NanoPi-AR single-board computer, a STEM Board expansion board, and a model of a manipulator with plane-parallel kinematics. Based on the results of the work, directions for further development of the collaborative robot model were proposed.

Keywords. Robot manipulator, cobot, servo drive, microcontroller, feedback sensor, peripheral functional module.

УДК 621.9.025

Ломшакова А.Е., оператор компьютерного набора центра инфраструктурного развития ПИШ «Кибер Авто Тех», Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ

Рябов Е.А., кандидат технических наук, доцент, Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА В ЦИФРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: в статье рассматривается важность учёта характеристик инструмента, которые возникают только в процессе его работы и не зависят напрямую от параметров инструмента или точности его установки. Учёт динамических характеристик позволит уменьшить случайную погрешность обработки за счёт перевода её части в прогнозируемую систематическую погрешность.

Ключевые слова: режущий инструмент; MES-системы; динамические характеристики; цифровое производство

Динамические параметры режущего инструмента – это характеристики, которые учитывают явления в процессе, они проявляются в колебательном

движении режущего инструмента и заготовки, в циклическом изменении силовой и тепловой нагрузок на режущую кромку, в формировании периодического профиля обработанной поверхности и т.д. [1]

В настоящее время динамические параметры имеют высокую важность, так как и от них зависит качество продукта, а большинство статически получаемых систематических погрешностей уже учитываются современным оборудованием с ЧПУ. При изучении таких параметров возможно будет получить новые зависимости и учесть характер их поведения для составления прогностической модели своевременной компенсации возникающих погрешностей. В зависимости от производственной задачи, учёт динамических параметров позволит повысить производительность, размерную стабильность, стойкость инструмента.

Рассмотрим некоторые характерные динамические параметры режущего инструмента, которые по мере сведём в таблицу.

Динамическая характеристика резания представляет собой зависимость изменения силы резания от вызвавшего это изменение относительного смещения заготовки и инструмента. Измерение производится динамометрами и датчиками тока на приводах.

Вибрация. Анализ виброакустического сигнала позволяет получить полную картину о состоянии режущего инструмента в процессе резания и спрогнозировать картину износа. Для регистрации сигнала используют вибродатчики, закреплённые вблизи зоны резания.

Угол перелома (реверса) траектории и характеристики разгона/торможения, эти динамические параметры закладываются в системы ЧПУ для исключения излишних нагрузок на приводы и увеличения срока их службы. Однако под нагрузкой характеристики отклоняются от прогнозируемых.

Температурные колебания режущего инструмента зависят от скорости резания, режима, его геометрии. Сильный нагрев инструмента может вызвать дефект в рабочей зоне металла (превращения), из-за которого увеличится износ

инструмента. Для избегания данных случаев используют СОЖ. Они уменьшают трение поверхностей инструмента и заготовки, от чего меняют характер зависимостей. Измерение температуры происходит пирометрами, термопарами, но в контексте динамических систем наиболее интересно использование тепловизоров, так как они показывают площадь распространения тепла и позволяют спрогнозировать тепловое расширение узлов станка [2]

Также к динамическим параметрам относят характеристики, получаемые при заданном законе изменения входной координаты от одного установившегося значения к другому [3].

Статические и динамические характеристики могут быть представлены в графической и аналитической форме, характеристики можно получить теоретически и экспериментально.

В цифровом производстве для оценки состояния режущего инструмента и прогнозирования его износа используют нейросетевые модели, на их основе можно выбрать состав и структуру износостойкого покрытия для инструмента, определить оптимальные режимы резания при обработке того или иного материала.

Длительность межремонтного периода устанавливается в зависимости от условий его работы. На нее влияют оборудования, которые находятся вокруг станка, и его модели. Для определения плана ремонта может использоваться система ремонта по степени работоспособности или ремонт после отработки конкретного времени.

Для сбора и регистрации динамических характеристик используют MES-системы, а также данные от SCADA-систем. Для учета динамических характеристик на уровне оборудования закладываются коррекции параметров движения по законам изменения, собранным в процессе статического анализа. Но стохастические возмущения в системе в виде переменных сил резания, разной мощности резания и т.п. могут быть учтены через параметры податливости оборудования во внешней коррекции программы управления [4].

Перечень наиболее часто встречающихся динамических параметров

Динамический параметр	Как измерить	На что влияет
Дисбаланс инструмента	Методами балансировки	- На чистоту вращения шпинделя - На неизменность профиля обработки
Длительность движения при смене траектории	Разница между фактическим и плановым временем выполнения	- На стабильность процесса резания
Износ инструмента	Лазерная измерительная система	- На линейные размеры, силы резания, вибрацию
Температурные колебания	Термопара, тепловизор, пирометр	- На линейные размеры чистовой обработки
Загрязненность	Оптические приборы	- На стабильность позиционирования заготовок

На основе изложенного выше можно выделить два типа динамических характеристик.

Первый тип – это статистически получаемые данные, учёт и коррекция по которым возможна на этапе составления управляющей команды. Такие параметры тем более легко компенсируются, чем более обучена нейросетевая модель на основе BigData процесса резания. Методы компенсации тоже должны быть изучены статистически и включают как существующие методы управления скоростью, подачей и траекторией, так и перспективными, например, метод отслеживания точки подачи СОЖ [5].

Второй тип – это фактическое расхождение текущих показателей от прогностических, компенсация которых должна проходить в системе ЧПУ в реальном времени. Учёт обоих типов динамических характеристик позволит существенно увеличить стабильность производственного процесса.

В некоторых работах [6] для компенсации статистически полученных данных предлагается модифицировать САД модель на основе предполагаемых отклонений системы ЧПУ. Однако такой подход возможен только для аналитической коррекции без учёта динамической части. Полноценная модификация САД-модели, в

зависимости от используемой системы САМ-системы, приведёт к слабо прогнозируемому изменению траектории движения инструмента. К том же встроенная система учёта технологической наследственности при проектировании черновых и получистовых переходов так же существенно изменит характер движения, что приведёт к искажению траекторий.

Для того, чтобы корректно учитывать статистические данные необходимо получить так называемую цифровую карту отклонений на основе нейросетевого анализа [7]. Её наложение должно приводить не к изменению САД-модели, а к коррекции программы на этапе постпроцессирования. Наличие такой карты требует гибкой настройки постпроцессора и написания дополнительного модуля для связки с действующими САМ-системами.

Модификация САД модели интересна на примере обратной задачи, то есть планирования отклонений на основе текущих настроек. Такая задача легче обучается нейросетью, так как возможно наложение сканированной поверхности полученной детали на трёхмерную прогностическую модель.

На динамические погрешности сильно влияет конкретные отклонения, которые должны быть считаны со станка. К таковым можно отнести:

- а) податливость системы в конкретной точке допустимого рабочего диапазона оборудования;
- б) фактическое биение вращающегося инструмента, установленного в рабочее положение;
- в) дисбаланс вращающихся элементов системы;
- г) наличие люфта при изменении направления прилагаемой силы;
- д) динамика торможения и разгона при ускоренных перемещениях и перемещениях с заданным точным останом.

Отсюда можно сделать вывод, что современные системы ЧПУ имеют встроенные модули коррекции динамических характеристик перемещения по системам обратной связи по участкам рабочей области. Но коррекция вибраций, дисбаланса или иных параметров не предусмотрена. Так же отсутствует система трансляции фактически полученных данных в САМ-систему и модуль учёта

возможных искажений полученных поверхностей. Так же отсутствует написанный модуль нейросети, который бы умел выявлять влияние сложившейся комбинации параметров системы на конечный результат. Без дооснащения всех компонентов большая часть погрешностей так и будет считаться случайной, тем самым уменьшая точность обработки до номинальной, а по мере износа оборудования «непредсказуемо» выходящей за границы допуска.

Примечания

Работа выполнена за счет гранта Академии наук Республики Татарстан, предоставленного молодым кандидатам наук (постдокторантам) с целью защиты докторской диссертации, выполнения научно-исследовательских работ, а также выполнения трудовых функций в научных и образовательных организациях Республики Татарстан в рамках Государственной программы Республики Татарстан «Научно-технологическое развитие Республики Татарстан

Список использованных источников

1. Малышкин Д. А., Клепцов А. А. Определение динамических коэффициентов математической модели колебаний элементов режущего инструмента // Вестник КузГТУ. 2014. №3 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-dinamicheskikh-koeffitsientov-matematicheskoy-modeli-kolebaniy-elementov-rezhushchego-instrumenta> (дата обращения: 05.12.2024).
2. Анухин Виктор Иванович, Анухин Иван Викторович, Любомудров Сергей Александрович Измерение температуры в зоне резания при точении с помощью тепловизионного метода // Металлообработка. 2015. №1 (85). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmerenie-temperatury-v-zone-rezaniya-pri-tochenii-s-pomoschyu-teplovizionnogo-metoda> (дата обращения: 05.12.2024).
3. Кремлёва, Л. В. Разработка динамической модели процесса резания для проектирования режущего инструмента и параметров обработки при торцовом фрезеровании : диссертация ... кандидата технических наук : 05.03.01. - Москва, 1998. - 250 с..

4. Казаков Алексей Александрович, Конюхов Александр Геннадьевич Опыт применения систем сквозного проектирования для высокоскоростного, высокоэффективного фрезерования в авиационной промышленности // Вестник СГАУ. 2009. №3-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-sistem-skvoznogo-proektirovaniya-dlya-vysokoskorostnogo-vysokoeffektivnogo-frezerovaniya-v-aviatsionnoy> (дата обращения: 05.12.2024).
5. Кирейнов Алексей Валерьевич, Есов Валерий Балахметович Современные тенденции применения смазочно-охлаждающих технологических средств при лезвийной обработке труднообрабатываемых материалов // Инженерный журнал: наука и инновации. 2017. №2 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-primeneniya-smazochno-ohlazhdayuschih-tehnologicheskikh-sredstv-pri-lezviynoy-obrabotke-trudnoobrabatyuvaemykh> (дата обращения: 05.12.2024).
6. Темпель Юлия Александровна, Темпель Ольга Александровна Алгоритм автоматизированной коррекции управляющей программы по измененной CAD-модели детали с учетом погрешностей // Известия ТулГУ. Технические науки. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-avtomatizirovannoy-korreksii-upravlyayuschey-programmy-po-izmenennoy-cad-modeli-detali-s-uchetom-pogreshnostey> (дата обращения: 05.12.2024).
7. Мальцев Д. Б., Барабанова Е. А. Использование нейронных сетей для повышения эффективности управления станками с числовым программным управлением // Научный результат. Информационные технологии. 2016. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-neyronnyh-setey-dlya-povysheniya-effektivnosti-upravleniya-stankami-s-chislovyim-programmnym-upravleniem> (дата обращения: 05.12.2024).

Lomshakova A.E., operator of the computer set of the Center for Infrastructure Development of the Cyber Auto Tech Company, Naberezhnye Chelny Institute (branch) of the Kazan (Volga Region) Federal University

Ryabov E.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute (branch) of the Kazan (Volga Region) Federal University.

DETERMINATION OF DYNAMIC PARAMETERS OF A CUTTING TOOL IN DIGITAL PRODUCTION

Abstract: the article discusses the importance of taking into account the characteristics of the tool, which arise only during its operation and do not depend directly on the parameters of the tool or the accuracy of its installation. Taking into account dynamic characteristics will reduce the random error of processing by converting part of it into a predictable systematic error

Key words: cutting tools; MES systems; dynamic characteristics; digital production

УДК 74

Лоншакова М.М., доцент по специальности «Виды искусства», доцент кафедры «Автомобили» lons-smt@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Смирнова Е.М., студент 4 курса профиля подготовки 54.03.01 «Автомобильный дизайн» foxi.katja@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА РЕБРЕНДИНГА КОМПАНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ООО «РИАТ»

Краткая аннотация: Статья посвящена эргономическим качествам ребрендинга, особенностям разработки корпоративного стиля компании по производству автомобильной техники ООО «РИАТ», его размещения на различных носителях, в экстерьере. Удобство использования корпоративного стиля. Особенности его восприятия и влияния на психофизиологию человека. Эргономические качества ребрендинга зависят от многих показателей.

Ключевые слова: эргономические качества, ребрендинг, дизайн, корпоративный стиль, автомобильная техника.

Эргономические качества ребрендинга компаний заключаются в удобстве восприятия констант, их понятности и узнаваемости. А также в удобстве использования, размещения и безопасности носителей корпоративного стиля. Знак и логотип являются основными элементами брендинга и способом для коммуникаций любой компании. Они предполагают визуальное и смысловое единство предлагаемых товаров и услуг. Они располагаются на продукции и упаковках, деловой и сопроводительной документации, среде производственных и

административных помещений, системе технического обслуживания, рекламе и на многом другом.

В наше время конкурентоспособность является неотделимой частью бизнеса все более привычной, и уникальный знак компании становится индивидуальным решением, определяющим её успешность. Он помогает компании выделиться среди конкурентов, создать узнаваемый образ и привлечь внимание аудитории. Именно благодаря фирменному знаку производитель может вызывать определенные ассоциации у потребителей, а также привлечь их внимание. Это позволяет компании строить долгосрочные деловые отношения и закрепить свою позицию на рынке. Несоответствие знака целям и задачам приводит к потере потребителей и ухудшению имиджа компании. Знак компании в таком случае не создает единого образа и то, чем она занимается. Также проблема может заключаться в том, что производитель поменял свои стратегии и нынешний визуальный образ уже не подходит.

Поэтому требуется ребрендинг, в этом случае он является стратегическим решением компании, которое может помочь ей поддерживать свою актуальность, привлекать новых и удерживать «старых» клиентов, а также достигать своих целей в меняющейся бизнес-среде. Также если производитель столкнулся с негативными отзывами, кризисом доверия или другими проблемами, ребрендинг может помочь исправить ситуацию и восстановить доверие потребителей.

Еще в античные времена можно проследить предпосылки к появлению фирменного знака, возникли первые способы обозначения принадлежности товаров называемые клейма [1]. На рубеже XIX - XX веков перед производителями промышленной индустрии возникает проблема сбыта товара, привычная реклама уже не приносит результатов. В начале XX века Петер Беренс для компании «AEG» выстроил знак на повторах элементов: кругов, овалов, шестигранников и полностью отказался от орнаментации и традиционных форм. Такая геометризация отражала техническую точность производственных процессов. В результате компания AEG на тот момент вырастает на рынке, а структура знака и фирменного стиля становится образцовой и используется дизайнерами и в наше время [4].

Спустя тридцать лет разрабатывается фирменный стиль, знак и логотип итальянской компании «Оливетти», специализирующейся на выпуске конторского оборудования. Создатель стиля Марчелло Ниццоли стремился сделать любой вид продукции красивым и привлекательным: от печатных машинок до деловой корреспонденции, исходящей от фирмы. В главе Ниццоли над фирменным стилем компании трудилась группа высокопрофессиональных дизайнеров. В середине XX века стиль Оливетти считался самым привлекательным в мировом дизайне [1].

Ведущий дизайнер «Braun» Фриц Айхлер и Дитер Рамс проанализировали портрет своего потребителя — интеллигента, который любит сочетание функции, качества и быстрый темп. Дитер Рамс Дизайнер компании с 1961 по 1995 полностью пересмотрел и изменил внешний вид продуктов «Braun» и открыл эпоху минимализма в дизайне бытовых приборов [5].

В 70-е годы XX века появляется понятие корпоративного стиля, так как фирмы разрастаются в корпорации и расширяют сферы своей деятельности. Увеличивается также количество констант и носителей, чтобы всесторонне отразить «лицо» компании. Разработанные ранее фирменные стили, требуют ребрендинга и преобразуются в корпоративные стили. Увеличивается их количество, каждая уважающая себя компания, имеет свой стиль.

В Советском Союзе понятие «фирменный стиль» появляется с 1962 года, после постановления Совета Министров СССР и создания ВНИИТЭ. Техническая эстетика постепенно входит в деятельность каждой организации, изначально, художниками-проектировщиками разрабатываются только знаки и логотипы, а затем фирменные стили расширяются.

Строительство Камского комплекса по производству большегрузных автомобилей было первостепенной задачей для руководителей КАМАЗа. С декабря 1969 года в печатных изданиях стали публиковаться статьи о строительстве КАМАЗа. Редакторы газет стали сами придумывать логотипы новому заводу, так как его не было делалось это по личной инициативе [9].

Первый официальный логотип АвтоВАЗа был представлен в 1970 году. Он использовался на всех его продуктах, независимо от того, под каким названием они

продавались. Этот логотип состоял из вертикального значка в форме щита со стилизованной лодкой викингов внутри [2]. В середине 1990-х компания представила новый логотип, на этот раз в виде горизонтального эллипса, внутри которого по-прежнему изображена лодка. Дизайн логотипа был сохранен во время обновления в 2002 и 2015 годах. В 2004 году АвтоВАЗ официально прекратил использование нескольких обозначений для российского рынка, объединив с тех пор всю свою продукцию под брендом Lada [7].

Со временем потребовался и ребрендинг, старые варианты брендов по разным причинам переставали работать, и требовалась их переработка, или создание новых брендов, а с ними, соответственно и весь фирменный или корпоративный стиль. Автокомпанию УАЗ также коснулась тема ребрендинга. Изменения начались с фирменного знака компании. Он стал ясным, с выраженным объемом и хромированной фактурой. В логотипе УАЗ (рис.1, а) сделали нелогичную в аббревиатуре строчную букву, в новом варианте они все заглавные (рис.1, б), а шрифт привели к соответствию с графикой знака: те же четкие формы, прямые линии, уверенность и строгость. Цвет логотипа оставили традиционным зеленым, но увели от уже неактуальных для компании темно-зеленых цветовых оттенков в сторону благородной содержательно- расширенной гаммы [3].

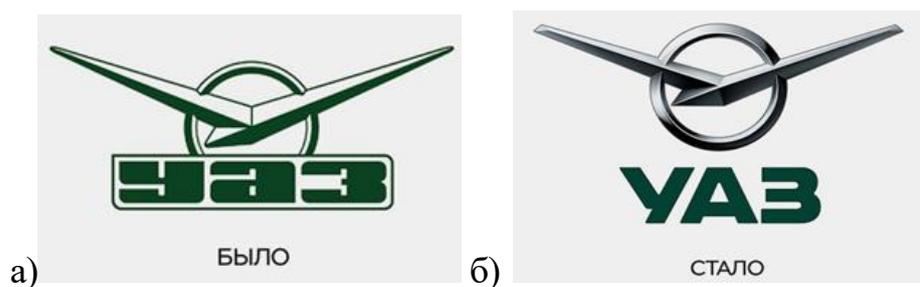


Рис. 1 – а) Первоначальный вариант; б) Новый вариант логотипа «УАЗ» от студии DEZA [3].

Концепция, предлагаемого авторами ребрендинга компании по производству автомобильной техники ООО «РИАТ», заключается в создании нового стилистического решения корпоративного стиля, для лучшей конкурентоспособности и узнаваемости на рынке. Потребность в ребрендинге данной компании появилась потому, что существующий корпоративный стиль не актуален и недостаточно востребован на потребительском рынке. Также он имеет

небольшое количество констант и носителей, недостаточное для продвижения и идентификации продукта компании. Однако, её логотип достаточно целостный и лаконичный (рис.2).



Рис. 2. Существующий фирменный блок.

Оригинальность авторского концептуального предложения заключается в формообразовании знака и логотипа (рис.3), в которые закладывается идея машиностроения. Это читается в фирменном блоке, знак состоит из переплетения букв, аббревиатуре компании, которые создают лаконичное решение, помещая в себя все название. Также он включает в себя силуэтное изображение колеса, которое обозначает, что компания связана с производством автомобилей. Оно акцентируется красным цветом, за счет чего лучше подчеркивает идею концепции. В логотипе также используются акценты, поддерживающие знак в общем решении фирменного блока, за счет чего он выглядит целостно.



Рис. 3 – Новый авторский вариант фирменного блока ребрендинга компании по производству автомобильной техники ООО «РИАТ».

Функцией ребрендинга корпоративного стиля является привлечение потребителей, а также мотивация сотрудников. Для лучшего функционирования констант они размещаются на носителях, тем самым рекламируют компанию и ее образ.

В состав разработки корпоративного стиля входит выполнение носителей, сюда входят следующие составляющие: деловая документация, благодарственное письмо, дипломы разных степеней, прайс-лист, скидочная карта, бейдж, визитная

карточка, фирменный конверт, фирменный бланк. Сувенирная продукция бейсболка, брелоки, флешка, шоппер, кружка, ручки, наклейки (рис.4). Данные носители были выбраны согласно специфике организации. Они представляют собой физические и информационные поверхности, на которых размещаются элементы идентификации бренда. Носители служат рекламными ресурсами корпоративного стиля и специально создаются таким образом, чтобы отражать сущность и деятельность компании.



Рис. 4. Константы и носители ребрендинга компании по производству автомобильной техники ООО «РИАТ».

Эргономические качества данного ребрендинга выражены в информативности и удобстве использования при размещении констант на различных полиграфических, рекламных и средовых носителях. Например, таких как, входная группа в здание офиса компании.

Здание – это первое что видит потребитель при посещении компании, оно должно вызывать ассоциации с надежностью, работоспособностью и продуктивностью. Первое впечатление от экстерьера должно воздействовать на потребителя. Поэтому формообразование входной группы представляют собой сочетание статичных прямых и вертикальных, а также динамичных диагональных линий, использующиеся также в фирменном блоке компании.

Входная группа в здание является основным компонентом для привлечения аудитории, поскольку она является внешним обликом входа в офис компании. Она показывает статус, от нее зависит, захочет ли потребитель зайти в здание. Входная группа компании по производству автомобильной техники ООО «РИАТ» решена ярко и привлекает внимание потребителя, а также лучше акцентирует расположение входа и отражает деятельность организации. При создании проекта

учитываются размерные и технические характеристики, которые тесно связаны между собой. Анализ размеров позволяет определить пропорциональное размещение и размеры элементов в окружающей среде и пространстве. На территории возле входной группы происходит обмен информации между сотрудниками во время отдыха или по приходу на работу, а также между сотрудниками и руководителями. Частота их взаимодействия происходит в часы работы фирмы. Прилегающая территория к входной группе имеет ряд элементов таких, как осветительные приборы, места для отдыха и санитарную зону, включающую в себя мусорные урны. На козырьке входной группы расположен световой короб вывески, который выполнен в виде объемных букв из цветного оргстекла с подсветкой внутри. Также используется рельеф, перехода высоты объемов выступающих частей от маленьких к более высоким, создающий контраст на корпусе входной группы, акцентированный цветом.

Разработанный корпоративный стиль компании по производству автомобильной техники ООО «РИАТ» обладает эргономическими качествами, является эстетичным, функциональным и отражающим суть деятельности организации. Он идентифицирует ее на потребительском рынке. Эргономические качества ребрендинга отражены в удобстве использования констант и носителей.

Список использованных источников

1. Alex excelart, статья «История возникновения и развития фирменного стиля» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <http://shelkovnikov.pro/en/istoriya-firmennogo-stilya/> (дата обращения: 15.10.2024).
2. Bogatyr.club, статья «Автоваз лого» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://bogatyr.club/21081-avtovaz-logo.html> (дата обращения: 20.10.2024).
3. Deza, статья «Refresh УАЗ» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://dezza.ru/portfolio/refresh-uaz/> (дата обращения: 03.10.2024).
4. Livejournal, статья «Фирменный стиль Петера Беренса» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://sazikov.livejournal.com/34666.html> (дата обращения: 08.10.2024).

5. Skillbox, статья «Braun: лицо немецкого минимализма» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://skillbox.ru/media/design/braun-history/> (дата обращения: 10.10.2024).
 6. Webvalley, статья «Фирменный стиль: для чего нужен, из каких элементов состоит, что учесть при дизайне и разработке, чтобы обеспечить узнаваемость бренда» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://webvalley.ru/articles/firmennuj-stil> (дата обращения: 05.10.2024).
 7. Википедия, статья «Lada» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Lada> (дата обращения: 20.10.2024)
 8. Википедия, статья «Оливетти» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Olivetti> (дата обращения: 01.10.2024).
 9. Дзен, статья «Из истории камазовской символики» [Электронный ресурс] – Режим доступа – URL: <https://dzen.ru/a/X455UXUTXBmZWsl1> (дата обращения: 13.10.2024).
-

Lonshakova M. M., associate professor in the specialty "Art Forms", associate professor of the "Cars" department lons-smm@mail.ru

Smirnova E. M., 4th-year student of the training profile 54.03.01 "Car Design" foxi.katja@mail.ru

Naberezhnye Chelny Institute of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University"

ERGONOMIC QUALITIES OF REBRANDING OF THE COMPANY FOR THE PRODUCTION OF AUTOMOTIVE EQUIPMENT OOO "RIAT"

Brief summary: The article is devoted to the ergonomic qualities of rebranding, the peculiarities of developing the corporate style of the automotive equipment manufacturing company RIAT LLC, its placement on various media, in the exterior. The convenience of using the corporate style. Features of its perception and influence on human psychophysiology. The ergonomic qualities of the rebranding depend on many indicators.

Keywords: ergonomic qualities, rebranding, design, corporate identity, automotive technology.

УДК 74

Лонишаква М.М., доцент по специальности «Виды искусства», доцент кафедры «Автомобили». lonis-smt@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Шакирова Э.И., студент 4 курса профиля подготовки 54.03.01 «Автомобильный дизайн», removedel@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КОРПОРАТИВНОГО РЕБРЕНДИНГА АВТОМОБИЛЕСТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ «LADA»

Аннотация: Статья посвящена эргономическим и стилистическим качествам ребрендинга и разработки корпоративных брендов, и в частности, анализу авторского решения корпоративного ребрендинга автомобилестроительной компании «LADA». Новое формообразование привычного образа, с новым подходом в дизайне, и в формате с современными эргономическими и стилистическими требованиями, рождающими новые качества.

Ключевые слова: ребрендинг, эргономические качества, парус, бренд, дизайн, корпоративный стиль.

На укрепление рыночных позиций любой организации влияет множество факторов, к числу которых относится ребрендинг. Он необходим, чтобы увеличить объём продаж, выйти на новые рынки, расширить целевую аудиторию и найти новых покупателей, актуализировать бренд и повысить его воспринимаемость и узнаваемость. С помощью корпоративного ребрендинга формируется новый и неповторимый образ организации. Он появился в стремлении создать единый и узнаваемый облик для представления своих продуктов и услуг. Ребрендинг – это изменение, переработка, трансформация существующего фирменного или корпоративного стиля, набор и удачное сочетание графических элементов, шрифтовых решений и образов, размещённых на различных носителях.

Понятие фирменного стиля зародилось относительно недавно, ему нет и сотни лет, но еще в древности отдельные элементы фирменного стиля были и использовались довольно часто. История возникновения фирменного стиля уходит своими корнями во времена античности. Клеймились амфоры и художественные изделия, скот. Клейма преобразовывались, и начали применяться в качестве печати в Древнем Китае.

Программы фирменного стиля получили широкое распространение в 50-х годах за рубежом. Существовало понятие фирменного стиля и в Советском Союзе. В 1962 году Совет Министров СССР издает постановление «О товарных знаках», вызвавшее бум в графике (рис. 1, а).

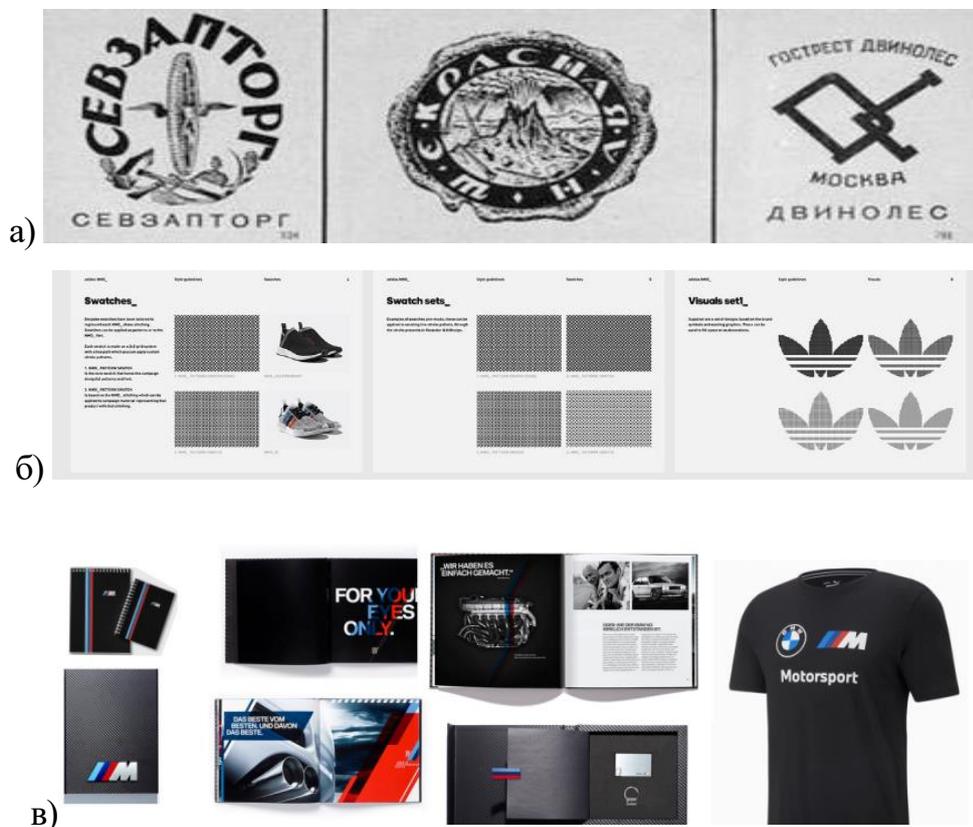


Рис. 1 – а) Виды товарных знаков в СССР [4]; б) – Фирменный стиль компании «adidas» [4]; в) – Фирменный бренд компании «BMW» [4].

В середине XIX века на Западной Европе и в США появлялись общенациональные торговые марки. Для организаций, оказывающих услуги по продаже товаров, например, «adidas» (рис. 1, б).

Примером корпоративного стиля автомобилестроительной компании является «BMW», несмотря на то, что знак был разработан ещё в 1923 году, его изменение происходило задолго до коммерциализации бизнеса [2].

В разные исторические периоды и в различных отраслях бизнеса формирование и развитие брендов происходит уникально и по-разному, но в основе всегда лежит стремление компании к уникальности, легкой узнаваемости на рынке и созданию цельного облика как внутри, так и снаружи организации. Основная задача корпоративного стиля остается неизменной – найти что-то, чем компания будет выгодно

выделяться среди «себе подобных» и сориентировать на это потребителей. Человеческий разум устроен таким образом, что он может строить логические цепочки, проводить ассоциативные ряды и анализируя информацию делать определенные выводы. С течением времени, закрепились основная цель и мысль корпоративного стиля, это создать единый и узнаваемый облик компании, отражающий ее ценности, миссию и философию. Корпоративный стиль помогает установить связь с аудиторией, создать доверие и узнаваемость бренда, а также сформировать единое сообщение, которое будет пронизывать всю деятельность компании. Способствовать укреплению внутреннего единства сотрудников и созданию атмосферы принадлежности к одной команде. Корпоративный стиль является важным инструментом в формировании имиджа компании и ее позиционировании на рынке.

Рассмотрим концептуальные дизайн проекты брендинга различных компаний. Например, была разработана корпоративная стилистика для несуществующей, абстрактной автомобильной компании. Дизайнер руководствовался следующими принципами при проектировании: проведён анализ среднестатистической целевой аудитории, которая может потенциально определить стиль, цветовую гамму и общую концепцию фирменного стиля; прицел на уникальность и оригинальность, поиск элемента или идеи, которая будет выделяться на фоне конкурентов, привлекая внимание потенциальных клиентов; понятность и удобочитаемость: знак, шрифты и другие элементы на компонентах должны быть понятны и читаемы, чтобы передать нужную информацию и ассоциироваться с фирмой.

В основе констант корпоративной стилистики (рис. 2, а) транспортной компании находятся треугольные и прямоугольные геометрические формы, фигуры с тремя пересекающимися прямыми образуют три острых внутренних угла, прямоугольная фигура имеет четыре прямых угла. Сочетание элементов отражает комбинаторную композицию, где подобные друг другу элементы, разные по массе и пропорциям, располагаются симметрично |и комбинируются между собой в образ латинской буквы «Н». Благодаря чему создаётся сложная, многоуровневая и оригинальная графическая композиция. Прямые линии передают чувство стабильности и порядка, что важно в контексте транспортной деятельности.

Оригинальность концепции заключается в применение правильных линий в логотипе и других элементах брендинга, которые позволяют вызвать ассоциацию с профессионализмом, современностью и инновациями. Геометрический приём используется для создания «твёрдой» визуальной структуры и упорядоченности, что находит отклик в специфике автотранспортного бренда «Норег». Колористическое решение основано на синем цвете и его оттенках. Холодное цветовое решение позволяет привлечь внимание, а сдержанные и монохромные цвета подчёркивают серьёзность и надёжность компании.

Эргономические качества основаны на физиологическом и психофизиологическом восприятии человеком цвета. А также грамотной вёрстке рекламных носителей, эксплуатация которых не вызывает дискомфорт за счёт размещения информации изображений по центру. Достоинства отражены в универсальности графической составляющей, минимализме, целостности, лаконичности, простота деталей.

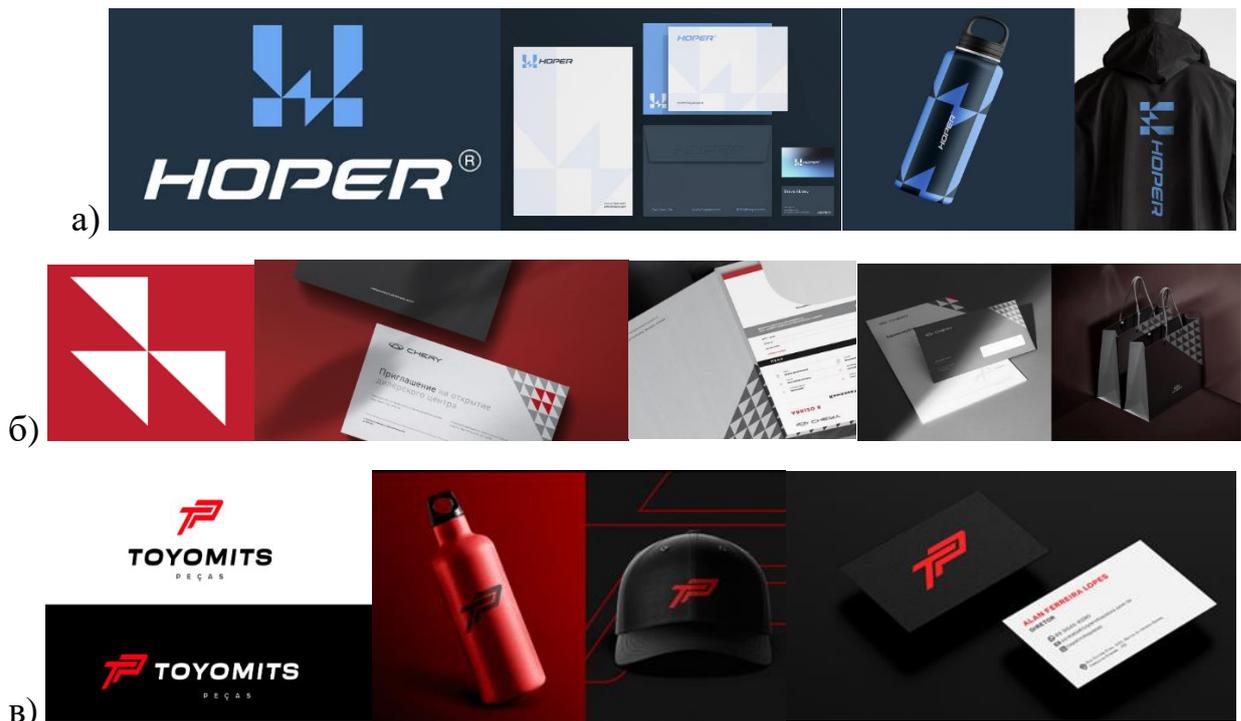


Рис. 2, а) – Концептуальный дизайн-проект корпоративного стиля автомобильной компании «Норег», Дакка, Бангладеш, 2022 г. [4]; б) – Дизайн-проект корпоративного стиля автомобильной компании «Chery», Уху, Китай, 2024 г.; в) – Концептуальный дизайн-проект корпоративного стиля автомобильной компании «Toyomits Pegaz», Сеара, Бразилия, 2022 г. [4].

Еще одна фирма «Chery» – государственная автомобильная компания, учрежденная в 1997 году в городе Уху провинции Аньхой на волне бурного роста промышленности и численности населения КНР (рис.2, б). Название – это транскрипция романизированного китайского слова «Qirui», которое можно перевести на русский как «особо одаренный» или «очень удачливый». Изначально компания создавалась с прицелом на производство двигателей и комплектующих для автомобилей, но в итоге стала полноценным автопроизводителем. Компания Chery недавно представила в России обновленный логотип. Ребрендинг будет запущен с редизайна медийной коммуникации Chery, а к началу 2025 года завершится сменой вывесок на фасадах зданий официальных дилеров марки [5].

В основе бренда корпоративной стилистики транспортной компании «Chery» находятся треугольные геометрические формы составляющие квадраты. Подобные элементы символизируют стабильность и устойчивость. И квадрат, и треугольник имеют основание, которое позволяет им сохранять стабильное положение. Прямые линии символизируют целеустремленность. Вертикальные линии воспринимаются как символ мужественности, роста, развития, в то время как горизонтальные символизируют спокойствие и стабильность.

Оригинальность концепции заключается в применении базовой геометрической фигуры – треугольника, который часто используется в графическом дизайне. В данном случае, он применяется для поддержания визуального интереса, придания дизайну глубины и размерности, а также для привлечения внимания к целой геометрической композиции из дублированных элементов единого размера.

Дизайн фирменной стилистики автокомпании «Chery», включая подложку, шрифтовые композиции и иллюстрации на носителях характеризуется современным минималистичным подходом к оформлению, лаконичностью, современностью. В колористическом решении присутствует красный, черный и белый цвет, который символизируют элегантность

бренда. Сочетание белого, красного и чёрного – самая устойчивая и распространённая цветовая триада в современной культуре. Эстетические качества выражены через «принцип подобия», который гласит, что похожие предметы воспринимаются как части одного целого или элементы одной группы. Функциональные качества раскрываются через ясность целенаправленности каждого носителя фирменного стиля.

Эргономические качества основаны на физиологическом и психофизиологическом восприятии человеком цвета, что повышает потребительские качества, заключающиеся в выразительном внешнем виде и узнаваемой стилистике. Достоинствами являются яркость, минимализм, простота деталей.

Разработка фирменного стиля осуществлялась для молодой автокомпании. Поэтому стилистика была разработана с акцентом на узнаваемость и отличие от конкурентов. В визуальном решении присутствует свежесть, броскость, агрессивность. Элементы и цветовая гамма должны соответствовать имиджу и ценностям бренда «Pegas» (рис. 2, в). Фирменный бренд должен привлекать внимание и быть понятным для молодых автомобилистов, владельцев автотранспорта. Фирменный стиль должен быть гибким и легко адаптируемым для различных видов рекламы, маркетинговых материалов и цифровых платформ [4].

В основе констант брендинга фирменного стиля компании «Toyoumits Pegas» знак, в котором присутствуют две буквы «Т» и «Р». Совмещение букв в единую структуру позволяет создать яркий образ и подчеркнуть характер бренда за счёт шрифта. Вёрстка с наклоном вертикальных линий наделяет структуру эффектом движения и смещения, создавая оптическую иллюзию, словно буквы врезаются друг в друга и происходит слияние деталей в единый, самостоятельный элемент. Идея движения через пластику, создаёт эффект движения который в полной мере отождествляет род деятельности молодой автокомпании. Межбуквенные просветы в фирменном знаке задают лёгкий ритм и одновременно избавляют

структуру от визуальной «тяжести», но и выделяют оригинальное решение среди других конкурентов. Мягкие закругления на знаке придают ощущение молодости, заострённые части наоборот, воспринимаются как проявление динамичности и некоторой агрессивности.

Оригинальность концепции заключается в угловатых и геометрических формах, которые вызывают ощущение силы, энергии и современности и ассоциируются с технологическими или инновационными идеями компании. Константы фирменного стиля воспринимаются целостно и гармонично за счёт применения модульной сетки – набора направляющих, которые образуют «каркас» будущего знака. Минимальная единица сетки (модуль) увеличивается кратное количество раз. В цветовом решении присутствует красный и чёрный цвета. Красный и его оттенки используют для привлечения внимания, мотивации к действиям. Красный цвет вызывает огромный спектр эмоций, поэтому в проекте чётко выверены пропорции цветов для гармоничного визуального восприятия. Чёрный цвет придаёт компонентам солидность, авторитет, приверженность к классике. Этот цвет является глубоким и выразительным, подчёркивая безупречный вкус и статус будущего клиента. Эстетические качества выражены через применение сетки, которая определяет пропорции, отступы, размеры каждого элемента так, чтобы они были кратны размеру модуля для визуальной гармоничности и целостности композиции.

Эргономические качества основаны на физиологическом и психофизиологическом восприятии человеком цвета и формы, в выразительном внешнем виде и узнаваемой стилистике, что повышает потребительские его качества. Достоинствами являются яркость, броскость, применение минимума средств выразительности.

Анализ существующих брендов и их корпоративной стилистики и эргономических качеств позволил выявить актуальные тенденции, индивидуальные качества и достоинства каждого проектного решения,

которые в последующем были структурированы и внесены в сравнительную таблицу анализа аналогичных проектов.

Рассмотрим авторскую разработку: перед началом разработки концепции был проанализирован текущий корпоративный стиль автомобильной компании «ЛАДА». Внешне фирменный знак представляет собой древнерусскую ладью. В основе предложенного проектного решения знака было принято решение сохранить имеющуюся айдентику бренда.



Рис. 3 – Ребрендинг корпоративного стиля автомобилестроительной компании «Лада».

Концепция ребрендинга корпоративного стиля в образе парусника, элементы имеют «текучий» силуэт, верхняя часть знака является парусом корабля, который динамично изгибается под дуновением ветра (рис.3). Исходя из стилистического решения знака был выбран подходящий шрифт, поддерживающий визуальную структуру и форму знака.

В проекте были разработаны следующие константы: 1) Фирменный знак. Художественный образ в основе знака сохраняет основную идею и образность; 2) Логотип. Шрифтовая композиция поддерживающая знак; 3) Фирменный блок. Логотип+знак+функц.название; 4) Фирменный шрифт, 5) Функциональный шрифт. В качестве функционального шрифта был применён «Vebas Neue Book»; 6) Фирменный цвет. В колористическом решении присутствует пыльно-синий (спокойствие), чёрный (серьёзность), белый (чистота), оранжевые (акцент) цвета; 7) Паттерн (принт). Схема-образ, ритмично повторяющийся знак.

Данные носители были выбраны согласно статистике часто используемых носителей, а также специфике организации. Носители являются основной составной частью корпоративного стиля, которая включает набор цветовых, графических и других постоянных элементов. Они представляют собой все физические и информационные поверхности, на которых размещаются элементы идентификации бренда. Носители служат рекламными ресурсами корпоративного стиля и специально создаются таким образом, чтобы не только отражать сущность и деятельность компании, но и визуально обогащать и выделять бренд на фоне других конкурентов, привлекая к себе внимание пользователей и потребителей.

Распространение айдентики и констант корпоративного стиля осуществляется не только на привычных носителях, но и экстерьерном или интерьерном оформлении помещений компаний. Большинство организаций стремятся иметь привлекательное дизайнерское оформление, соответствующее решению корпоративного стиля. Наиболее яркое впечатление о бренде создаётся при посещении пользователями или потребителями мест, где осуществляется процесс работы компании. Ярким примером служит автомобильный салон. Дилерские центры, находящиеся в автосалонах представляют автомобильный бренд в одной или нескольких географических точках, имеют обученный персонал, финансовые ресурсы, а также торговые, производственные и складские пространства где люди проводят большую часть своего времени. Оборудование таких интерьеров осуществляется в соответствии с запросами и требованиями дилерских стандартов розничной или оптовой продажи, обслуживания автомобилей.

Поэтому важно разработать оригинальное решение интерьера автомобильного салона, который отразит сущность, идеологию, уникальность компании, поскольку он является визитной карточкой бренда. Он отображает статус и во многих случаях влияет на поток потребителей. Поэтому важно уделить внимание формированию интерьера и его компонентов.

Рассмотрим эргономическое обоснование удобства восприятия корпоративного стиля потребителями на носителях. Представленный комплект носителей на полиграфических носителях и сувенирной продукции, предметах одежды, соответствуют психофизиологическим требованиям: производят положительное психологическое воздействие выбранной цветовой палитрой на потребителя. Цвет – одно из свойств объектов материального мира, воспринимаемое как осознанное зрительное ощущение. Тот или иной цвет «присваивается» человеком объектам в процессе зрительного восприятия. Цвет способствует запоминанию и узнаваемости айдентики компании. Гамма средств визуальных коммуникаций позволяет активно положительно воздействовать на психику и настроение людей.

Размещение констант корпоративного стиля осуществляется и на интерьерном решении помещений компаний. Большинство организаций стремятся иметь привлекательное дизайнерское оформление, соответствующее решению корпоративного стиля. Ярким примером служит автомобильный салон. Оборудование таких интерьеров осуществляется в соответствии с запросами и требованиями дилерских стандартов. Концепция дизайнерского решения автомобильного салона вдохновлена современными технологиями, трендами в дизайне интерьеров и потребностями потребителей. Решение отличается откровенным минимализмом и лаконичными линиями.

В основе колористического решения интерьера белый, чёрный, пыльно-синий цвета. В качестве визуального цветового акцента присутствует зелёное панно из декоративного мха. Для экономии физической и нервно-психической энергии, производится согласование формы предмета проектирования с антропометрическими особенностями человека с целью повышения потребительских качеств и свойств проектных разработок. Проектирование интерьера автосалона опирается на эргономические требования. Размерные характеристики и габариты интерьера рассчитаны по

антропометрическим параметрам 95-го перцентиля и подходят для групп различной гендерной и возрастной категории. К минимальным требованиям для пространств движения и передвижения по горизонтали относятся стандартные коридоры общественных помещений шириной 152,4 - 365,8 см. Один из самых значительных этапов процесса – учет габаритных размеров человеческого тела. Основные усредненные эргономические данные в (рисунок 8).

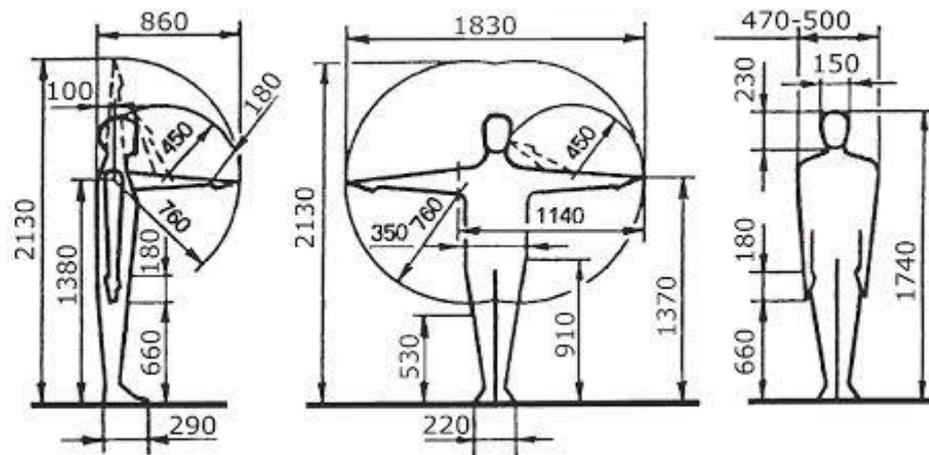


Рисунок 8 – Усреднённые эргономические показатели человека [1].

Таким образом, корпоративный ребрендинг автомобилестроительной компании «Лада» отличается эргономическим и стилистическими качествами, выраженными через формообразование и цветовое решение бренда и особенностей его влияния на целевую аудиторию как на полиграфических носителях, так и при его размещении в интерьере, в который входит все требования создания к созданию корпоративных констант, их влияние на психофизиологию человека, особенностях восприятия и оказывающих воздействие на успешность нового ребрендинга корпоративного стиля на потребительском рынке. В дизайн-проекте для эргономического обоснования были учтены соответствующие физиологические требования, которые выражаются в соответствии формы и конструкции носителей размерам человека. Предложенное дизайнерское решение гармонично и приведено к единому стилистическому строю.

Список использованных источников

1. Алексеев П.Г. Основы эргономики в дизайне: учебно-методическое пособие. ГОУ ВПО СПбГТУРП. – СПб., 2010. – 69 с.
2. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм – Пер. с англ. – Москва: Прогресс, 1974 г. – 352 с.
3. Беда, Г. В. Основы изобразительной грамоты / Г. В. Беда – Москва: Просвещение, 1989 г. – 192с.
4. Интернет-ресурс: Фирменный и корпоративный стиль
URL: http://www.wikipedia.org/wiki/фирменный_стиль (Дата обращения: 29.10.2024).
5. Китайская компания «Chery» объявила о ребрендинге. [Электронный ресурс] – режим доступа – URL: <https://www.retail.ru/news/kitayskaya-kompaniya-chery-obyavila-o-rebrendinge-4-marta-2024-238303/> (Дата обращения 28.11.2024).

Lonshakova M. M., associate professor in the specialty "Types of Art", associate professor of the "Cars" department. lons-smm@mail.ru, Naberezhnye Chelny Institute of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

Shakirova E. I., 4th-year student of the training profile 54.03.01 "Car Design", removedel@mail.ru, Naberezhnye Chelny Institute of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

ERGONOMIC AND STYLISTIC QUALITIES OF THE CORPORATE REBRANDING OF THE LADA AUTOMOBILE COMPANY «LADA»

Brief summary: The article is devoted to the ergonomic and stylistic qualities of rebranding and development of corporate brands, and in particular, the analysis of the author's solution for corporate rebranding of the LADA automobile company. A new shaping of the familiar image with a new approach to design and in a format with modern ergonomic and stylistic requirements that give rise to new qualities.

Keywords: rebranding, ergonomic qualities, sail, brand, design, corporate style.

УДК 656.13; 656.07

Макарова И.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Сервис Транспортных Систем», Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», email: kamIVM@mail.ru

Баринов А.С., старший преподаватель кафедры строительства, энергетики и транспорта, ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет», barinovas@mauniver.ru

Халяпин И.В., магистрант 2 курса, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СЕРВИСА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА МОРСКИХ ПОРТОВ

Аннотация: В статье рассмотрена работа технологического оборудования морских портов. Представлены основные показатели деятельности портового терминала и факторы, влияющие на них. Рассмотрены основные виды задач, выполняющихся технологическим транспортом в портах. Представлены существующие подходы к организации системы технического обслуживания и ремонта транспорта в портах. Предложены пути повышения автоматизации и интеллектуализации производственных процессов при работе технологического транспорта в портах. Сделаны выводы о наиболее перспективных способах повышения эффективности работы технологического транспорта портов.

Ключевые слова: технологический транспорт портов, сервис технологического транспорта, интеллектуализация производственных процессов.

Введение

Морские порты – это одно из ключевых звеньев транспортной системы России. Работа предприятий портов обеспечивает значительную долю грузооборота страны, поэтому их деятельность вошла в число национальных приоритетов. Грузооборот морских портов России в 2023 году вырос на 5% и составил почти 884 млн тонн. Обеспечение комплексного развития морских портов России является актуальной задачей и позволит сформировать качественно новую транспортную инфраструктуру в Арктике, способную обеспечить решение проблемы социально-экономического развития не только арктических территорий, но и российской экономики в целом [1].

Основным показателем деятельности портового терминала является грузооборот. Это общий показатель для всех видов груза, обработанных терминалом с конечной точкой у потребителя.

На показатель грузооборота влияет множество различных факторов, в том числе и не связанных с деятельностью самого терминала, но основным является работа технологического оборудования.

Работа технологического оборудования портов

Работа технологического оборудования определяется двумя основными коэффициентами:

- коэффициент технической готовности оборудования (КТГ);
- коэффициент использования оборудования (КИ).

На рисунке 1 представлены целевые показатели КТГ по отношению к расчетному грузообороту.

КИ непосредственно связан с КТГ и зависит от него. Уровень готовности техники определяет значение наработки оборудования и соответственно коэффициент его использования.

Основным фактором, влияющим на КТГ, является продолжительность простоев оборудования. Простои технологического оборудования для проведения технического обслуживания и ремонта можно, в свою очередь, разделить на несколько составляющих. Длительность проведения ремонтов и технического обслуживания зависит от кадровой и материально-технической базы терминала.

Таким образом, эффективность работы технологического оборудования определяет показатели грузооборота терминала.

Транспорт – основное технологическое оборудование портов.

В современных морских портах транспорт является основным технологическим оборудованием. На транспортный парк портового терминала возлагается решение множества различных задач, таких как:

- перемещение персонала по территории терминала;
- подвоз и отвоз расходных материалов;

- участие в ремонтных работах;
- подвоз сменно-запасных частей;
- выполнение уборочно-моечных работ территории порта;
- осуществление операционной деятельности терминала.

Сибантрацит. Селитра												
			Пронзв. Тн/сут	КТГ	ФРВ	Неравн.	Смерз		Ваг/сут		Млн. т/год	
				прогнозный			лето	зима	лето	зима		
Причал №2-4 (Сибантрацит) Расчетный объем - 3,9 млн т	МГФ	ПК 1	7 272	0,85	0,85	0,77	1,00	1,00	56	56	1,477	
		ПК 20	7 272	0,68	0,85	0,77	1,00	1,00	45	45	1,181	
		ПК 2	7 272	0,85	0,85	0,77	1,00	1,00	56	56	1,477	
		ПК 49	7 272	0,85	0,85	0,77	1,00	1,00	56	56	1,477	
		Итого								214		5,611
	ЖГФ	S-875 (30)	7 768	0,81	0,85	0,78	1,00	0,75	58	43	1,302	
		S-875 (31)	7 768	0,81	0,85	0,78	1,00	0,75	58	43	1,302	
		S-875 (32)	7 768	0,81	0,85	0,78	1,00	0,75	58	43	1,302	
		Итого								149		3,905
	Очистка	GIP 17 / Volvo	5 060	0,90	0,85	-	1,00	1,00	54	54	1,419	
		GIP 14 / Volvo	5 060	0,99	0,85	-	1,00	1,00	59	59	1,551	
		GIP 5 / Volvo	5 060	0,98	0,85	-	1,00	1,00	59	59	1,551	
		GIP 18 / Volvo	5 060	0,93	0,85	-	1,00	1,00	56	56	1,472	
		Итого								228		5,992
Причал № 6-7 (Селитра) Расчетный объем - 0,9 млн т	МГФ	ПК 28	1 680	0,68	0,85	0,77	1,00	1,00	10	10	0,273	
		ПК 51	1 680	0,85	0,85	0,77	1,00	1,00	13	13	0,341	
		ПК 48	1 680	0,85	0,85	0,77	1,00	1,00	13	13	0,341	
		Итого								36		0,955
	ЖГФ	ПК 60	1 680	0,68	0,85	0,78	1,00	1,00	11	11	0,276	
		ПК 28	1 680	0,68	0,85	0,77	1,00	1,00	10	10	0,273	
		ПК 51	1 680	0,85	0,85	0,77	1,00	1,00	13	13	0,341	
		ПК 18	1 680	0,79	0,85	0,78	1,00	1,00	12	12	0,321	
		Итого								46		1,212



Причал 2									
Производительность 1 и 2 ГР	Краны	Ед.	Мощность тн./сут	Мощность тн./год	КТГ	% конечных операций	Мощность тн./год (с уч. КО)	Производительность валовая	Производительность валовая в сутки
ПК - 49 (Анст)	1	7 272	2 654 368	0,85	1 804 970	206			
ПК - 8 (Анст)	1	7 272	2 654 368	0,85	1 804 970	206			
ПК - 1 (Анст)	1	7 272	2 654 368	0,85	1 804 970	206			
	Погрузка на судно		29 089	10 617 470			7 219 880	0	19 780
ЖД Фронт	Seneb 875	1	7 768	2 835 411	0,8	0,85	1 928 080	220	824 тн/час
	Seneb 875	1	7 768	2 835 411	0,8		1 928 080	220	
	Seneb 875	1	7 768	2 835 411	0,8		1 928 080	220	
	Seneb 875 (новый)	1	7 768	2 835 411	0,8		1 928 080	220	
	ИТОГО Путь №5-6	4	31 073	11 341 645				7 712 319	
	Выгрузка вагонов	4		11 341 645			7 712 319	220	21 130
Линия очистки	Линия 1 Girotec		0	0		0,90	0	0	880 тн/час
	Линия 2 Girotec	2	26 000	9 490 000	0,85		7 259 850	207	
	Линия 3 Girotec		0	0			0	0	
	Очистка	4	26 000	9 490 000				7 259 850	
Мощность по узкому месту с учетом КТГ и КО							7 219 880	19 780	829
Мощность с учетом Кпр=1,3							5 553 754	15 216	тн/час

Рис. 1 Целевые показатели коэффициента технической готовности по отношению к расчетному грузообороту

Исходя из широкого функционала технологического оборудования, транспортный парк морского порта может иметь более десяти различных видов. На рисунке 2 представлены основные виды технологического транспорта порта.

Функции, выполняемые основным технологическим оборудованием, имеют следующую классификацию:

- Погрузо-разгрузочные работы принимаемого груза (склад – судно, судно – склад);
- Перемещение груза по территории склада/терминала;
- Обработка груза (очистные, дробильные, сортировочные операции).



Рис. 2 Основные виды технологического транспорта морского порта

Каждый вид технологического оборудования нуждается в своевременном специализированном обслуживании и ремонте.

Подходы к организации проведения технического обслуживания и ремонта.

Повышение эффективности работы службы сервиса предприятий, эксплуатирующих технологический транспорт является актуальным [2, 3]. В каждой промышленной отрасли существуют факторы, которые непосредственно влияют на условия эксплуатации транспорта [4, 5].

В настоящее время в портовых терминалах различают несколько подходов к организации проведения технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) технологического оборудования:

- наем подрядных организаций для проведения ТО и Р;

- организация технической службы ТО и Р в составе портового терминала с распределением бригад по видам работ и виду технологического оборудования;
- смешанная система, когда при наличии собственной технической службы, нанимаются подрядные организации для обслуживания, специализированного или, например, гарантийного оборудования.

Наем подрядных организаций снимает ответственность с линейных руководителей организации за техническое состояние транспортного парка. Это позволяет сконцентрировать больше внимания на операционных задачах предприятия, снизить финансовую нагрузку из-за отсутствия необходимости содержать техническую службу, а также снизить нагрузку на службу по подбору персонала. С другой стороны, требуется прецизионная работа с подрядными организациями из-за различных особенностей производства морских портов.

На данный момент транспортный парк морских портов, имеет в своем составе от 40 до 50 процентов оборудования иностранного производства. Официальные дилеры и поставщики запасных частей для данного оборудования покинули российский рынок услуг в связи с экономическими санкциями. Одним из последствий введения санкций стала монополизация рынка услуг по ремонту и обслуживанию технологического оборудования, поскольку только единицы сервисных организаций продолжают работу по технической поддержке и поставке запасных частей. Эта ситуация непосредственно сказывается на стоимости услуг по обслуживанию и ремонту технологического оборудования. В такой ситуации предприятию выгоднее иметь собственную техническую службу и находиться в более независимой от рынка позиции, но вопрос об организации поставок запасных частей остается сложным.

Техническая служба, организованная в составе предприятия, дает некоторые преимущества. Накопленная практическая и теоретическая техническая база позволяет существенно сократить время на выполнение ТО и Р. Статистическая база данных о работе технологического оборудования, его отказах и ресурсе запасных частей позволяет организовать планирование

ремонт и технического обслуживания, что благоприятно скажется на равномерном распределении бюджета организации.

В то же время собственная техническая служба требует особого внимания при подборе квалифицированного персонала. На данный момент на рынке труда сложилась ситуация «кадрового голода», в связи с этим вырос спрос на образовательные программы и программы повышения квалификации технических специалистов организаций.

Транспортный холдинг АО «Портовый альянс» в своих активах по всей территории России практикует смешанную систему организации проведения ТО и Р технологического оборудования. Наряду с собственными техническими службами в каждом порту или терминале холдинга, используются ресурсы и возможности предоставления услуг различными подрядными организациями, в том числе и работа с индивидуальными предпринимателями узкой специализации.

Подрядные организации занимаются ремонтом и обслуживанием новейшего приобретенного оборудования. В настоящее время рынок на 70 – 80 процентов заполнен технологическим оборудованием китайского производства. Организация системы ТО и Р такого оборудования собственными силами затруднена, ввиду отсутствия практических навыков и теоретических знаний.

Также высока роль наемных работников узких специализаций, обслуживающих такие системы, как: гидравлические системы и агрегаты, электрооборудование и системы автоматизации технологического оборудования.

Смешанная система организации проведения ТО и Р позволяет комбинировать накопленные данные и опыт предприятия с новыми знаниями.

Внедрение систем автоматизации и интеллектуализации производственных процессов

Для повышения эффективности организации сервиса технологического транспорта портов перспективным является внедрение систем автоматизации и интеллектуализации производственных процессов [6, 7, 8].

При помощи современных интеллектуальных систем возможен сбор данных о подвижном составе и создание базы этой информации, а также дальнейший ее анализ:

- наработка деталей;
- отказы и их виды;
- поставщики запасных частей и их ранжирование в зависимости от качества и надежности.

Благодаря этим возможностям предлагается разработать наиболее эффективную программу организации сервиса технологического транспорта портов, в результате чего на производстве будет достигнуто:

- повышение производительности оборудования;
- повышение эффективности при эксплуатации транспортных средств в портах;
- повышение безопасности производственных процессов;
- улучшение общих показателей работы терминала.

Для повышения безопасности производственных процессов предлагается внедрить автоматизированные и беспилотные системы. В качестве опытной площадки внедрения таких систем, рассматривается дробильно-сортировочный комплекс (ДСК), состоящий из нескольких видов технологического оборудования (рисунок 3).

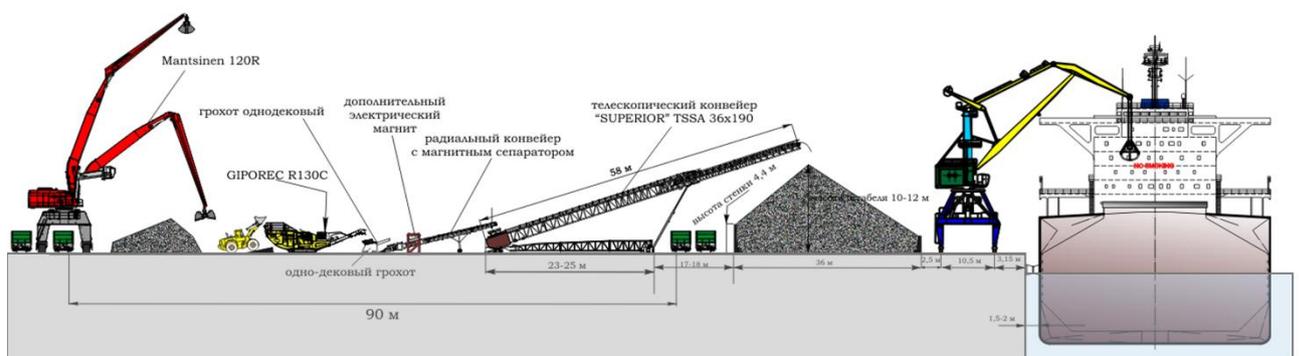


Рис. 3 Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК)

На рисунке 4 представлена схема размещения оборудования ДСК и производительность отдельных ее единиц.

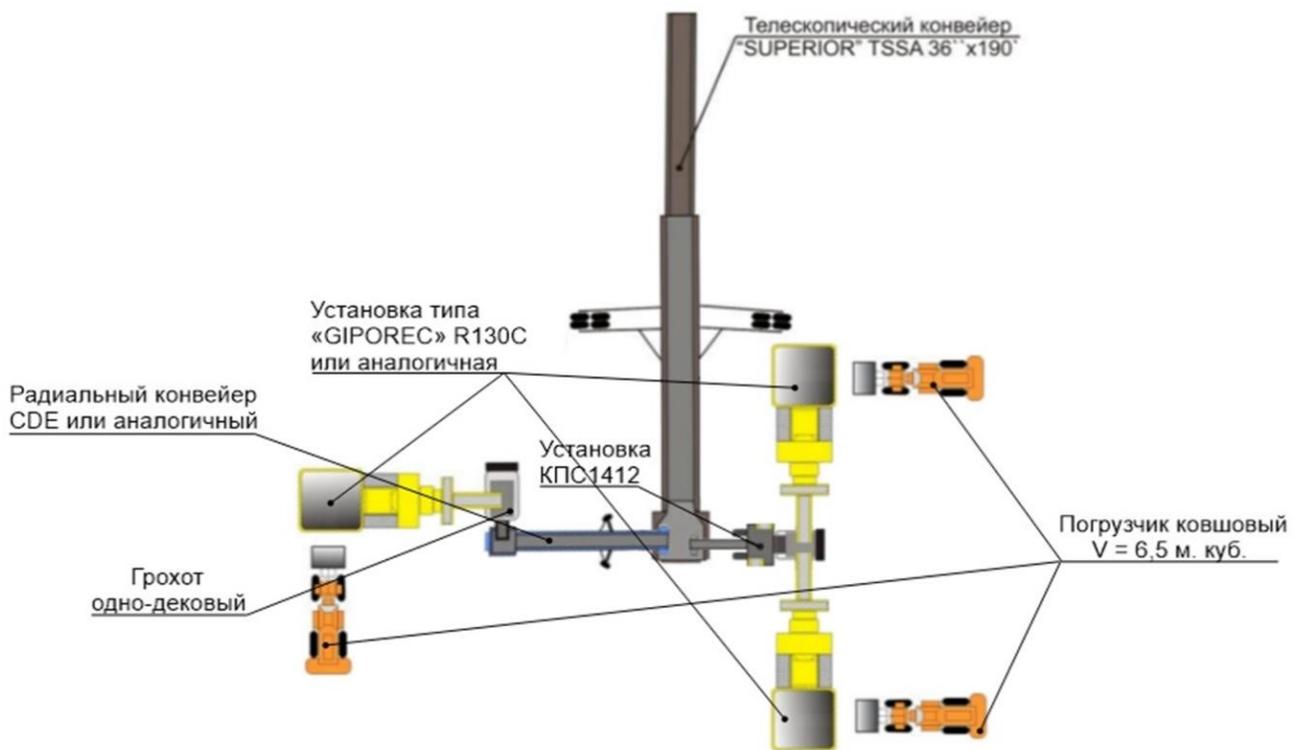


Рис. 4 Схема размещения оборудования ДСК и производительность отдельных ее единиц

За счет использования автоматизированных и беспилотных систем создается возможность исключить нахождение человека в зонах проведения наиболее опасных производственных процессов [9].

На рисунке 5 представлен перечень мероприятий, направленных на повышение производительности линии ДСК. В дальнейшем планируется выполнить оценку достижения целевых показателей за счет интеллектуализации технологического процесса в ММТП (Мурманском морском торговом порту)

Перечень мероприятий по увеличению производительности очистки угля на грузовом районе №2											
п/п	Мероприятие	Объем очистки в сутки			Объем очистки в год			Потери емкости склада	Что необходимо	Инвестиции, млн рублей	ФОТ, в год
		текущий	с учетом мероприятий	Прирост	текущий	с учетом мероприятий	Прирост				
1	Доп. линия очистки.	26 027	34 703	4 338	9 499 855	11 083 164	1 583 309	5 000	Ковш погрузчика 1 ед. Доп штат +3 человек в смену, итого 15 чел	25	33
2	Исключение обеденных перерывов (3ч/сут)	26 027	31 427	5 400	9 499 855	11 470 855	1 971 000	0	Доп штат +6 человек в смену, итого 30 чел Ковш погрузчика 1 ед.	25	66
3	Установка на 1 линию +1 Сиро (7 Сиро на 3 линии)	26 027	30 365	4 338	9 499 855	11 083 164	1 583 309	6 000	Доп штат +2 человек в смену, итого 10 чел Ковш погрузчика 2 ед.	25	22
4	Установка на 2 линии +2 Сиро (8 Сиро на 3 линии)	26 027	34 703	8 676	9 499 855	12 666 473	3 166 618	12 000	Доп штат +4 человек в смену, итого 20 чел Ковш погрузчика 2 ед.	50	44
5	Установка на 3 линии +3 Сиро (9 Сиро на 3 линии)	26 027	39 041	13 014	9 499 855	14 249 783	4 749 928	18 000	КПС 1 ед. Ковш погрузчика 3 ед. Доп штат +6 человек в смену, итого 30 чел	97	66
6	Сокращение времени на подключение ДСК (+0,5ч)	26 027	26 927	900	9 499 855	9 828 355	328 500	0	Орг мероприятия	0	0
7	Техническая подготовка/настройка машин (увеличение производительности + 50 тн/час на Сиро)	26 027	32 027	6 000	9 499 855	11 689 855	2 190 000	0	Обследование и настройка Сиро (В работе)	Проводиться оценка КМ	-
8	Снижение нормы хранения на кордоне (своевременный вывоз) 20 сут в год	26 027	27 453	1 426	9 499 855	10 020 395	520 540	0	Своевременная подача флота	Оценить простой по Demmage	-
9	Сокращение времени простоя по зачистке -0,5 ч в сут	26 027	26 927	900	9 499 855	9 828 355	328 500	0	В работе - проводится хронология процесса зачистки и факторов влияющих на процесс, + оценка возм тех решений	Оценка после проведения мероприятий	-
				27 640			10 088 468				
				Очистка после реализации мероприятий			19 588 323				
* Средняя производительность по статистике с 2015 по 2022 = 26 027 тн/сут											

Рис. 5 Перечень мероприятий, направленных на повышение производительности линий ДСК

Выводы

Внедрение систем автоматизации и интеллектуализации технологического транспорта позволит качественно дополнить имеющуюся базу о технических отказах и ходимости узлов и агрегатов оборудования. Накопленные данные будут сопоставляться с более точными фактическими показателями цифровых носителей, установленных на оборудовании. Это позволит планировать корректную программу сервиса, снизив число непредвиденных отказов по техническим причинам.

Таким образом, внедрение систем автоматизации и интеллектуализации технологического транспорта совместно с уже имеющимися инструментами позволит оптимизировать программу ТО и Р, а также качественно улучшит эксплуатационную составляющую технологического оборудования терминала.

Оптимизация программы Т и Р является наиболее перспективным направлением повышения КТГ оборудования, что непосредственно положительно скажется на операционной деятельности терминала.

Список использованных источников

1. The Role of Multimodal Transportation in Ensuring Sustainable Territorial Development: Review of Risks and Prospects / I. Makarova, A. Serikkaliyeva, L. Gubacheva [et al.] // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 7. – P. 6309. – DOI 10.3390/su15076309.
2. Макарова, И. В. Совершенствование системы сервиса для поддержания работоспособности специальной автомобильной техники / И. В. Макарова, А. С. Баринов // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. – 2024. – № 1(96). – С. 50-59.
3. Корчагин, В. А. Перспективные направления развития системы фирменного сервиса автомобильной техники / В. А. Корчагин, Р. Г. Хабибуллин, И. В. Макарова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-4. – С. 806-811.
4. Семькина, А. С. Повышение эффективности технической эксплуатации карьерных самосвалов в условиях автотранспортных предприятий Гоков / А. С. Семькина, Н. А. Загородний, А. А. Конев. – Белгород: Белгородский

государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – 88 с. – ISBN 978-5-361-01208-4.

5. Пугачев, И. Н. Особенности цифровизации транспортной сферы / И. Н. Пугачев, Ю. И. Куликов // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK - 2020 : Сборник материалов международного форума, Казань, 21–24 сентября 2020 года / Академия наук Республики Татарстан. Том Часть 1. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2020. – С. 71-76.

6. Совершенствование концепции системы автономного управления технологическим транспортом / И. В. Макарова, Э. М. Мухаметдинов, А. С. Баринов, И. В. Халяпин // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2024. – Т. 80, № 2. – С. 103-108.

7. Интеллектуализация транспортной системы Северного морского пути / И. В. Гурлев, А. А. Макоско, И. Г. Малыгин, В. Ю. Каминский // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – № 3-1(53). – С. 228-235. – DOI 10.37220/MIT.2021.53.3.026.

8. Тиверовский, В. И. Развитие складской логистики за рубежом на современном этапе / В. И. Тиверовский // Техник транспорта: образование и практика. – 2020. – Т. 1, № 4. – С. 380-384. – DOI 10.46684/2687-1033.2020.4.380-384.

9. Макарова, И. В. Повышение безопасности производственных процессов при помощи внедрения автономного транспорта / И. В. Макарова, А. С. Баринов, И. В. Халяпин // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. – 2023. – № 3(95).

Makarova I.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head. Head of Transportation Systems Service Department, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan Federal University, email: kamIVM@mail.ru

Barinov A.S., Senior Lecturer, Department of Construction, Energy and Transport, Murmansk Arctic University, barinovas@mauniver.ru

Khalyapin I.V., 2nd year master's student, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan Federal University

FEATURES OF ORGANIZING TECHNOLOGICAL TRANSPORT SERVICES OF PORTS

Abstract The article considers the operation of technological equipment of sea ports. The main indicators of the port terminal activity and the factors influencing them are presented. The main types of tasks performed by technological transport in ports are considered. The existing approaches to the organization of the system of technical maintenance and repair of transport in ports are presented. The ways of increasing the automation and intellectualization of production processes during the operation of technological transport in ports are proposed. Conclusions are made on the most promising ways to improve the efficiency of technological transport of ports.

Keywords: technological transport of ports, technological transport service, intellectualization of production processes.

УДК 656.02

Набиев Б.Д., студент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Фатихова Л.Э., кандидат экономических наук, доцент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В СФЕРЕ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

Аннотация. В статье рассмотрены различные аспекты развития и внедрения беспилотных транспортных средств в сфере грузоперевозок. Авторами приведён анализ текущего состояния разработок грузовых беспилотных автомобилей в России. Рассмотрены преимущества и недостатки применения беспилотных транспортных средств в грузоперевозках. Представлены ключевые события и достижения в области развития беспилотных транспортных средств в сфере грузоперевозок в стране на текущий период.

Ключевые слова: беспилотные транспортные средства, грузоперевозки инфраструктура.

Развитие технологий автономного вождения создает новые возможности для оптимизации процессов грузоперевозок. Беспилотные автомобили могут

существенно изменить существующие модели логистики, повысив их эффективность и безопасность.

Тема беспилотных автомобилей для грузоперевозок сегодня привлекает внимание благодаря своему потенциалу трансформировать транспортную индустрию [2]. Она связана с повышением эффективности и безопасности грузоперевозок, снижением эксплуатационных затрат и решением кадровых проблем в отрасли. Кроме того, развитие технологий беспилотных транспортных средств активно поддерживается инвестициями и научными разработками, что указывает на серьёзные перспективы для внедрения таких решений [3]. Вопросы экологии и устойчивого развития также стимулируют интерес к этой теме, поскольку беспилотные системы могут способствовать снижению выбросов и оптимизации маршрутов.

В настоящее время многие автопроизводители по всему миру активно инвестируют в разработку беспилотных автомобилей. Автомобильные производства и концерны-гиганты представляют свои версии автомашин без водителя, а законодательство некоторых из них активно адаптируется к использованию беспилотных автомобилей на общественных трассах. По итогам 2022 года мировой рынок автономных автомобилей за год насчитывает 20,3 млн единиц [1]. По данным статистики прогноз продаж беспилотных автомобилей в мире к 2035 году будет насчитываться 30,4 млн. ед.

Реализация проектов по беспилотному транспорту в России идет достаточно медленно, чем в других странах, из-за отсутствия норм и правил, а также погодных условий и разнообразного рельефа местности. Интеллектуальная система должна обучаться на равнинной местности с неизменным ландшафтом и погодой.

Наиболее известным является проект разработки беспилотного транспорта от ПАО «КАМАЗ». Данный концерн работает над внедрением технологий автономного вождения для развития рынка грузоперевозок и пригодных для российских дорог. Первый беспилотный грузовик «Одиссей» автозавода начали использоваться на тестовых маршрутах в 2018 году. Тягач продолжает тестироваться на территории завода для перевозки комплектующих. Ожидается, что

в будущем беспилотные грузовики смогут работать и в экстремальных условиях: на шахтах, в карьерах и на Крайнем Севере.

На территории завода также начались первые тестовые заезды беспилотного автомобиля КАМАЗ-4308. Грузовик без водителя будет осваивать логистику поставок кабин с прессово-рамного завода на автомобильный. В пространстве грузовик ориентируется с помощью сенсоров, видеокамер, радаров, лидаров и сонаров. Также машина оснащена Wi-Fi, 4G и специальным УКВ-диапазоном. В компании подчеркнули, что погрешность навигации не превышает 3–5 сантиметров. К августу 2024 г. в эксперименте участвуют 6 беспилотных грузовиков производства компании ПАО КАМАЗ.

По данным Министерства транспорта России с момента начала эксперимента лета 2023 г. автономные грузовики уже перевезли более 220 тыс. кубометров грузов, а их общий пробег достиг 2 млн. километров. Эксперты считают, что беспилотные тягачи – это будущее грузовых перевозок. По мнению специалистов, эксплуатация автономных грузовых транспортных средств позволит сократить затраты на перевозку, повысить безопасность движения и увеличить срок службы транспортных средств [1].

Внедрение беспилотного грузового транспорта имеет как много преимуществ, так и существенные системные и инфраструктурные недостатки [4]. Рассмотрим основные из них. Применение беспилотных транспортных средств в грузоперевозках обладает следующими преимуществами:

1. *Снижение кадрового дефицита.* БТС могут компенсировать нехватку водителей, особенно на дальних маршрутах. Беспилотные технологии позволяют снизить зависимость от человеческих ресурсов и улучшить стабильность цепочек поставок.

2. *Сокращение расходов на топливо.* Беспилотные транспортные средства запрограммированы для выбора наиболее эффективных маршрутов и оптимизации потребления топлива. Использование электрических БТС также поможет снизить зависимость от ископаемых источников энергии и уменьшить эксплуатационные затраты.

3. *Повышение безопасности.* Программное обеспечение беспилотных машин включает в себя системы контроля за дорогой и реагирования на внезапные изменения. Это снижает вероятность аварий и повреждений грузов, уменьшая расходы на страхование и обслуживание.

4. *Повышение эффективности инфраструктуры.* БТС способны работать круглосуточно, используя непииковые часы для перемещения грузов. Это позволяет разгрузить дороги и более эффективно использовать транспортные сети, особенно в перегруженных районах.

5. *Сокращение выбросов и улучшение экологии.* Беспилотные электрические транспортные средства производят меньше выбросов и помогают соблюдать экологические стандарты. Они могут стать важной частью экологически устойчивых логистических цепочек.

6. *Снижение влияния человеческого фактора.* Беспилотные системы работают по запрограммированным алгоритмам, что снижает ошибки, связанные с усталостью или невнимательностью водителей, и помогает придерживаться точных графиков доставки.

7. *Автоматизация складской логистики.* В сочетании с автоматизированными складскими системами беспилотные грузовики могут обеспечивать непрерывные потоки грузов и упрощать операции на складах, что сокращает время загрузки и разгрузки.

8. *Снижение затрат на длительные рейсы.* БТС могут использоваться для длительных перевозок без необходимости остановок на отдых, что ускоряет доставку и снижает затраты на рейсы.

К недостаткам и ограничениям можно отнести:

1. *Юридические и нормативные барьеры.* Законодательная база для их использования на магистралях только разрабатывается.

2. *Обеспечение безопасности движения беспилотных грузовых автомобилей.* Беспилотные транспортные средства уязвимы и требуют серьёзных мер по защите данных и программного обеспечения.

3. Значительные вложения и модернизация инфраструктуры. Хотя в России Министерство транспорта подготовило проекты развития инфраструктуры для беспилотных транспортных средств. На проект планируют выделить 839 млрд. рублей, из них 490 млрд. рублей будут из бюджета.

Рассмотрим ключевые события и достижения в области развития беспилотных транспортных средств в сфере грузоперевозок на конец 2024 года.

1. Эксплуатация на трассе М-11 «Нева». С сентября 2024 года на трассе М-11, соединяющей Москву и Санкт-Петербург, запущено движение полностью беспилотных грузовиков. Ранее водители находились за рулем для контроля, теперь они переместились на пассажирское сиденье, а управление полностью осуществляется системой автопилота. Ожидается, что к концу 2024 года количество таких грузовиков на трассе увеличится до 43 единиц, а в 2025 году — до 93 [5].

2. Расширение маршрутов. В августе 2024 года правительство России разрешило проведение беспилотных грузоперевозок на Центральной кольцевой автомобильной дороге (ЦКАД) и трассе М-12 «Москва-Казань». Ранее подобный режим действовал только на трассе М-11 «Нева». Это расширение открывает новые возможности для тестирования и внедрения БТС на других ключевых маршрутах страны.

3. Участие крупных компаний. Компании ПАО «КАМАЗ» и «СберАвтоТех» активно развивают собственные проекты беспилотных грузовиков. ПАО «КамАЗ» представил дорожную карту развития беспилотных транспортных средств, включая машины с различным уровнем автономности. «СберАвтоТех» планирует вывести новые беспилотные грузовики на трассу М-11 в 2024 году.

4. Государственная поддержка. Правительство России активно поддерживает развитие беспилотных технологий. В рамках инициативы «Беспилотные логистические коридоры» планируется к 2030 году создать не менее 19,5 тыс. км маршрутов для беспилотных грузоперевозок. Ожидается, что это позволит увеличить коммерческую скорость доставки грузов и снизить себестоимость перевозок.

Таким образом, Россия делает первые серьезные шаги в направлении внедрения беспилотных транспортных средств в сферу грузоперевозок, сочетая усилия государственных структур и крупных компаний для достижения этой цели. Внедрение беспилотных транспортных средств в сферу грузоперевозок представляет собой перспективное решение для многих современных проблем отрасли, включая дефицит водителей, высокие затраты на топливо и необходимость соблюдения экологических стандартов. Автоматизация и цифровизация транспортных процессов могут значительно повысить эффективность логистических цепочек и снизить операционные издержки. Однако, несмотря на явные преимущества, процесс внедрения беспилотных технологий сталкивается с серьезными вызовами, такими как значительные финансовые вложения и модернизация инфраструктуры, необходимость адаптации законодательной базы и обеспечение кибербезопасности движения беспилотных транспортных средств.

Для успешного перехода к использованию беспилотных транспортных средств необходимы комплексные усилия всех участников рынка, включая разработчиков технологий, логистические компании и государственные структуры. Только при совместной работе и адаптации нормативно-правовой среды можно ожидать, что беспилотные технологии в полной мере реализуют свой потенциал, делая грузоперевозки более эффективными, безопасными и экологически чистыми.

Список использованных источников

1. Коновалова, Т. В. Тенденции развития беспилотных грузовых перевозок / Т. В. Коновалова, В. С. Ивина // Актуальные вопросы организации автомобильных перевозок, безопасности движения и эксплуатации транспортных средств: Сборник научных трудов по материалам XVIII Международной научно-технической конференции, Саратов, 14 апреля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., 2023. – С. 57-63. – EDN LENGBN.
2. Кузнецова М.В., Веремеенко Е.Г. «Перспективы внедрения беспилотного управления автомобильными перевозками», [электронно текстовое издание], (дата обращения 23.10.2024).

3. Борисов Д.С., Белякова Е.В. «Перспективы беспилотного транспорта в логистике», [электронно текстовое издание], (дата обращения 25.10.2024).
 4. Акимова К.В., Макарова А.С., Мельников С.А. «Беспилотные грузоперевозки в условиях цифровизации: сложности и направления развития», [электронно текстовое издание], (дата обращения 25.10.2024).
 5. «Перспективы внедрения беспилотного транспорта в России», [электронный ресурс], <https://letaibe.media/articles/perspektivy-vnedreniya-bespilotnogo-transporta-v-rossii/> (дата обращения 28.10.2024);
 6. «Перспективы беспилотного грузового транспорта в России», [электронный ресурс], <https://strategyjournal.ru/innovatsii/perspektivy-bespilotnogo-gruzovogo-transporta-v-rossii/> (дата обращения 29.10.2024).
 7. Латыпова, К. Э. Пути совершенствования рынка беспилотных грузоперевозок / К. Э. Латыпова, Л. Н. Салимов // Эпомен: экономические науки. – 2023. – № 2. – С. 286-293. – EDN ITUHIZ.
-

Nabiev B.D., student, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

Fatikhova L.E. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

ON THE ISSUE OF IMPLEMENTING UNMANNED VEHICLES IN THE FIELD OF FREIGHT TRANSPORTATION

Abstract. The article discusses various aspects of the development and implementation of unmanned vehicles in the field of cargo transportation. The authors provide an analysis of the current state of development of unmanned cargo vehicles in Russia. The advantages and disadvantages of using unmanned vehicles in cargo transportation are considered. Key events and achievements in the development of unmanned vehicles in the field of cargo transportation in the country for the current period are presented.

Keywords: unmanned vehicles, cargo transportation infrastructure.

УДК 747.012.1

*Смирнова Е.М., студент, Набережночелнинский институт КФУ, г. Набережные
Челны*

*Анютина Г.П. доцент кафедры автомобилей, Набережночелнинский институт
КФУ, г. Набережные Челны*

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ АВТОКРЕСЛА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С ТКАНЬЮ

*Аннотация: Статья посвящена поиску формообразования дизайна автокресла с
помощью складок ткани. В ней рассматривается история автокресел от
зарождения до наших дней. Практическая часть включает в себя создание нового
дизайн решения и материалы, применяемые для производства*

Ключевые слова: Ткань, складки, дизайн, интерьер, автомобиль, автокресло

Транспортное средство - неотъемлемая часть современного мира, каждый день люди ездят на работу и учебу в индивидуальном или общественном средстве передвижения, помимо этого для множества сфер жизнедеятельности используется специальная техника, и во всех этих транспортных средствах есть комфортное и безопасное автомобильное кресло.

Проблематика заключается в стандартном подходе при поиске формообразования. При выполнении эскиза дизайнер не всегда может полностью прочувствовать объем изделия, а также использует множество материала. Работа с тканью экономит расход материала и помогает ощутить каждый изгиб дизайн изделия.

При выполнении исследования использовались методы сбора данных, аналитический, художественного проектирования, метод графического и объемно-пространственного моделирования.

В данной статье описывается принцип работы с тканью в качестве поискового материала, что помогает найти нестандартное решение дизайна элементов интерьера. Также, благодаря этому способу закладывается образ объекта, который будет соответствовать интересам пользователя и потребителя.

Благодаря, богатому наследию наших предков мы можем увидеть результат многолетней истории, который привел нас к созданию автокресла в котором сочетаются комфорт, безопасность и дизайн. История автомобильных кресел начинается с 1900 года. На тот момент они не имели привычного нам формообразования, сиденья салона выглядели как скамейки из дерева и металла, обшитые тканью или кожей. В результате экспериментов с материалами и конструкциями при создании новых транспортных средств появилось понятие пружинной амортизации, которая обеспечивала комфорт при движении. Интерьеру салона начали уделять больше внимания, так как комфорт пользователя является решающим при выборе автомобиля [1].

В середине XX века происходит замена общих сидений на индивидуальные ковшеобразные кресла. Пользователи начали понимать, насколько важен комфорт в долгосрочных поездках. Появился спрос, а с ним и инновационные предложения [3].

В 1960-е и 1970-е годы из-за многочисленных дорожно-транспортных происшествий водители стали серьезнее относиться к своей безопасности, производители транспортных средств начали улучшать свою продукцию в вопросе защиты жизни и здоровья, появились ремни безопасности. Улучшилась эргономика кресел, они стали многофункциональными, их можно было настроить в нужном положении. Подголовники защищали шею от травм. Правительства и организации разных стран разработали стандарты и краш-тесты для обеспечения безопасности жизни и здоровья людей. Производители стали использовать только качественные материалы, а также проектировать эргономичные автомобильные кресла, повторяющие изгибы человеческого тела, благодаря чему минимизировались последствия травм пассажиров [3].

В 1970-х годах стали задумываться о безопасности детей и создавать примитивные прототипы детских автокресел, которые заложили основу для многообразного выбора. Развитие дизайна детских автокресел стало востребованным. Было найдено решение защиты от травм всего тела новорожденных способом фиксирования, ремни безопасности позволяли

регулировать кресло для плотной посадки на любой рост ребенка. Также появилась дополнительная защита при столкновении от бокового удара [2].

В наше время формообразование автокресел благодаря использованию современных материалов имеет более сложную эргономичную конструкцию, обеспечивая естественную позу тела. Для максимального комфорта при езде на транспорте многие сиденья имеют обогрев, охлаждение, а также функцию массажа. Электронная регулировка благодаря нажатию одной кнопки помогает настроить оптимальное положение. Безопасность стоит на первом месте, особенно для маленьких пассажиров, их разработке уделяют большое внимание, строго соблюдая стандарты. Так как большую часть автомобилей выпускают в беспилотном варианте, для комфорта пользователей автокресла адаптируют путем поворотов и перемещений по салону. Благодаря внедрению искусственного интеллекта, автокресла будущего смогут отслеживать и улучшать состояние здоровья пассажиров. Салон автомобиля становится многофункциональной зоной для совмещения работы и отдыха, в котором объединяются функции и технологии [3].

Из вышесказанного можно отметить, что путем проб и ошибок, а также экспериментам с материалами и конструкциями наши предки сделали большой вклад в безопасность автомобильных пользователей создав ремни безопасности, а также комфорт, который стал ощущаем благодаря использованию новых технологий, материалов и конструкций. Дизайн также становится все более необычным и разнообразным, с помощью новых идей с взглядом на будущее.

Автомобильные кресла являются наиболее важной частью интерьера транспортного средства, так как от него зависит удобство пассажира, а также его безопасность. Автомобильные кресла используются во всех транспортных средствах от малолитражных автомобилей личного пользования до крупногабаритных специальных и общественных транспортных средств. Также кресла встречаются и в бытовых интерьерах, часто компьютерные кресла выглядят, как автомобильные. В автомобильных и в жилых интерьерах, кресло, как и любой другой дизайн-продукт, лучше всего воспринимается в результате формообразования, основанного на определенном образном решении.

Был выполнен поиск формообразования автомобильного кресла для малолитражного автомобиля на основе образа скалы, что читается через использование геометричных линий и фигур. В формообразовании кресла используются прямые вертикальные, горизонтальные, а также диагональные линии, образующие множество треугольников.

Пластичная ткань, как материал для поиска формы, в отличие от бумаги, картона и прочих средств, не является одноразовой. Важна многовариантность материала. С текстилем гораздо легче работать, его проще хранить, он тактильный и недорогой. Сложив определенную форму, можно прогладить ткань и повторить поиск снова. Возможна фиксация найденной формы булавками или нитками, которые при необходимости можно убрать. После поиска формы на основе складок был выполнен подбор материалов и цветового решения для кресла, а также эскизы и итоговый вариант идеи. Наброски вида кресла в профиль и сзади нужны для понимания формы автокресла в целом. Итоговый вариант представляет собой объединение поиска формы, цвета и материала на основе формообразования складок ткани.



Рис. 1. Смирнова Е.М. Формообразование автокресла «Скала» на основе складок ткани

Помимо этого, на основе стилистического решения автокресла было выполнено формообразование руля, они могут использоваться в интерьере

малолитражного транспортного средства создавая целостное дизайн решение. Здесь также были выполнены варианты поиска формы, на основе складок ткани, эскизы с разных ракурсов и отрисовка итогового варианта. CMF подборка материалов аналогична с автокреслом.

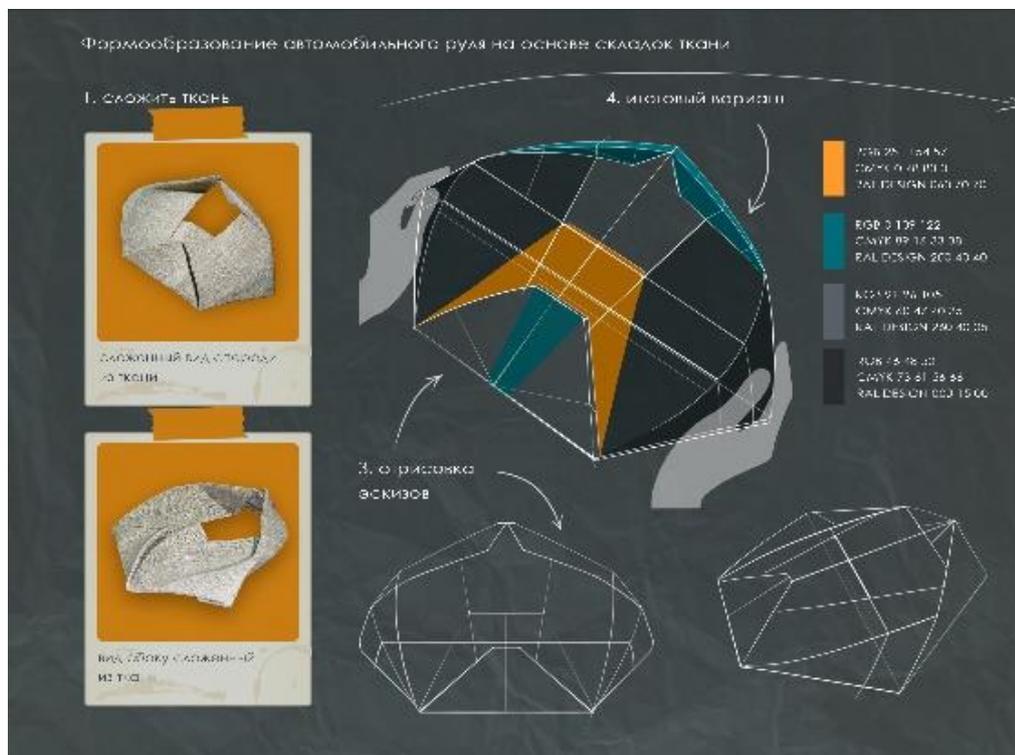


Рис. 2. Смирнова Е.М. Формообразование руля на основе стилистического решения автокресла

После того, как был разобран характер форм и предположительное представление о материале и его оттенке выполнялась работа с материалами. Так как наиболее подходящим предприятием для изготовления элементов интерьера была выбрана компания КАМАЗ работа осуществляется только с брендами, сотрудничающими с ней. Это «Artefakt» – ткань меланж, Guangxi Xishan Science And Technology Co., Ltd. – экокожа, MANKIEWICZ – покраска поверхностей, а также пластика, MOLD-TECH – текстурированный пластик.

Материалы подобраны с целью более подробного изучения темы, они могут использоваться при реализации продукта. Для ремня безопасности используется лента, ткань и эко кожа для обивки кресла, а матовый пластик и окрашенный под металл – для корпуса и внешней части кресла. Цвета подобраны в тепло-холодной

гамме, создавая ощущение холодного вечера у костра – это оранжевый, синий, темно-синий и серо-синий ближе к черному.



Рис. 3. Смирнова Е.М. Бренды материалов использующихся в проекте

Созданное нами дизайн решение элементов интерьера будет использоваться в малолитражном транспорте. Исходя из этого текстуры материалов выбирались так, чтобы сидения были комфортными и не изнашивались при ежедневном использовании транспортного средства.

Изучив историю создания и развития дизайна автокресла для малолитражного автомобиля, а также выбрав ткань, как материал для поиска формообразования, был выполнен поиск нового дизайн решения автокресла, который может быть доработан в дальнейшем и реализован. На основе исторических примеров и аналогов было изучено множество вариантов формообразования с прошлого века до наших дней. Особое внимание при проектировании элементов интерьера транспортного средства было уделено созданию комфорта и безопасности водителя и пассажиров автомобиля, выбору материалов и разработке цветового решения в рамках системы RAL. при этом был придуман новый дизайн, который дополняется цветовым решением указанным в системе RAL. В результате креативного использования складок ткани для поиска формообразования был придуман дизайн руля и автокресла. Поиску формообразования автомобильного кресла для

малолитражного автомобиля способствовало использование свойств ткани – гибкость, пластичность, возможность многократного применения.

Список использованных источников

- 1 Auto.mail: интересные факты из истории автомобильных кресел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://auto.mail.ru/article/87112-interesnyie-faktyi-iz-istorii-avtomobilnyih-kresel/> (дата обращения 15.11.24)
- 2 Chip: интересные факты: история автокресел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chip74.ru/papers/2019/02/05/iinteresnyie-faktyi-istoriya-avtokresel/?ysclid=m2rxgqpr5x397613848> (дата обращения 21.11.24)
- 3 Eturenews: эволюция автокресел: комфорт и безопасность на протяжении многих лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.eturenews.com/эволюция-комфорта-и-безопасности-автокресел-с-годами/> (дата обращения 20.11.24)
- 4 Joie: история детского автокресла начинается с 1935 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://joie-russ.ru/articles/istoriya-detskogo-avtokresla-nachinaetsya-s-1935-goda?ysclid=m2rxjg2w8s511180658> (дата обращения 22.11.24)
- 5 Kolesa.ru: автомобили, XX век: самые важные легковушки мира до 1945 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kolesa.ru/article/avtomobili-hh-vek-samyie-vazhnye-legkovushki-mira-do-1945-goda> (дата обращения 21.11.24)

Smirnova E.M., Bachelor, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan Federal University, Naberezhnye Chelny.

Anyutina G.P., Associate Professor of the Department of Automobiles, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan Federal University, Naberezhnye Chelny.

FORM SHAPING OF A CAR SEAT BASED ON FABRIC EXPERIMENTS

Abstract: The article focuses on exploring car seat design shaping through fabric folds. It examines the history of car seats from their inception to the present day. The practical section includes the creation of a new design solution and the materials used for its implementation.

Key words: Fabric, folds, design, interior, automobile, car seat.

УДК 614.8

Михайлов Д.В., кандидат технических наук, доцент, Институт Гражданской защиты ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кукушкин В.П., старший преподаватель, Институт Гражданской защиты ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Трищенко С.Н., ассистент, Институт Гражданской защиты ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ КОМАНДИРОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Аннотация: Рассмотрены вопросы организации управления поисково-спасательными подразделениями по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих в результате угрозы военных действий.

Ключевые слова: аварийно-спасательные работы, штаб руководства по ликвидации ЧС, донесения о ликвидации ЧС, управление аварийно-спасательными работами.

Для успешного решения любой практической проблемы важно правильно понимать сущность процессов и явлений, из которых данная проблема вытекает. Это положение полностью относится и к изысканию путей совершенствования управления в любой сфере общественной жизни, в том числе при проведении аварийно-спасательных работ.

Глубокое понимание сущности управления в спасательном деле необходимо, в частности, для правильного определения роли, функций и оптимальной структуры органов управления, совершенствования методов их работы, конструирования и внедрение в подразделения и части новых технических средств управления.

Имеются различные толкования и содержания управления. Одни авторы включают в это понятие мероприятия органов управления, осуществляемые не только в динамике проведения спасательных работ, но и при его планировании

и организации, то есть в статике; другие же считают, что планирование и организация в понятие управления не входят.

Такая нечётко разработанная теория мало приносит пользы для практической работы. Более того, она нередко приводит к различным недоразумениям при решении тех или иных организационных вопросов и при выполнении практических задач управления.

Повышение эффективности управления аварийно-спасательными подразделениями (АСП) связано с уменьшением времени реагирования на аварии, а также с поиском новых структурных решений, устранением коллизий в законодательстве. Поиск таких решений связан с традиционными компоновками, применением новейшей беспилотной и автотракторной роботизированной техники, а также внедрением в управление поисковых спасательных формирований (ПСФ) информационных технологий.

На основании Федерального Закона от 22.08.1995 года № 151 «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» [1] в Российской Федерации были созданы поисково-спасательные формирования (ПСФ), предназначенные для проведения поисково – спасательных работ при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного и природного характера. Этим законом устанавливаются права, обязанности и ответственность спасателей, определяются основы государственной политики в области правовой и социальной защиты спасателей, других граждан Российской Федерации, принимающих участие в ликвидации различных чрезвычайных ситуаций.

Для выполнения спасательных работ необходима чёткая организаторская управленческая работа со стороны командования и высокая исполнительская дисциплина со стороны подчинённых подразделений. В соответствии с руководящими документами, вопросы управления поисково-спасательными подразделениями при ликвидации чрезвычайных ситуаций заключаются в руководстве силами ЕГСЧС при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР). Главной целью

управления ответственными лицами при проведении АСДНР является обеспечение эффективного использования имеющихся в наличии сил и средств различного предназначения. В результате проведённой работы в зонах чрезвычайных ситуаций должны быть выполнены все запланированные мероприятия в полном объеме, в кратчайшие сроки, с минимальными потерями населения и материальных средств.

Управление ведением АСДНР заключается в целенаправленной деятельности командиров и штабов частей, подразделений МЧС и войск ГО, начальников и органов управления поисково-спасательных подразделений и служб по подготовке подчинённых к действиям в различных аварийных ситуациях, организации руководства ими при выполнении поставленных задач.

Управление аварийно-спасательными работами начинается с момента получения информации о возникновении чрезвычайной ситуации и завершается после доклада о ее ликвидации. Оно осуществляется, как правило, по суточным циклам, каждый из которых включает:

- сбор данных об обстановке;
- анализ и оценку обстановки;
- подготовку выводов и предложений для решения на проведение работ;
- принятие (уточнение) решения и доведение задач до исполнителей;
- организацию взаимодействия;
- обеспечения действий сил и средств [2].

Содержание вышеперечисленных мероприятий, их цикличность характерны для планомерного проведения аварийно-спасательных работ. В случае резкого изменения обстановки порядок выполнения этих мероприятий может быть видоизменён, а органы управления будут действовать в соответствии с конкретной обстановкой, позволяющей успешно выполнить поставленную задачу.

Сбор данных о складывающейся обстановке осуществляется штабом руководства. Данные об обстановке поступают в штаб руководства и

управления ликвидацией с места ЧС в виде срочных формализованных донесений, которые высылаются с определённой периодичностью в установленное время. Иногда с места ЧС высылаются внесрочные донесения, которые, как правило, исполняются по мере необходимости и в произвольной форме.

Основными источниками получения наиболее полных достоверных и обобщенных данных о складывающейся в районе ЧС обстановке являются доклады командиров подчиненных разведывательных формирований (подразделений) и органов управления, находящихся в данном районе; значительная часть информации может поступать от вышестоящих органов управления и их средств наблюдения и контроля.

При угрозе возникновения ЧС органы управления на местах представляют в вышестоящий штаб донесения:

- о вероятности возникновения ЧС;
- о свершившемся факте возникновения ЧС;
- о возникшей обстановке в районе бедствия;
- о ходе АСДНР;
- о резком изменении сложившейся обстановки;
- о результатах выполненных работ.

Сообщения о вероятном возникновении и случившейся ЧС докладываются с мест базирования в срочном порядке. В дальнейшем докладываются данные для принятия экстренных мер и для принятия предварительного решения на приведение в боевую готовность сил и средств, организацию их выдвижения в район ЧС и ведение АСДНР. Детальные донесения из района ЧС представляются после проведения рекогносцировки местности, разведки и на начальном этапе работ. В этих донесениях содержатся данные, обеспечивающие уточнение предварительного решения или принятие нового на проведение работ основными силами.

Донесения из района чрезвычайной ситуации включают:

- о ходе работ в заданном районе;

- о количестве спасенных (извлеченных из-под завалов) людей;
- об изменениях обстановки;
- о выполненных аварийно-спасательных работах;
- о потерях среди пострадавшего населения и среди спасателей;
- о состоянии и обеспеченности формирований;
- о полном завершении работ по ликвидации ЧС.

Эти данные необходимы для уточнения ранее поставленных задач, а также для принятия решений в случаях резкого изменения обстановки и отдачи команд на окончание спасательных работ. Содержание и сроки представления формализованных донесений определяются нормативными документами, при конкретизации некоторых положений донесения могут быть изменены в ходе организации и проведения работ.

Складывающуюся обстановку в районе ликвидации ЧС в полном объеме контролирует и анализирует руководитель органа управления - руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации (РЛЧС), его заместители (помощники), а также другие должностные лица - каждый в пределах своей компетенции и ответственности.

РЛЧС анализирует создавшуюся обстановку по элементам, основными из которых являются:

- характер и масштаб развития чрезвычайной ситуации;
- степень опасности для производственного персонала и населения,
- границы опасных зон распространения (пожаров, радиоактивного загрязнения, химического, бактериологического заражения и др.) и прогноз их распространения;
- виды, объемы и условия неотложных аварийно-спасательных работ;
- дополнительная потребность в силах и средствах для проведения работ в возможно короткие сроки;
- количество, укомплектованность личным составом и техникой, обеспеченность и готовность к действиям сил и средств, последовательность

их ввода в зону чрезвычайной ситуации для развертывания аварийно-спасательных работ.

При проведении анализа данных обстановки в районе ЧС штаб руководства, начальники отделов и служб сопоставляют потребности в силах и средствах для проведения работ с конкретным их наличием и возможностями, производят расчеты, анализируют варианты их использования и выбирают оптимальный (реальный).

Выводы из оценки обстановки и предложения по использованию сил и средств начальники служб докладываются руководителю органа управления - РЛЧС. Предложения специалистов обобщаются и используются в процессе принятия решений.

Решение на проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайной ситуации является основой управления. Как правило, его принимает и организует выполнение всех запланированных мероприятий РЛЧС.

Решение на проведение АСР включает следующие основные элементы:

- краткие выводы из оценки обстановки в районе ЧС;
- замысел действий по ведению спасательных работ;
- задачи подчиненным подразделениям, формированиям и прикомандированным частям;
- меры безопасности при выполнении спасательных работ;
- организацию взаимодействия между группами, командами, подразделениями;
- всестороннее обеспечение действий формирований.

Краткие выводы из оценки обстановки включают сведения о характере и масштабах чрезвычайной ситуации, объемах предстоящих работ и условиях их проведения, имеющихся силах и средствах, и их возможностях.

В замысле действий отражаются:

- цели по выполнению аварийно-спасательных работ, стоящие перед данным органом управления и его силами;

- главные задачи по спасению населения и материальных ценностей;
- последовательность проведения работ;
- объекты (районы, участки) сосредоточения основных усилий;
- порядок создания группировки сил и средств;
- время готовности личного состава и технических средств к выполнению поставленных задач.

Задачи командирам команд и подразделений подчиненных органов управления и их формированиям определяют старшие начальники в зависимости от возможностей в районе ЧС и дальнейшего развития обстановки в заданном районе. При постановке задачи спасателям указываются:

- район работ;
- силы и средства;
- последовательность и сроки проведения работ;
- объекты сосредоточения основных усилий;
- порядок использования технических средств;
- меры безопасности;
- обеспечение непрерывности работ.

Взаимодействие между подчиненными ведомственными подразделениями (формированиями), а также между ними и специальными подразделениями других ведомств, а также между подчиненными силами и соседями (силами других районов, городов) организуется при принятии решения. Спасатели различных групп взаимодействуют в ходе работ в первую очередь при спасении людей, локализации и тушении пожаров, ликвидации аварий на коммунально-энергетических системах, при подготовке объездных путей (дорог) для ввода сил и эвакуации пострадавших (пораженных).

При организации и согласовании вопросов взаимодействия:

- уточняются границы объектов работ каждого формирования;

- устанавливается порядок действий на смежных объектах, особенно при выполнении работ, которые могут представлять опасность для соседей или повлиять на их работу;

- согласовывается по времени и месту сосредоточение усилий при совместном выполнении особо важных и сложных работ;

- определяется система обмена данными об изменении обстановки и о результатах работ на смежных участках;

- устанавливается порядок оказания экстренной взаимной помощи;

- уточняются позывные взаимодействия между подразделениями и порядок информирования о ходе выполнения спасательных работ.

В районе проведения работ по ликвидации ЧС и спасательных операций организуется обеспечение действий сил и средств с целью создания условий для успешного выполнения поставленных задач. В настоящее время необходимы при проведении ликвидации ЧС - инженерное, транспортное, дорожное, метеорологическое, техническое, материальное, медицинское обеспечения. Руководство, контроль обеспечения действий сил и использования специальных средств осуществляют соответствующие начальники служб и должностные лица органов управления в соответствии с организационно-штатной структурой.

Отдельным видом обеспечения является разведка в районе ЧС. Её проводят опытные специалисты и обо всех нарушениях немедленно докладывают РЛЧС. При организации разведки старшему группы указывается район (участок), объекты, время проведения разведки, ставится задача о порядке наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и изменениями обстановки в местах ведения работ, доводится система подачи сигналов и порядок представления донесений.

При подготовке решения на проведение работ в районе ЧС начинается планирование аварийно-спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ; оно завершается докладом РЛЧС вышестоящему руководителю. После принятия решения, его утверждения и издания приказа

на ликвидацию ЧС ставятся задачи подчиненным. План проведения работ оформляется текстуально с приложением карт, схем, графиков и расчетов. Он подписывается руководителем органа управления (руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации) и утверждается старшим начальником. Выписки из плана работ доводятся до подчиненных в части их касающейся. В план могут вноситься коррективы в течение всего периода работ в зоне чрезвычайной ситуации.

При организации управления и в ходе АСДНР, назначенный руководитель ликвидации ЧС организует совместно со штабом:

- непрерывную разведку, добывание, сбор, анализ и оценку обстановки в зоне спасательных работ;

- выработку, принятие и утверждение вышестоящим начальником принятого решения, постановку задач подчинённым, организацию и поддержание взаимодействия между подразделениями;

- планирование спасательных и эвакуационных мероприятий, организации всестороннего обеспечения боевых действий;

- организацию системы оповещения и управления;

- непосредственное руководство подчинёнными и приданными подразделениями, контроль и оказание им помощи в ходе выполнения задач.

Для выполнения спасательных работ соблюдаются основные принципы управления, основными из которых являются:

- единоначалие, централизация в сочетании с предоставлением, подчинённым инициативы в определении способов и технологий выполнения поставленных задач;

- твёрдость и устойчивость;

- гибкость;

- оперативность;

- непрерывность.

Все эти перечисленные принципы достигаются:

- прогнозированием возможных ситуаций;

- постоянным знанием и объективной оценкой командирами и штабами складывающейся обстановки в районе ЧС;
- быстрым реагированием и изменением первоначально принятых решений в случаях резкого ухудшения создавшегося положения в районе ЧС;
- своевременным принятием уточнённых в ходе проводимой операции решений и доведение их до командиров и подчинённых, участвующих в ликвидации ЧС;
- достижением решительного и настойчивого претворения в жизнь принятого решения и неукоснительного его исполнения, при этом не лишая инициативы подчинённых на местах в выборе способов и технологий выполнения поставленных задач;
- своевременным уточнением принятого решения и доведение задач подчинённым;
- маневром силами и средствами с учётом хода работ по ликвидации ЧС и складывающейся обстановки в заданном районе;
- личным контролем руководителем ликвидации ЧС (РЛЧС) и оказанием подчинённым необходимой помощи;
- организацией и поддержанием непрерывного и устойчивого взаимодействия и всестороннего обеспечения действий подразделений, участвующих в спасательной операции;
- моделирование складывающейся обстановки и доведение её результатов командирам подразделений;
- организацией и поддержанием устойчивой, дублирующей и обратной связи.

Начальники поисково-спасательной службы и командиры подразделений всех степеней несут личную ответственность за приведение ПСФ в готовность к действиям, организованное выдвижение, организацию ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ. Командиры, на местах эффективно решая боевые задачи со своими подчинёнными

подразделениями в установленные сроки, также своевременно докладывают РЛЧС о проведенных мероприятиях и изменениях в процессе ликвидации ЧС.

Методы работы командиров и штабов ПСФ при принятии решения и организации АСДНР определяются характером обстановки, размерами ЧС, удалением от района базирования, наличием дорожной сети и временем на сборы подразделений. Учёт этих перечисленных факторов позволит обеспечить организацию работ в районе ЧС в установленные нормативные сроки, эффективно используя возможности подразделений, завершение работ с наименьшими потерями и минимальным экологическим ущербом.

Ввиду ограниченных сроков выживания поражённых в обстановке, характерной для основных видов ЧС, необходимости скорейшего спасения людей, локализации и ликвидации возникших поражающих и отравляющих факторов, работы по приведению в готовность, подготовке к выдвиганию и выдвигание в район ЧС осуществляется параллельным методом одновременно с выработкой решения на ведение аварийно-спасательных работ.

Оптимальный порядок работы командира и штаба подразделения:

- получение предварительного распоряжения или боевой задачи;
- уяснение задачи;
- доведение до подчинённых полученной задачи и складывающейся обстановки;
- расчёт времени;
- отдача распоряжений на приведение в готовность, выдвигание в район ЧС, организацию разведки;
- проведение рекогносцировки района предстоящих работ;
- установление связи и взаимодействия с РЛЧС и оперативной группой комиссии по ЧС, к которой спасательное формирование поступает в оперативное подчинение;
- оценка обстановки;
- принятие решения;

- доклад решения РЛЧС и после его утверждения постановка задач подразделениям и организация взаимодействия между ними;
- организация ввода подразделений на участки работ;
- организация управления и всестороннего обеспечения действий спасательных подразделений;
- управление ведением аварийно-спасательных работ.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 22.08.1995 №151-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей"
2. Наставление по организации управления и оперативного реагирования при ликвидации чрезвычайных ситуаций. (утв. Протоколом заседания Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, и обеспечению пожарной безопасности №1 от 10.03.2020г).

Mikhailov D.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Civil Protection, Luhansk State University named after Vladimir Dahl.

Kukushkin V.P., Senior Lecturer, Institute of Civil Protection, Luhansk State University named after Vladimir Dahl.

Trishchenko S.N., Institute of Civil Protection of the Luhansk State University named after Vladimir Dahl.

SOME ISSUES OF ORGANIZING THE MANAGEMENT OF SEARCH AND RESCUE UNITS IN EMERGENCY SITUATIONS

Abstract: The issues of organizing the management of search and rescue units to protect the population and territories from man-made and natural emergencies, as well as from the dangers arising from the threat of military action are considered.

Keywords: emergency rescue operations, emergency management headquarters, emergency response reports, emergency management.

УДК 681.515

Шульгин С.К., кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО Луганский государственный университет имени Владимира Даля.

Синепольский Д.О., старший преподаватель, ФГБОУ ВО Луганский государственный университет имени Владимира Даля.

Макогон В.В., ассистент, ФГБОУ ВО Луганский государственный университет имени Владимира Даля.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО АДЕКВАТНОСТИ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПЕРЕНОСНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПОДВИЖНОСТИ МАНИПУЛЯТОРА

Аннотация: Рассмотрено применение статистических методов доказательства адекватности в приложении к нейросетевой модели манипулятора. Построена модель кинематики манипулятора с применением матричного метода Денавита-Хартенберга. Сформирована обучающая выборка путем решения прямой задачи кинематики. Выбрана структура и выполнено обучение нейронной сети решению обратной задачи кинематики. С помощью метода оценки распределения остатков доказана адекватность полученной нейросетевой модели первоначальной модели кинематики на основе трансцендентных уравнений.

Ключевые слова: КПМИС «Стартовый», нейронная сеть, нейросетевая модель, метода Денавита-Хартенберга, прямая и обратная задачи кинематики, метод остатков, критерий Пирсона.

Введение

Двумя основными задачами в робототехнике являются прямая и обратная задачи кинематики. Прямая задача кинематики состоит в определении положения точки схвата манипулятора в зависимости от параметров вектора его обобщенных координат, а решение обратной задачи заключается в определении параметров вектора обобщенных координат манипулятора в зависимости от значений координат точки схвата манипулятора [1]. Таким образом, решение прямой задачи говорит о том, где будет находиться рабочий орган манипулятора, при заданных углах его суставов, а обратная задача — как нужно «вывернуться» манипулятору, чтобы его рабочий орган оказался в заданном положении. При решении задачи

управления положением звеньев и ориентацией рабочего инструмента манипулятора возникает необходимость решения обратной задачи кинематики.

Большинство существующих на сегодняшнее время аналитических подходов для решения обратной задачи кинематики представляют собой достаточно затратные с точки зрения вычислительных процедур алгоритмы [2]. Альтернативным подходом к решению обратной задачи кинематики является использование искусственных нейронных сетей [3,4,5].

Целью работы является решение задачи доказательства адекватности модели кинематики манипулятора, реализованного на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)», представленной в виде искусственной нейронной сети модели манипулятора, описываемой системой нелинейных трансцендентных уравнений, полученных в результате применения матричного метода описания кинематики манипулятора, предложенного И. Денавитом и Р. Хартенбергом.

Предмет исследования – использование технологий искусственных нейронных сетей в задачах компьютерного моделирования объектов робототехники.

В качестве объекта исследования в работе используется кинематическая модель исполнительной кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)».

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Построить модель кинематики исполнительной кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)», путем применения матричного метода описания кинематики Денавита-Хартенберга.

2. Сформировать путем решения прямой задачи кинематики по уравнениям, полученным в результате применения матричного метода описания кинематики Денавита-Хартенберга, обучающую выборку значений координат точки третьего звена исполнительный кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)» для обучения искусственной нейронной сети.

3. Выбрать структуру искусственной нейронной сети для описания кинематики исполнительный кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)».

4. На основе сформированной обучающей выборки обучить выбранную искусственную нейронную сеть решению обратной задачи кинематики для исполнительный кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)».

5. Используя метод оценки распределения остатков [6] доказать адекватность модели кинематики, представленной в виде системы нелинейных трансцендентных уравнений модели кинематики, представленной в виде искусственной нейронной сети.

Исполнительная кинематическая цепь переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)» представляет собой последовательное соединение одного неподвижного и двух подвижных вращательных кинематических пар пятого класса, каждой из которых соответствуют обобщённые координаты: $\theta_1, \theta_2, \theta_3$. Параметры рассматриваемой кинематической цепи представлены в таблице 1.

Параметры исполнительной кинематической цепи переносных степеней
подвижности манипулятора

Кинем. Пара (i-1,i)	Тип кинем. Пары	Номер i-го звена	θ_i	S_i	A_i	α_i
(0,1)	Вращат.	1	θ_1^{var}	$S_1 = l_1$	0	$\pi / 2$
(1,2)	Вращат.	2	θ_2^{var}	0	$a_2 = l_2$	0
(2,3)	Вращат.	3	θ_3^{var}	0	$a_3 = l_3$	$\pi / 2$

В результате применения матричного метода описания кинематики манипулятора, предложенного Денавитом и Хартенбергом, используя данные, приведенные в таблице 1 была получена система нелинейных трансцендентных уравнений, описывающая кинематику рассматриваемой исполнительской кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)» (1).

$$\begin{cases} X(p) = \cos(\theta_1) \cdot (a_3 \cdot \cos(\theta_2 + \theta_3) + a_2 \cdot \cos(\theta_2)); \\ Y(p) = \sin(\theta_1) \cdot (a_3 \cdot \cos(\theta_2 + \theta_3) + a_2 \cdot \cos(\theta_2)); \\ Z(p) = S_1 + a_3 \cdot \sin(\theta_2 + \theta_3) + a_2 \cdot \sin(\theta_2), \end{cases} \quad (1)$$

где

S_1 – длина первого звена исполнительской кинематической цепи;

a_2 – длина второго звена исполнительской кинематической цепи;

a_3 – длина третьего звена исполнительской кинематической цепи.

Для формирования обучающей выборки, была решена прямая задача кинематики рассматриваемой исполнительской кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)» для 25000 точек положения точки третьего звена исполнительской кинематической цепи и, соответственно, получены значения вектора обобщенных координат исполнительской кинематической цепи,

характеризующих положение каждой из кинематических пар, соответствующих каждой из рассматриваемых точек.

В качестве обучаемой искусственной нейронной сети была выбрана двухслойная нейронная сеть типа 70-3, с активационной функцией типа гиперболический тангенс в первом слое и линейной активационной функцией во втором слое. Входным сигналом обучаемой нейронной сети служил вектор обобщенных координат исполнительный кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)» для 25000 точек положения точки третьего звена исполнительный кинематической цепи, а целевым вектором — соответствующий вектор координат точки третьего звена рассматриваемой исполнительный кинематической цепи. Обучение искусственной нейронной сети составило 600 эпох. В результате, значение отклонения составило $9,2 \cdot 10^{-5}$.

Таким образом, полученная искусственная нейронная сеть способна осуществлять решение обратной задачи кинематики для положения точки третьего звена исполнительный кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)».

С целью доказательства адекватности полученной модели кинематики манипулятора, представленной в виде искусственной нейронной сети модели кинематики, представленной системой нелинейных трансцендентных уравнений (1) в работе был применен метод оценки распределения остатков [6], представляющих собой разности между значениями обобщенных координат, полученных в результате решения системы (1) и искусственной нейронной сетью, по нормальному закону.

Гипотеза H_0 : огибающие кривые отображают нормальный закон распределения. Для принятия нулевой гипотезы H_0 о распределении остатков по нормальному закону, свидетельствующий об адекватности нейросетевой модели кинематики была сформирована выборка положений точки третьего звена

исполнительной кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)», соответствующих повороту первого звена на 90^0 с последующим опусканием третьего звена рассматриваемой исполнительной кинематической цепи (таб. 2).

Таблица 2.

Положение точки третьего звена исполнительной кинематической цепи переносных степеней подвижности

№ п/п	X	Y	Z
1	0	120	180
2	13	120	180
3	15	120	180
4	27	119	180
5	35	118	180
6	42	117	180
7	55	105	180
8	63	104	180
9	75	89	180
10	80	87	180
11	82	83	180
12	91	78	180
13	95	70	180
14	110	47	180
15	112	32	180
16	113	28	180
17	115	25	180
18	117	20	180
19	118	10	180
20	119	8	180
21	120	2	180
22	0	30	62
23	0	37	62
24	0	40	60
25	0	45	64
26	0	50	65
27	0	53	68
28	0	61	70

№ п/п	X	Y	Z
29	0	66	74
30	0	71	76
31	0	73	81
32	0	82	83
33	0	82	87
34	0	87	90
35	0	88	95
36	0	99	100
37	0	102	101
38	0	105	102
39	0	106	108
40	0	107	110
41	0	108	117
42	0	112	120
43	0	113	127
44	0	116	130
45	0	115	138
46	0	117	140
47	0	118	145
48	0	121	150
49	0	122	158
50	0	123	160
51	0	124	168
52	0	128	170
53	0	126	177
54	0	125	180
55	0	125	188
56	0	124	190
57	0	121	198
58	0	120	200
59	0	119	208
60	0	118	210
61	0	115	219
62	0	112	220

Гипотеза H_0 : огибающие кривые отображают нормальный закон распределения. Так как объем выборки $N = 62 > 30$, то для проверки нулевой гипотезы применим χ^2 – критерий Пирсона [7] (табл. 3).

Проверка по критерию χ^2

Координата	X	Y	Z
Выборочная статистика χ^2	10,75	11,86	7,28
Число степеней свободы	9	8	8
Уровень значимости	0,05	0,05	0,05
Критическая точка χ^2 – распределения $\chi^2_{крит}$	16,92	14,067	15,51

Так как во всех случаях $\chi^2 < \chi^2_{крит}$, то гипотеза о выбранном теоретическом нормальном законе распределения, отображаемом огибающими кривыми, согласуется с опытными данными, т.е. гипотеза принимается при соответствующих уровнях значимости [7]. Следовательно, остатки распределены по нормальному закону, что указывает на адекватность нейросетевой модели кинематики исполнительской кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора на базе робототехнического комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Стартовый)» модели кинематики, представленной системой нелинейных трансцендентных уравнений, полученных в результате применения матричного метода описания кинематики манипулятора, предложенного Денавитом и Хартенбергом.

Выводы

1) Получена система нелинейных трансцендентных уравнений, описывающая кинематику рассматриваемой исполнительской кинематической цепи.

2) Для нейросетевой была выбрана двухслойная нейронная сеть типа 70-3, с активационной функцией типа гиперболический тангенс в первом слое и линейной активационной функцией во втором слое и проведено обучение на выборке в 25000 комбинациях выводного вектора и вектора координат полученных путем решения прямой задачи кинематики.

3) Обучение искусственной нейронной сети составило 600 эпох. В результате, значение отклонения составило $9,2 \cdot 10^{-5}$.

4) Путем применения критерия Пирсона было показано, что распределение остатков, представляющих собой разности между полученными решениями с помощью нейросетевой модели и с использованием трансцендентных уравнений, соответствует нормальному закону распределения.

5) Таким образом, нейросетевая модель кинематики исполнительской кинематической цепи переносных степеней подвижности манипулятора адекватна модели кинематики, представленной системой нелинейных трансцендентных уравнений, полученных в результате применения матричного метода Денавита-Хартенберга.

Список использованных источников

1. Шахинпур М. Курс робототехники. – М.: Мир, 1990. – 527 с.
2. Фу, Кинсан. Робототехника : пер. с англ. / К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли; пер. А. А. Сорокин, А. В. Градецкий, М. Ю. Рачков ; ред. В. Г. Градецкий. - Москва : Мир, 1989. - 621 с.
3. R. Koker : “A genetic algorithm approach to a neural-network-based inverse kinematics solution of robotic manipulators based on error minimization,” Information Sciences, Vol. 222, pp. 528–543, 2013.
4. A.V. Duka : «Neural network based inverse kinematics solution for trajectory tracking of a robotic arm» Procedia Technology, Vol. 12, pp. 20–27, 2014.
5. Y. Maeda, T. Fujiwara and H. Ito : «Robot control using high dimensional neural networks» Procs. of SICE Annual Conference 2014, pp. 738–743, 2014.
6. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 350 с.
7. Кендалл М., Стьюарт А. Статистические выводы и связи – М.: Наука, 1973 – 900 с.

Shulgin S.K., candidate of technical Sciences, assistant professor, Lugansk State University named after Vladimir Dahl,

Sinepolsky D.O., senior Lecturer, Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

Makogon V.V., assistant, Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

STATISTICAL PROOF OF THE ADEQUACY OF THE NEURAL NETWORK MODEL OF THE EXECUTIVE KINEMATIC CHAIN OF THE MANIPULATOR TRANSPORTABLE DEGREES OF MOBILITY

Abstract: The application of statistical methods for proving adequacy in the application to the neural network model of the manipulator is considered. The model of the manipulator kinematics is constructed using the matrix Denavit-Hartenberg method. The training sample is formed by solving the direct kinematics problem. The structure is selected and the neural network is trained to solve the inverse kinematics problem. Using the method for estimating the distribution of residuals, the adequacy of the resulting neural network model to the original kinematics model based on transcendental equations is proven.

Key words: KPMIS "Starter", neural network, neural network model, Denavit-Hartenberg method, direct and inverse problems of kinematics, residual method, Pearson criterion.

УДК 004.4'2

Юрков В.А., старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Юрков Д.А., доцент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Горбунов В.А., ассистент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММЫ АКТИВНОСТИ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация: Рассматриваются различные аспекты использования диаграммы активности при разработке информационной системы. Проанализированы различные возможности использования данного инструмента, даны общие рекомендации для его эффективного использования.

Ключевые слова: анализ, диаграмма активности, информационная система, моделирование

Современная информационная система представляет достаточно сложный комплекс, состоящий из различных компонентов, взаимодействующих между собой.

Важным инструментом при разработке подобной системы в целом или отдельных её частей является диаграмма активности (деятельности) [1-3].

Диаграмма активности – это диаграмма UML (Unified Modeling Language, унифицированный язык моделирования) [1-5], предназначенная для моделирования процесса выполнения операций в системе в целом или в отдельных её компонентах. Диаграмма деятельности напоминает обычную блок-схему, но обладает намного большей гибкостью и возможностями за счет использования механизмов объектно-ориентированного подхода. И если диаграмма прецедентов [5] позволяет визуализировать требования, предъявляемые к разрабатываемой системе и её функционалу в целом, главная цель диаграммы активности – отобразить алгоритмическую и логическую последовательность выполняемых системой операций на выбранном уровне детализации. Вместе с диаграммами прецедентов, различные диаграммы активностей являются очень мощным инструментом, который помогает разработчикам эффективно реализовывать различный функционал системы, одновременно выявляя её сильные и слабые стороны.

Учитывая большое количество аспектов, возникающих при разработке информационной системы, эффективное использование диаграммы активности для моделирования функционала системы или отдельных её компонентов является актуальной задачей.

Рассмотрим фрагмент диаграммы прецедентов информационной системы с web–интерфейсом, показанный на рис .1.

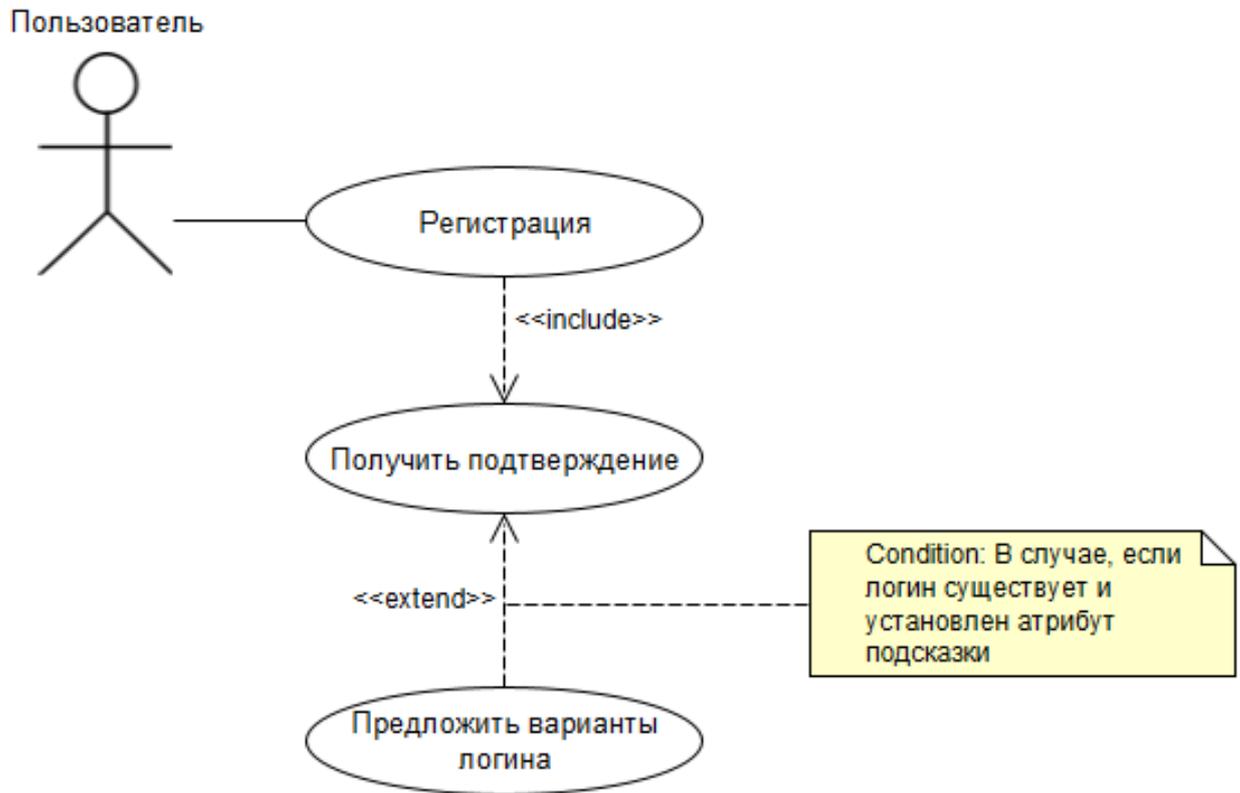


Рис. 1. Фрагмент диаграммы прецедентов информационной системы

Данная диаграмма дает нам общее представление о том, что пользователь имеет возможность пройти регистрацию в системе, но не детализирует сам процесс регистрации. Для детализации этого процесса (прецедент «Регистрация»), удобно использовать диаграмму активности (рис.2) для поэтапного моделирования всех происходящих операций.

Полученная диаграмма активности дает нам визуальное представление о поэтапном выполнении операций, происходящих при использовании прецедента «Регистрация». Проанализируем данную диаграмму.

1. Пользователь, используя web–интерфейс системы, имеет возможность зарегистрироваться в системе, чтобы получить дополнительный функционал. Для этого ему необходимо заполнить соответствующую регистрационную форму.

2. Если введенные данные корректны, формируется соответствующий AJAX запрос и отправляется на сервер.

3. Сервер проверяет существование запрашиваемого пользователем логина и, если логин не существует, данный логин и связанная с ним регистрационная информация принимается, и выполняются все необходимые действия по подтверждению регистрации, в противном случае, происходит отказ в регистрации. На диаграмме видно, что и при проверке запрашиваемого логина, и при подтверждении регистрации используется база данных сервера. Ответ сервера формируется и отправляется пользователю в любом случае (существует или не существует запрашиваемый логин).

4. Пользователь, получив ответ от сервера, выполняет соответствующее действие.

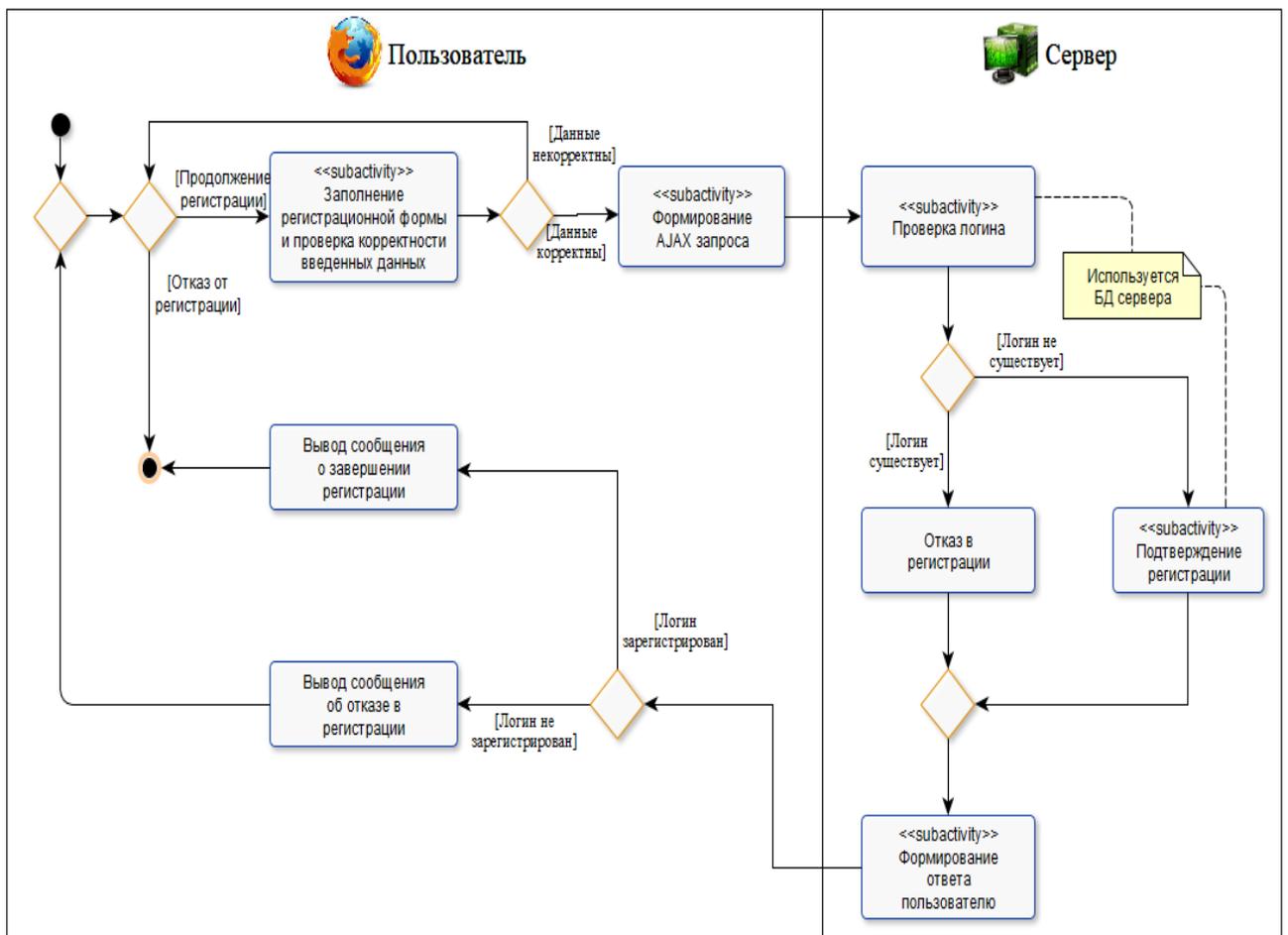


Рис. 2. Диаграмма активности прецедента «Регистрация» (начальный вариант)

На диаграмме видно, что кроме обычных (атомарных) действий, таких как «Вывод сообщения о завершении регистрации», «Вывод сообщения об отказе в регистрации» и «Отказ в регистрации» данный прецедент использует еще пять деятельности (подпроцессов), обозначенных стереотипом «subactivity». Каждый из подпроцессов, в свою очередь, можно декомпозировать при помощи соответствующей диаграммы активности.

Продолжая анализ диаграммы (рис.2), видим, что прецедент «Получить подтверждение» (рис.1) реализован как подпроцесс «Формирование ответа пользователю» (рис.2). Таким образом, мы видим общую логику и алгоритм действий, происходящих в результате выполнения прецедента «Регистрация» в разрабатываемой информационной системе. Данная информация является очень ценной на этапе анализа функционала информационной системы и отдельных её компонентов, так как она позволяет не только оценить общие возможности системы, но и обнаружить её потенциально слабые места, требующие особого внимания при реализации.

Например, на диаграмме не видно, где будет реализован прецедент «Предложить варианты логина» (рис.1), но исходя из логики диаграммы активности, его целесообразно реализовать как отдельную деятельность и вызывать внутри деятельности «Проверка логина». Данный пример демонстрирует гибкость и мощь диаграммы активности, сочетаемую с простотой использования. Она позволяет кратко и точно моделировать процессы различного уровня сложности и детализации. Имея диаграмму (диаграммы) прецедентов информационной системы как общее руководство к требованиям, предъявляемым к системе, можно использовать различные диаграммы активностей для анализа и моделирования функционала различных компонентов системы. При этом мы имеем возможность гибко задавать уровень детализации любой диаграммы активности, в зависимости от изменяющихся требований, предъявляемых к системе. Детализируем нашу диаграмму активности (рис.3).

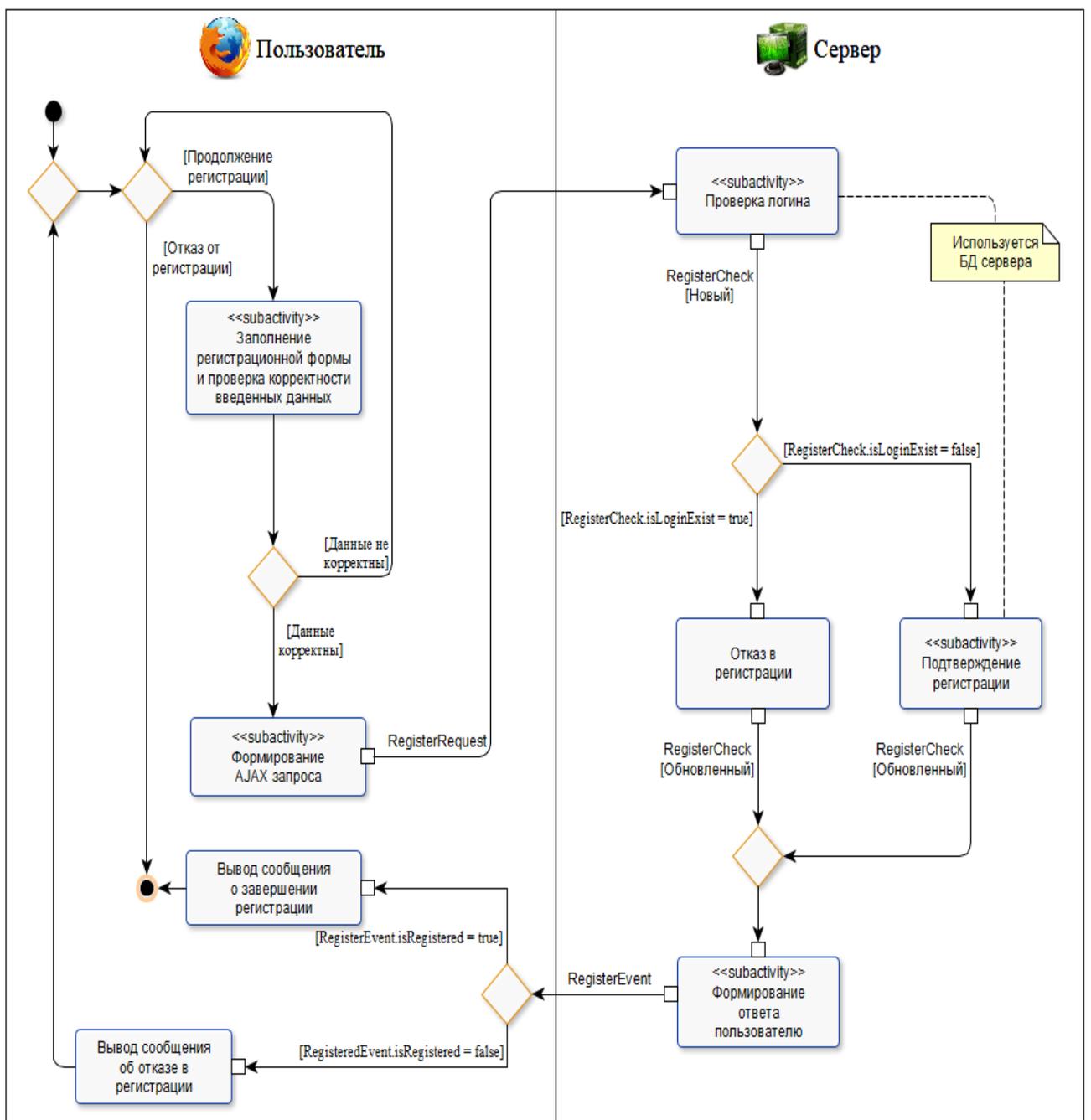


Рис. 3. Диаграмма активности прецедента «Регистрация» (расширенный вариант)

В расширенном варианте диаграммы, последовательность действий остается точно такой же, но обозначены некоторые важные моменты:

1. Результатом деятельности «Формирование AJAX запроса» на стороне пользователя и деятельности «Формирование ответа пользователю» на стороне сервера являются экземпляры классов RegisterRequest и RegisterEvent

соответственно. Экземпляр класса RegisterRequest является входным параметром для деятельности «Проверка логина» на стороне сервера.

2. Результатом деятельности «Проверка логина» является экземпляр класса RegisterCheck в состоянии *Новый*. Этот же экземпляр класса передается в качестве параметра деятельности «Подтверждение регистрации» или действию «Отказ в регистрации» в зависимости от результатов проверки логина (на диаграмме этот момент обозначен как RegisterCheck.isLoginExist). После этого, экземпляр класса RegisterCheck принимает состояние *Обновленный*. Далее он является входным параметром деятельности «Формирование ответа пользователю».

3. Получив ответ сервера (экземпляр класса RegisterEvent), программное обеспечение на стороне пользователя имеет возможность доступа к определенной информации этого экземпляра (на диаграмме этот момент обозначен как RegisterEvent.isRegistered), в данном случае, для осуществления некоторых проверок. Важно понимать, что прямого доступа к атрибуту RegisterEvent.isRegistered может и не быть, но имеется возможность проверить это значение.

Данную диаграмму уже можно использовать не только на этапе общего анализа, но и частично на этапе проектирования информационной системы (на диаграмме указаны названия конкретных классов, которые должны присутствовать в системе, из диаграммы понятно в какой момент и в результате какой деятельности появляется экземпляр того или иного класса, какая деятельность или действие используют эти экземпляры, то есть показаны те элементы, которые присутствуют в современных объектно-ориентированных языках программирования). Осуществляя детализацию диаграммы активности в целом, а также, при необходимости, декомпозицию отдельных её элементов до необходимого уровня детализации, её можно очень эффективно использовать на этапе проектирования информационной системы. Рассмотрим еще один вариант данной диаграммы (рис. 4).

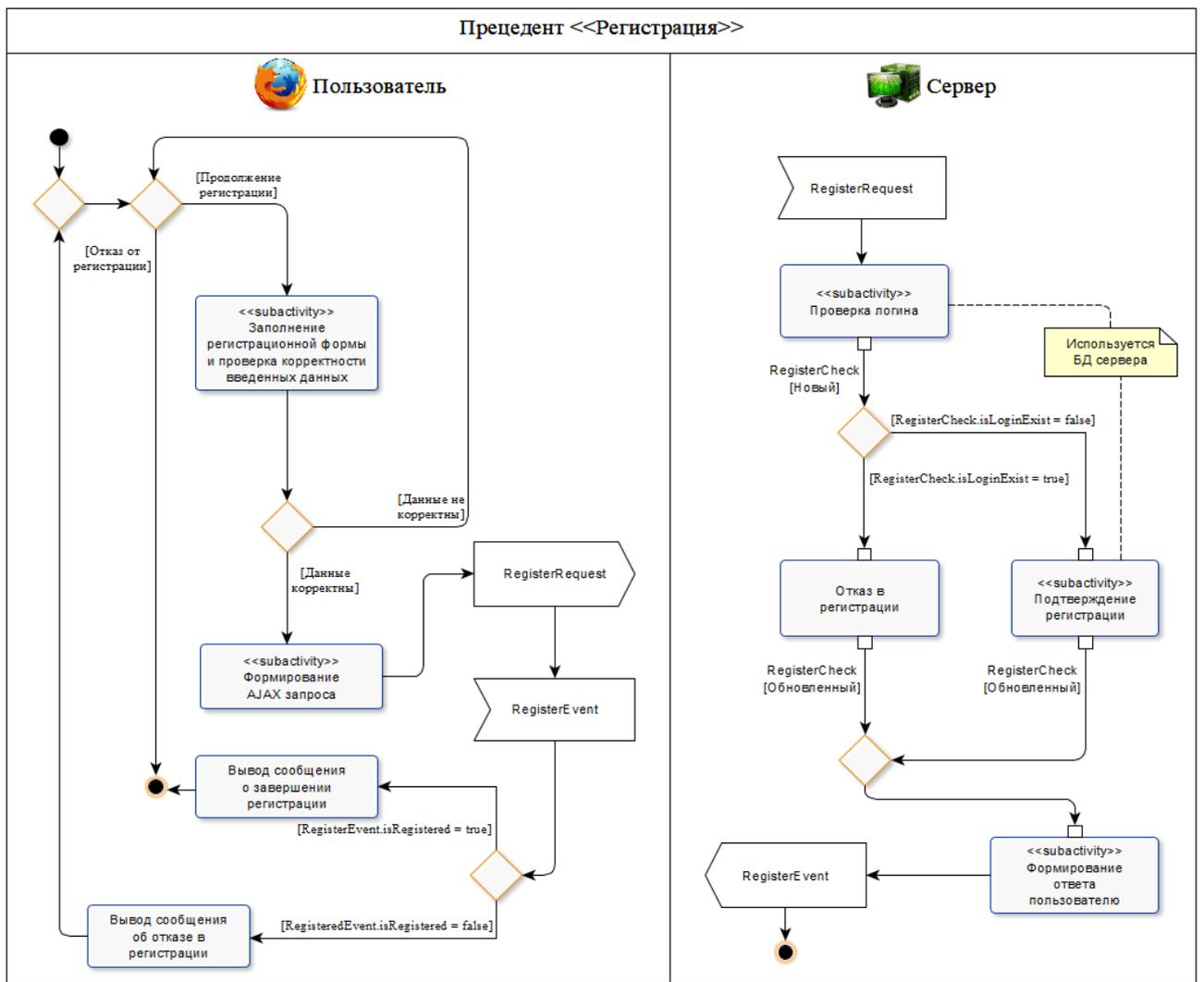


Рис. 4. Диаграмма активности прецедента «Регистрация» (две подсистемы одной информационной системы)

Данная детализация диаграммы позволяет увидеть, что прецедент «Регистрация» реализуется с помощью двух подсистем в рамках одной информационной системы. Одна подсистема – это программное обеспечение на стороне пользователя, вторая подсистема – это программное обеспечение на стороне сервера. Эти две подсистемы взаимодействуют между собой посредством посылки сигналов и приёма событий. Данная диаграмма предназначена не столько для этапа общего анализа поведения системы, сколько для этапа её проектирования, поскольку акцент сделан именно на техническом аспекте реализации прецедента.

Важно помнить, что при разработке информационной системы, одна единственная диаграмма активности не может охватить все аспекты разработки

системы, поэтому одна диаграмма активности должна фокусироваться на каком-то определенном аспекте разработки.

Проведенный анализ позволяет сформулировать рекомендации для эффективного использования диаграммы активности:

1. Определите уровень детализации диаграммы (в любом случае, диаграмма должна содержать те компоненты, которые важны для понимания предназначения диаграммы).

2. Старайтесь придерживаться принципа «максимальной простоты» при построении диаграммы, не упуская при этом важные для понимания диаграммы моменты.

3. Старайтесь избегать пересечений соединительных линий на диаграмме. Это повысит читаемость диаграммы.

4. При необходимости, используйте примечания и выделение цветом отдельных элементов диаграммы, сгруппированных по какому-либо логическому принципу.

5. При необходимости, декомпозируйте отдельные элементы диаграммы на отдельных диаграммах активности.

Список использованных источников

1. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н.-М.: ДМК Пресс, 2006.-496 с.: ил.
2. Леоненков А.В. Самоучитель UML. – 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 432 с.: ил.
3. Фаулер М., Скотт К. UML. Основы. Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2002. – 192 с.: ил.
4. Моделирование на UML [Электронный ресурс] URL: http://book.uml3.ru/sec_1_2 (дата обращения: 10.11.2024 г.)
5. Моделирование на UML [Электронный ресурс] URL: http://book.uml3.ru/sec_2_2 (дата обращения: 10.11.2024 г.)

Yurkov V.A., senior lecturer, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk State University named after Vladimir Dal»

Yurkov D.A., candidate of technical sciences, associate professor, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk State University named after Vladimir Dal»

Gorbunov V.A., assistant, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Lugansk State University named after Vladimir Dal»

USING ACTIVITY DIAGRAM FOR INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT

Abstract: The article describes different aspects related to using an activity diagram for the information system development. The different possibilities of using this tool are analyzed. The recommendations for this tool to be effectively used are formulated.

Keywords: analysis, activity diagram, information system, modelling

УДК 004.8

Язудина Г.Р., студент Набережночелнинского института ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Мухитов А.А., студент Набережночелнинского института ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Фатихова Л.Э., кандидат экономических наук, доцент, Набережночелнинского института ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛОГИСТИКЕ И ГРУЗОПЕРЕВОЗКАХ

Аннотация. В статье рассматривается значение искусственного интеллекта (ИИ) в логистике и прогнозировании спроса на грузоперевозки. Авторы подчеркивают важность оптимизации логистических операций, выявляют ключевые проблемы, с которыми сталкиваются логистические компании, а также преимущества и недостатки интеграции ИИ в процесс управления грузоперевозками. В статье подчеркивается, что использование ИИ позволяет компаниям выявлять сложные закономерности, способствующие повышению точности прогнозов и предоставляющие значительное конкурентное преимущество в области автомобильных грузоперевозок.

Ключевые слова: искусственный интеллект, логистика, грузоперевозки, прогнозирование.

Транспортная отрасль играет ключевую роль в обеспечении бесперебойной работы глобальных цепочек поставок. Прогнозирование спроса на грузоперевозки имеет решающее значение для оптимизации логистических операций и минимизации затрат. И искусственный интеллект (ИИ) стал важным инструментом для повышения точности прогнозирования в этой области.

На сегодняшний день многие логистические компании сталкиваются с одной общей проблемой – спрос на их услуги зависит от времени года, погодных условий, периодов распродаж и т.д. При этом одни компании для того, чтобы не упускать выгоду и увеличивать свою пропускную способность, зачастую предпочитают содержать автопарки с чрезмерным количеством транспортных средств, рассчитанным больше на сезоны пиковых нагрузок.

Тем временем, содержание больших автопарков на постоянной основе может потребовать:

- дополнительных человеческих ресурсов для использования;
- обслуживания – ремонт, запчасти, топливо, технические контроли и т.п.;
- затрат на лизинг.

Другие логистические компании, напротив, стараясь оптимизировать издержки своего автопарка, сокращают пропускную способность. Таким образом, при неизменной загрузке по заказам и минимизированных мощностях автоматически увеличиваются сроки доставки. Это заметно влияет на качество клиентского сервиса и степень удовлетворенности клиентов [1].

ИИ в грузоперевозках может быть применен в различных аспектах. Одной из основных областей является оптимизация маршрутов. С помощью искусственного интеллекта компании могут анализировать огромные объемы данных, таких как дорожные условия, пробки, погоду и предпочтения клиентов, чтобы определить оптимальные маршруты доставки. Это

позволяет сократить время в пути, снизить затраты на топливо и повысить уровень обслуживания клиентов [2].

В то же время, алгоритмы искусственного интеллекта обрабатывают огромное количество предыдущих данных о перемещении грузов, включая объемы отгрузки, маршруты и временные метки. Выявляя закономерности в этих данных, искусственный интеллект повышает точность прогнозов будущего спроса. Кроме того, системы искусственного интеллекта могут интегрировать данные в режиме реального времени, поступающие от датчиков и различных источников, предлагая своевременное обновление прогнозов.

Кроме того, инструменты прогнозирования, основанные на ИИ, превосходно адаптируются к меняющимся условиям. Например, при внезапном росте спроса на определенный продукт алгоритмы искусственного интеллекта быстро выявляют эту тенденцию и корректируют свои прогнозы в соответствии с новыми обстоятельствами.

Рис. 1. Данные, получаемые ИИ для прогнозирования спроса

Преимущества искусственного интеллекта в прогнозировании спроса на грузовые перевозки следующие:

- **Повышенная точность:** алгоритмы искусственного интеллекта могут обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые человеку достаточно сложно обнаружить, что приводит к более надежным прогнозам.
- **Экономия средств:** точные прогнозы спроса помогают предприятиям оптимизировать логистику, значительно снижая затраты, связанные с затовариванием или нехваткой товаров.
- **Принятие обоснованных решений:** надежные прогнозы позволяют организациям принимать более эффективные решения, гарантируя, что они смогут активно реагировать на колебания спроса.
- **Повышенная эффективность:** инструменты прогнозирования, основанные на искусственном интеллекте, автоматизируют генерацию

прогнозов, позволяя сотрудникам сосредоточиться на стратегических задачах.

- Аналитика в режиме реального времени: системы искусственного интеллекта используют данные в режиме реального времени, предоставляя актуальные прогнозы, которые позволяют компаниям эффективно ориентироваться в динамике рынка.

К недостаткам искусственного интеллекта в данной сфере можно отнести:

- Зависимость от качества и объёма данных: точность прогнозов ИИ зависит от качества, актуальности и объёма исходных данных. Недостаточное или некачественное наполнение базы может привести к неточным прогнозам.

- Сложность интерпретации результатов: модели ИИ могут быть сложными для понимания и интерпретации, что затрудняет анализ причинно-следственных связей и принятие решений на основе прогнозов.

- Риск переобучения модели: если модель ИИ обучается на специфических данных, она может переобучиться и стать неэффективной в условиях реальных изменений спроса.

- Высокие затраты на внедрение и обслуживание: внедрение и поддержка систем ИИ требуют значительных инвестиций в технологии, обучение персонала и интеграцию с существующими системами.

- Этические и юридические аспекты: использование ИИ в прогнозировании может вызывать вопросы конфиденциальности данных, ответственности за ошибки и предвзятости алгоритмов.

- Отсутствие гибкости в нестандартных ситуациях: в условиях непредвиденных событий или кризисов модели ИИ могут оказаться недостаточно гибкими и адаптивными, требуя вмешательства человека для корректировки прогнозов.

- Необходимость постоянного обновления и доработки: рынок грузоперевозок постоянно меняется, поэтому модели ИИ требуют регулярного обновления и доработки для поддержания точности прогнозов.

Согласно исследованию, проведенному японской компанией МНИ, среди специалистов по логистике по всему миру, в конце 2021 года 17 % респондентов уже используют ИИ, 25 % планировали внедрить его в ближайшие 3 года, а 45 % хотят начать использовать примерно через 5 лет [4].

По исследованию Deloitte, 70% российских компаний считают ИИ важным для своего бизнеса. Однако только 10% из них используют ИИ в логистике и доставке [5]. Применение искусственного интеллекта в управлении логистическими цепями и прогнозировании спроса на грузоперевозки продолжает развиваться. Транспортные компании все чаще обращаются к инновационным технологиям, чтобы повысить свою конкурентоспособность на рынке и улучшить качество предоставляемых услуг.

На данный момент нет точной информации о том, какие компании в России используют искусственный интеллект при прогнозировании спроса на грузоперевозки. Однако можно предположить, что крупные логистические и транспортные компании, стремящиеся оптимизировать свои процессы и повысить эффективность работы, используют ИИ в своей деятельности. Это известные компании: Деловые Линии, ПЭК, КИТ, Байкал Сервис.

Рассмотрим возможный вариант последовательности работ при внедрении ИИ в отдельно взятой компании.

- Анализ бизнес-процессов: прежде чем внедрять ИИ, необходимо провести анализ текущих бизнес-процессов и определить, какие аспекты грузоперевозок могут быть улучшены с помощью ИИ.

- Выбор технологии искусственного интеллекта: существует множество технологий ИИ, которые могут быть использованы для прогнозирования спроса. Необходимо выбрать технологию, которая

наиболее подходит для конкретных потребностей ТК. Например, это может быть машинное обучение, глубокое обучение или обработка естественного языка.

- Сбор данных: для обучения модели ИИ необходимо собрать данные о предыдущих грузоперевозках: данные о маршрутах, тарифах, времени доставки и т. п. Данные должны быть чистыми и структурированными, чтобы обеспечить точность прогнозов.

- Разработка модели ИИ: после сбора данных необходимо разработать модель ИИ, которая будет использоваться для прогнозирования спроса. Модель должна быть обучена на исторических данных, чтобы она могла выявлять закономерности и тенденции.

- Тестирование модели: перед внедрением модели в производственную среду, необходимо изучить ошибки, которые возникли при запуске и устранить их.

- Внедрение модели: если тестирование прошло успешно, модель ИИ может быть внедрена в производственную среду.

- Мониторинг и оптимизация: после внедрения модели необходимо постоянно отслеживать её работу и оптимизировать её при необходимости.

- Обучение персонала. Персонал должен быть обучен работе с моделью для дальнейшего понимания, как она работает и как использовать её для принятия решений.

- Интеграция с существующими системами: модель ИИ должна быть интегрирована с существующими системами, такими как система управления складом, система отслеживания грузов и т. п.

Искусственный интеллект способен обрабатывать данные в реальном времени, что позволяет компаниям мгновенно реагировать на изменения в потребительском спросе или условиях доставки. С помощью алгоритмов машинного обучения можно прогнозировать долгосрочные тренды, что дает возможность эффективно планировать ресурсы и минимизировать затраты. Например, анализ данных о спросе, погодных условиях и особенностях

маршрутов может привести к более точным прогнозам и выбору оптимального пути. Кроме того, ИИ может улучшить взаимодействие между различными участниками цепочки поставок, предоставляя им актуальную информацию и прогнозы, что способствует более скоординированной работе. Это особенно важно в условиях глобализации, когда задержки в одной части мира могут повлиять на всю сеть поставок. Наконец, интеграция искусственного интеллекта в процессы управления грузоперевозками помогает обеспечить устойчивость всей системы, снижая влияние непредвиденных факторов и повышая оперативную гибкость. Таким образом, искусственный интеллект становится не только инструментом, но и партнером в модернизации логистических операций.

Список использованных источников

1. Сбер Бизнес Софт. ИИ для логистических компаний: как искусственный интеллект прогнозирует спрос на услуги автомобильных перевозок // Vc: [сайт]. — URL: <https://vc.ru/services/1146472-ii-dlya-logisticheskikh-kompanii-kak-iskusstvennyi-intellekt-prognoziruet-spros-na-uslugi-avtomobilnyh-perevozk> (дата обращения: 30.10.2024).
2. Mooraway 1 Использование искусственного интеллекта в грузоперевозках / Mooraway 1 [Электронный ресурс] // Sostav: [сайт]. — URL: <https://www.sostav.ru/blogs/267605/38005> (дата обращения: 30.10.2024).
3. All See Решения на основе ML и AI для повышения эффективности грузоперевозок / All See [Электронный ресурс] // Allsee: [сайт]. — URL: <https://allsee.team/resheniya-na-osnove-ml-i-ai-dlya-povysheniya-effektivnosti-gruzoperevozk> (дата обращения: 30.10.2024).
4. Dot-dot.ru Искусственный интеллект в логистике. Опыт Китая, Запада и России / Dot-dot.ru [Электронный ресурс] // Дзен: [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/a/Y614EVV5rSPUZt3u> (дата обращения: 30.10.2024).
5. Oborot Искусственный интеллект в логистике: тенденции, сложности при внедрении, сферы применения, кейсы / Oborot [Электронный ресурс] //

Oborot: [сайт]. — URL: <https://oborot.ru/articles/artificial-intelligence-logistics-i183598.html> (дата обращения: 30.10.2024).

6. Chong, A. Y. L., & Phua, L. K. (2017). "Impacts of Artificial Intelligence on the Logistics Industry." *International Journal of Logistics Research and Applications*, 20(2), 149-162.

7. Kumar, A., & Singh, R. (2021). "Role of Artificial Intelligence in Supply Chain Management: A Systematic Literature Review." *Journal of Supply Chain Management*, 57(1), 16-27.

Yagudina G.R., student, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

Muhitov A.A., student, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

Fatikhova L.E. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute of the Kazan (Volga Region) Federal University

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LOGISTICS AND CARGO TRANSPORTATION

Annotation. The article discusses the importance of artificial intelligence (AI) in logistics and forecasting demand for cargo transportation. The authors highlight the importance of optimizing logistics operations, identifying key challenges logistics companies face, as well as the advantages and disadvantages of integrating AI into the freight management process. The article highlights that the use of AI allows companies to identify complex patterns that improve forecast accuracy and provide a significant competitive advantage in the trucking industry.

Keywords: artificial intelligence, logistics, cargo transportation, forecasting.

ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

УДК 343.98

*Ахметов А.Р., студент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»*

РОСТ КИБЕРПРЕСТУПНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ДЕТЕРМИНАНТЫ И МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

Аннотация: Статья посвящена исследованию детерминант и мер противодействия роста киберпреступности в Российской Федерации. В материале рассматриваются меры, которые принимаются современной пассивной, бюрократизированной и инертной российской правоохранительной системой, столкнувшаяся с чрезвычайно гибким и умным противником, влияние которого долгое время не принималось во внимание. Автором было выявлено, что применяемые меры по борьбе с киберпреступностью носят запоздалый характер и являются ответом на уже совершенные преступления, поэтому возникает острая необходимость применять сформированные в результате исследования эффективные методы борьбы, требующие иной подход, отличный от традиционных стратегий, применяемых в отношении других преступлений.

Ключевые слова: киберпреступность, детерминанты, ИТ-специалисты, меры противодействия, законодательство, правоохранительная система.

В современном мире развитие и использование информационно-телекоммуникационных систем стало неотъемлемой частью жизни каждого, охватывая все аспекты человеческой жизнедеятельности, где информация является ключевым активом, защита данных и систем становится всё более критической. Однако параллельно с этим ставится принципиальный вопрос об актуальном состоянии преступности в Российской Федерации в поле киберпространства, которая находится в постоянном движении, создавая новые возможности для совершения киберпреступлений и, следовательно, представляя угрозу для глобальных информационных сетей и общества в целом [1, С.24]. Непредсказуемость тенденций развития технологий в целом и киберпреступности в частности — непременно одна из важнейших вызовов

для человечества, которая затрудняет прогнозирование процесса цифровизации и попытки урегулирования общественных отношений в ней. В этой связи, особое значение принадлежит обеспечению национальной безопасности Российской Федерации [2], включающей в себя государственную, правовую, общественную, экономическую, экологическую, энергетическую и личную безопасность.

Актуальность исследования обусловлена тем, что за последние семь лет в РФ киберпреступность, согласно статистике и опубликованных данных Министерства внутренних дел Российской Федерации (далее – МВД РФ), демонстрирует колоссальный шестикратный рост. В 2017 году подобных преступлений было 90 тыс., в 2018 году – 121 тыс., в 2019 году – 294,4 тыс., в 2020 году – 510,3 тыс., в 2021 году – 517,7 тыс., в 2022 году – 522 тыс., в 2023 году – 676,9 тыс. В январе-июне текущего года количество зарегистрированных в Российской Федерации киберпреступлений составило 368,7 тыс., что на 409,7% превышает показатели преступности в 2017 году [3]. Вдобавок, в 2022–2023 годах Российская Федерация столкнулась с новой волной киберпреступности, которая исходит преимущественно из-за рубежа и нацелена не только на граждан, но и на объекты критической инфраструктуры. Учитывая давление со стороны недружественных стран, сложившуюся на международной геополитической карте ситуацию, специфику российского законодательства и глобальный рост киберпреступности, модернизация российской правоохранительной системы становится всё более актуальной задачей. Последние несколько лет показали, что правоохранительная система с методами и подходами прошлого века неэффективна в борьбе с вызовами XXI века, включая киберпреступность.

Проблема заключается в том, что российская громоздкая и инертная система принятия и исполнения решений не отвечает вызовам со стороны киберпреступности – очень быстрого и адаптивного врага, который быстро находит уязвимости этой системы и активно их эксплуатирует. Кроме этого, одним из основных трендов в сфере киберпреступлений за последние годы

является увеличение количества случаев социальной инженерии. Действительно, в последнее время наблюдается смещение акцента с технологий на людей — самых уязвимых участников системы, поскольку каждому человеку свойственно ошибаться, испытывать когнитивные искажения или эмоции. Применение социальной инженерии в этом контексте можно рассматривать как мотив и повод для использования естественных слабостей людей.

В современности со стороны преступного сообщества происходит постоянное тестирование новых преступных схем и их распространение на большое количество потенциальных жертв. В таких обстоятельствах правоохранительные органы, законодательство и информационные ресурсы не всегда успевают адаптироваться к новым способам мошенничества. Эта проблема подчёркивает необходимость разработки комплексного подхода к постоянной и результативной профилактике киберпреступлений.

В этой связи, несмотря на довольно широкую законодательную базу, которая включает в себя Доктрину информационной безопасности Российской Федерации, федеральные законы «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О персональных данных», «О техническом регулировании» и пр., на законодательном уровне лишь поднимаются вопросы о важности решения проблем в сфере борьбы с киберпреступностью, не воплощая закрепленную в них политику государства в полном объеме. Тем не менее, потенциал может быть реализован благодаря повышению эффективности расследования киберпреступлений правоохранительными органами, а также усилению мер по предотвращению киберпреступлений: в некоторых случаях предупреждение киберпреступления будет более целесообразным, нежели устранение его последствий. Представляется, что решения можно разбить на несколько ключевых мер и методов:

Во-первых, необходимо провести более масштабную, глубокую и системную работу с населением по повышению осведомлённости, цифровой грамотности и образованности.

Во-вторых, выполнить модернизацию правоохранительных органов, которые оказались не готовы к быстрому переходу преступности в цифровой сектор. Здесь важно указать на то, что в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. № 688 было создано Управление МВД РФ по организации борьбы с противоправным использованием информационно-коммуникационных технологий. В свою очередь это не должно приостанавливать процесс подготовки высококвалифицированных ИТ-специалистов, а напротив уделять особое внимание на совершенствование обучения сотрудников, формированию компетенций у каждого сотрудника и выпускника ведомственных образовательных организаций, закрывая кадровый голод.

В-третьих, проведём более тесное международное сотрудничество, необходимость которого вытекает из трансграничной сущности киберпреступности.

В-четвертых, решить проблему нехватки высококвалифицированных специалистов важно как для российской ИТ-индустрии в целом, чтобы создавать надёжные и защищённые цифровые системы, так и для правоохранительных органов для успешного расследования преступлений и проведения превентивных мероприятий. В 2022 году российское государство столкнулось с масштабной, серьёзной волной отъезда квалифицированных кадров, в том числе и ИТ-специалистов [4, С.238].

В-пятых, выделить дополнительное финансирование на проекты по борьбе с киберпреступностью, поскольку в настоящее время в правоохранительных органах прослеживается проблема, где система материального поощрения не позволяет привлекать и удерживать перспективных, квалифицированных специалистов, которые бы позволяли быстро раскрывать и своевременно пресекать преступления.

В-шестых, эффективное и оперативное сотрудничество правоохранительных органов, банков и операторов связи для блокировки мошеннических сайтов и номеров.

В-седьмых, совершенствование российского законодательства в сфере информационных технологий. Так, в нынешних реалиях прослеживается необходимость «полного обновления норм, регулирующих сеть «Интернет Действующие уголовные нормы, которые определяют ответственность за такие преступления, не адаптированы к новым видам преступных действий в сфере информационно-коммуникационных технологий [5, С.101]. Существует необходимость детально проработать национальное законодательство и международные акты, предусматривающие ответственность за совершение киберпреступлений [6, С.320].

В-восьмых, необходимо обеспечить более активную поддержку российских стартапов и инициатив в сфере информационной безопасности, которая выражается в интеграции российской коммерческой экспертизы с государственными структурами и правоохранительными учреждениями.

Из представленного анализа можно сделать вывод о том, что нынешнее состояние киберпреступности требует принятия необходимых мер для недопущения ухудшения ситуации. С массовым распространением электронной коммерции, онлайн-банкинга, удалённой работы и других видов активности в цифровой среде, использующих информационные технологии, преступники не могли не воспользоваться этими возможностями. Технологии, обеспечивающие анонимность, скрытие следов преступлений и подделку голоса или изображений, повышают вероятность совершения преступлений без негативных последствий для злоумышленников. Рост киберпреступности в России является результатом несовершенства законодательства перед лицом такого умного и адаптивного противника. Пассивная, забюрократизированная и инертная система столкнулась с чрезвычайно гибким и умным врагом, влияние которого долгое время

недооценивалось. Сегодня этот враг представляет серьёзную угрозу для самой системы.

Применяемые меры по борьбе с киберпреступностью носят запоздалый характер и являются ответом на уже совершенные преступления. Однако в борьбе с таким быстрым и адаптивным врагом такая стратегия заведомо проигрышна: когда законодатели обсуждают законопроекты по пресечению одной преступной схемы, преступники активно тестируют новые методы. В связи с этим предлагаем:

1) выделить дополнительное финансирование на проекты по борьбе с киберпреступностью;

2) решить проблему нехватки высококвалифицированных специалистов;

3) установить систему эффективного и оперативного сотрудничества правоохранительных органов, банков и операторов связи для блокировки мошеннических сайтов и номеров;

4) провести работу по совершенствованию российского законодательства в сфере информационных технологий;

5) выполнить полную модернизацию правоохранительных органов;

6) провести более масштабную, глубокую и системную работу с населением по повышению осведомлённости, цифровой грамотности и образованности.

Таким образом, для эффективной борьбы с таким противником требуется иной подход, отличный от традиционных стратегий, применяемых в отношении иных преступлений.

Список использованных источников

1. Баланов А.Н. Защита информационных систем. Кибербезопасность: учебное пособие / А.Н. Баланов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 280 с.

2. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 02.07.2021 №400 // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 27 (часть II). – Ст. 5351.
 3. Интернет-ресурс: Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации [Заглавие с экрана] – URL: <https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/41741442> (Дата обращения: 10.10.2024).
 4. Швыряев П.С. Кадровая обеспеченность в сфере информационных технологий в России: проблемы и перспективы / П.С. Швыряев // Государственное управление. Электронный вестник. – 2023. – № 97. – С. 231-240.
 5. Кобец П.Н. Правовые основы предупреждения киберпреступлений: отечественный и зарубежный опыт / П.Н. Кобец // Научный вестник Омской академии МВД России. – 2022. – № 2. – С. 101-105.
 6. Долженко Н.И., Хмелевская И.Г. К вопросу о содержательных аспектах киберпреступности / Н.И. Долженко, И.Г. Хмелевская // Философия. Социология. Право. – 2020. – Том 45. – № 2. – С. 315-322.
-

Akhmetov A.R., student, Naberezhnye Chelny Institute, Kazan (Volga Region) Federal University.

THE RISE OF CYBERCRIME IN THE RUSSIAN FEDERATION: DETERMINANTS AND COUNTERMEASURES

Abstract: The article is devoted to the study of the determinants and measures to counter the growth of cybercrime in the Russian Federation. The article examines the measures that are being taken by the modern passive, bureaucratic and inert Russian law enforcement system, which is faced with an extremely flexible and intelligent opponent, whose influence has not been taken into account for a long time. The author revealed that the measures taken to combat cybercrime are belated and are a response to crimes already committed, therefore there is an urgent need to apply effective methods of combating formed as a result of the study, requiring a different approach from traditional strategies used in relation to other crimes.

Keywords: cybercrime, determinants, IT specialists, counteraction measures, legislation, law enforcement system.

УДК159.944.4-057.874

Сафина Е.Д., магистрант 1 курса, направление подготовки: Психология, grapebones@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Бурганова Н.Т., доцент кафедры Социально-гуманитарных наук, кандидат педагогических наук, доцент, ufabcf@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

СТРЕССОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ

Аннотация. В данной статье описывается роль стрессогенных факторов, воздействующих на школьников в процессе подготовки выпускников общеобразовательных школ к Единому государственному экзамену. В современных исследованиях отмечается негативное влияние Единого государственного экзамена на психоэмоциональное состояние обучающихся. Однако конкретные факторы стресса, сопутствующие целостному процессу подготовки и сдачи ЕГЭ изучены недостаточно. Цель настоящей статьи состоит в выявлении факторов, воздействующих на школьников в ситуации подготовки к Единому государственному экзамену.

Ключевые слова. Стрессогенные факторы, единый государственный экзамен (ЕГЭ), подготовка к ЕГЭ.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) с момента его введения в 2001 г. стал основной формой итоговой аттестации в российских школах. Это ключевая процедура для выпускников, поскольку от результатов зависит дальнейшее поступление в вузы. Постепенное ужесточение экзаменационных правил, такие как использование металлоискателей и видеокамер, а также запрет на мобильные телефоны, значительно усилило стрессовую нагрузку на учащихся. Школьники сталкиваются с повышенным давлением как со стороны учителей, так и родителей, что создает напряженную атмосферу. Исследования показывают, что ЕГЭ выступает сильным стрессовым фактором для подростков, что негативно сказывается на их психоэмоциональном состоянии [5].

Стресс — это реакция организма на различные внешние и внутренние воздействия, не имеющая единого определения. Одной из ключевых концепций стресса является термин, предложенный канадским исследователем Г. Селье,

который рассматривал стресс как «неспецифический ответ организма на любые предъявленные ему требования» [5]. Под этим подразумевается универсальная реакция организма на раздражители различного характера.

Р. Сапольски выделяет три категории стресса: острый физический, хронический физический и психосоциальный. Острый физический стресс связан с травмами и угрозой для жизни, хронический — с длительным воздействием неблагоприятных факторов, таких как нехватка питания или плохие условия жизни. Психосоциальный стресс связан с общественными и эмоциональными аспектами жизни человека. Организм человека, как отмечает Сапольски, лучше приспособлен к борьбе с физическими стрессами, чем с психологическими [4].

Влияние стресса на учащихся также рассматривается в контексте психосоциального давления, связанного с образовательной деятельностью. Исследования показывают, что учебный процесс сам по себе является стрессогенным. Е.С. Акарачкова утверждает, что несмотря на важную роль стресса в адаптации и выживании, его хронические формы могут привести к развитию патологий, например, психических расстройств [1].

В контексте подготовки к ЕГЭ у школьников можно выделить несколько стрессогенных факторов. Учебный процесс требует от учеников постоянной концентрации и интенсивной умственной работы, что приводит к повышенному нервному напряжению. Дидактогенный стресс, связанный с образовательной деятельностью, проявляется в виде страха, тревожности, усталости и психосоматических нарушений, таких как головные боли и проблемы с пищеварением [2]. Эти симптомы часто сопровождаются снижением когнитивных функций, ухудшением памяти и внимания.

Исследования показывают, что подготовка к ЕГЭ вызывает у школьников значительное психоэмоциональное напряжение. Высокие ожидания, связанные с результатами экзамена, могут вызвать у учащихся состояние тревоги, которое снижает их продуктивность и дезорганизует учебную деятельность. Тревога, по мнению исследователей, не только уменьшает концентрацию, но и усиливает чувство беспомощности, что усугубляет ситуацию [6].

Формирование общей и личностной тревожности у школьников обусловлено множеством факторов, среди которых основными можно выделить следующие:

- Чрезмерные или неопределенные требования родителей, которые вызывают у детей внутриличностные конфликты, что способствует развитию устойчивой личностной тревожности;

- Образовательная среда, которая также вносит свой вклад в рост тревожности. Учебные методики и технологии, используемые в школе, зачастую не учитывают возрастные особенности учеников, что усугубляет их общее состояние тревожности;

- Негативное отношение к ученикам, нарушающим дисциплину на уроках, также увеличивает их тревожность;

- Регулярные проверочные и контрольные работы, призванные оценить усвоение учебного материала, вызывают у учащихся эмоциональное напряжение;

- Стремление завоевать уважение среди сверстников и учителей, а также оправдать ожидания родителей, вкладывающих ресурсы в дополнительное образование, способствует формированию эмоционально напряженной обстановки, особенно в оценочных ситуациях;

- Тревожность, зачастую, усиливается поиском социального одобрения.

Однако наиболее выраженное беспокойство учащиеся испытывают перед, непосредственно, экзаменами, где главной причиной тревоги является неопределенность результатов будущей деятельности.

ЕГЭ предъявляет высокие требования к знаниям, предполагая практически полное усвоение учебного материала по предмету. Это приводит к значительному увеличению учебной нагрузки: школьники вынуждены посещать дополнительные занятия в школе, заниматься с репетиторами, а также самостоятельно готовиться к экзаменам. Такая интенсивная подготовка усиливает психоэмоциональные нагрузки на старшеклассников, вызывает чувство страха и тревоги за результаты экзаменов. Результаты ЕГЭ имеют решающее значение для поступления в высшие учебные заведения и дальнейшей профессиональной реализации, что усиливает давление на учеников.

Также на тревожность существенно влияет отсутствие психологической поддержки со стороны педагогов и родителей. Некоторые учителя, недостаточно подготовленные в области психологии, могут лишь усугубить ситуацию, нагнетая страх перед экзаменами. Родители, чрезмерно переживающие за будущее своих детей, оказывают моральное давление, что повышает тревожность школьников.

Сама процедура проведения ЕГЭ имеет ряд стрессогенных элементов:

- Строгие правила (запрет на мобильные телефоны, обязательный досмотр перед экзаменом, плакаты с информацией об ответственности за нарушения);

- Присутствие незнакомых людей (общественные наблюдатели, ученики и учителя из других школ) и непривычная обстановка, что создает психофизиологический дискомфорт;

- Отсутствие заранее известного перечня экзаменационных вопросов, что лишает учеников ощущения стабильности и усиливает их беспокойство;

- Наличие в тестах нескольких похожих вариантов ответов, что особенно сильно тревожит неуверенных в себе школьников и может привести к панике и растерянности [3].

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что подготовка к ЕГЭ оказывает значительное стрессогенное воздействие на школьников, что связано с комплексом внешних и внутренних факторов. Основными источниками стресса являются высокие требования к успеваемости, неопределенность в результатах экзаменов, давление со стороны родителей и учителей, а также строгие условия проведения экзамена. Дополнительное психоэмоциональное напряжение создают интенсивная подготовка, наличие нескольких возможных вариантов ответов и ожидание итогов экзаменов. Отсутствие психологической поддержки в этот период усиливает чувство тревоги у учащихся. В совокупности эти факторы приводят к повышению уровня тревожности, психофизиологическому дискомфорту и могут негативно сказываться на успеваемости, здоровье и дальнейшей самореализации школьников.

Список использованных источников

1. Акарачкова, Е.С. Основы терапии и профилактики стресса и его последствий у детей и подростков / Е.С. Акарачкова, С.В. Вершинина, О.В. Котова, И.В. Рябоконт // Вопросы современной педиатрии. – 2013. – № 12 (3).–С.38 - 44.
2. Михальская Д.С., Игнатович С.С. Стрессогенные факторы, воздействующие на выпускников в процессе подготовки к Единому Государственному экзамену // Педагогика: история, перспективы. 2022. Т.5. С.54-81.
3. Сагилян Э.М, Иванова Т.М. Динамика проявления стресса у учащихся 9-11 классов в условиях подготовки и сдачи ОГЭ и ЕГЭ (на примере МОБУ лицей 59 г. Сочи) // Журнал Гуманизация образования. 2020. С.125-137.
- Сапольски, Р. Психология стресса / Р. Сапольски. – СПб: Питер, 2015. – 480 с.
4. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье.– М.: Прогресс , 1982. – 125 с.
5. Pascoe, M. The impact of stress on students in secondary school and higher education / M. Pascoe, S. Hetrick, A. Parker // International Journal of Adolescence and Youth. – 2020. – Volume 25. – Pages 104 – 112.

Safina E.G., Naberezhnye Chelny Institute "Kazan (Volga) Federal University, Master's degree, grapebones@mail.ru

Burganova N.T., Naberezhnye Chelny Institute "Kazan (Volga) Federal University," Associate Professor of the Department of Social Sciences and Humanities, Candidate of pedagogical Sciences, Associate Professor, yfabcf@mail.ru

STRESSFUL FACTORS AFFECTING SCHOOLCHILDREN IN PREPARATION FOR THE UNIFIED STATE EXAM

Abstract. This article describes the role of stress factors affecting schoolchildren in the process of preparing graduates of secondary schools for the Unified State Exam. Modern research notes the negative impact of the Unified State Exam on the psycho-emotional state of students. However, the specific stress factors accompanying the holistic process of preparing and passing the Unified State Exam have not been studied enough. The purpose of this article is to identify the factors affecting schoolchildren in the situation of preparing for the Unified State Exam.

Keywords. Stressful factors, unified state exam (USE), preparation for the Unified State Exam.

УДК 159.9

Сафиуллина З.Н., магистрант I курса, направление подготовки: Психология, vilazal@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Закирова Л.М., доцент кафедры Социально-гуманитарных наук, кандидат психологических наук, доцент, drzak@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕНЩИН С РАЗНЫМИ ГРУППАМИ ПАТОЛОГИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация. Особую актуальность в последнее время приобретают исследования психологических особенностей женщин в период беременности с патологией и с бесплодием. Цель данной работы состоит в изучении психологических особенностей женщин с разными группами патологии репродуктивной системы. В современной психологии реализация репродуктивной функции женщины рассматривается как образование доминанты материнства, при актуализации которой осуществляется системный процесс, обеспечивающий необходимое функционирование всех физиологических и психических функций для выполнения этой задачи. исследования свидетельствуют о необходимости формирования осознанного отношения у женщины ко всем этапам становления роли матери. Фактор осознанности представляет собой целый комплекс психоэмоциональных, личностных характеристик, отражающих зрелость личности, ответственность за физическое здоровье свое и ребенка, волевые характеристики матери, способной к самоорганизации и принятию решений. Именно этот фактор позволяет доминантам беременности, родов и вскармливания трансформироваться в психологические процессы, подкрепляющее состояние женщины, помогающие в формировании убедительной роли матери.

Ключевые слова. Репродуктивное здоровье, материнство, психогенное бесплодие, беременность, материнство.

В последнее время тема репродуктивного здоровья становится все более актуальной. Это приводит к возникновению целых направлений в области психологии и медицины, а именно перинатальной психологии, психологии репродуктивной сферы, репродуктивной медицины. В настоящее

время большое количество семей имеют разные проблемы с зачатием, вынашиванием и рождением детей [1].

Особую актуальность в последнее время приобретают исследования психологических особенностей женщин в период беременности с патологией и с бесплодием. В отечественной науке отмечены психологические особенности женщин с нарушенным репродуктивным здоровьем: эмоциональная восприимчивость, чувство страха, ранимость, пессимизм, высокий уровень тревожности и т.д. (Ж.В. Завьялова, В.В. Плотников, Т.А. Миронова, Г.Н. Вараксина).

Цель данной работы состоит в изучении психологических особенностей женщин с разными группами патологии репродуктивной системы.

Раньше предполагалось, что «виновницей» бесплодного брака является женщина. Сегодня известно, что при исследовании пары находят причины бесплодия в 45% случаев у женщин, в 40% у мужчин, в 15% причины бесплодия не устанавливаются [2].

Материнство имеет важное значение в жизни каждой женщины. Желание стать мамой –естественное и очевидное для нас, женщин. И из-за естественности это может показаться, что для благополучного зачатия всего-то и нужно два здоровых разнополых организма. Но не всегда все так просто. Бывает так, что здоровья только на уровне организма для зачатия и вынашивания недостаточно. И в таких случаях возникают предположения о психологических причинах возникшей ситуации, мы говорим о психогенном бесплодии.

Беременность, роды, уход – за младенцем процесс энергозатратный. У женщины должен быть ресурс сил, времени, энергии для того, чтобы справиться с функциями матери.

Зачастую у женщин, страдающих психогенным бесплодием, этого запаса сил и энергии нет, а точнее, они уходят на что-то другое. Силы уходят на борьбу со стрессами, так как все время такая женщина посвящает либо работе, либо помощи нуждающимся в заботе родственникам, либо

воспитанию мужа. Вот и получается, что желание иметь ребенка у женщины есть, а ресурса и сил нет.

Слишком сильные желания и сопровождающее их напряжение отнимают у женщин столько сил, что на достижение желаемого энергетического ресурса уже не хватает. Именно этим объясняется тот феномен, когда при слишком высокой мотивации достичь желаемого бывает очень сложно.

В современной психологии реализация репродуктивной функции женщины рассматривается как образование доминанты материнства, при актуализации которой осуществляется системный процесс, обеспечивающий необходимое функционирование всех физиологических и психических функций для выполнения этой задачи

В перинатальной психологии принято выделять две группы женщин (А и Б), имеющих разные особенности репродуктивного статуса. В группу А входят женщины, имеющие нарушение репродуктивной функции до беременности в основном гормонального происхождения, бесплодие или трудности зачатия, угрозу прерывания беременности и невынашивания, нарушение внутриутробного развития ребенка с минимальным риском для здоровья женщины.

В группу Б входят женщины, имеющие гинекологические заболевания соматического характера и негинекологические соматические проблемы, влияющие на успешность репродуктивной функции и одновременно угрожающие здоровью женщины.

Выявленные особенности свидетельствуют о том, что женщины обеих групп имеют, во-первых, выраженный внутренний конфликт в материнской сфере, во-вторых, нарушения психологической адаптации и инфантильный способ разрешения конфликтной ситуации по типу соматизации, в-третьих, различия по форме конфликта в материнской сфере, адаптационным механизмам и формам соматизации конфликтной ситуации.

К основным типам нарушения репродуктивной функции у женщин относятся бесплодие и невынашивание беременности (выкидыш). Несмотря на ряд исследований, посвященных этим проблемам, одной из основных проблем в области охраны репродуктивного здоровья в России остается нарушенное репродуктивное здоровье женщин.

Женщины, у которых был негативный опыт первой беременности (выкидыш), при повторной беременности будут иметь совершенно иные эмоциональные проявления: выраженная тревожность, повышенная чувствительность к внешним раздражителям, беспокойство, неудовлетворенная потребность в отношениях полных взаимопонимания, эмоциональная нестабильность в сочетании с зависимостью от окружающих. У данной группы женщин преобладает тревожный стиль переживания беременности и нарастание тревоги с приближением родов, беспокойство с желанием ускорить события, что может быть связано с желанием предотвратить предыдущий негативный опыт беременности.

Авторами (Т.Д. Василенко и О.В. Денисова, Е.С. Мироновой, К.Д. Хломовым, А.Л. Филоненко) были изучены особенности эмоционально-смысловой сферы женщин, беременных впервые, и женщин, имеющих негативный опыт первой беременности (выкидыш), находящихся на первом, втором и третьем триместрах. Выявлено, что на каждом этапе беременности происходят существенные изменения, связанные с изменением в эмоциональной сфере, расширением смысловых связей и наполненностью смысловых процессов. Наиболее значимым для женщин, имеющих опыт невынашивания беременности, является первый триместр. В это время они могут очень много говорить о первой неудавшейся беременности, выделять события, связанные с потерей ребенка и последующие связанные с этим фактом проблемы со здоровьем. На данном этапе женщины, проявляют излишнюю тревогу, опасаются за исход беременности, нуждаются в поддержке извне. Этот период беременности является наиболее опасным для данной группы женщин, т. к. в большей степени вероятности именно на

первом триместре существует опасность, связанная с выкидышем. Второй и третий триместры беременности не значимы как для женщин, беременных впервые, так и для женщин, имеющих опыт невынашивания. Второй период характеризуется появлением и стабилизацией шевелений ребенка, которые воспринимаются неоднозначно; третий триместр (а особенно предродовой период) характеризуется ожиданием ребенка, готовностью быть матерью [1].

В исследовании М.В. Швецова был отмечен один из значимых факторов риска невынашивания – психоэмоциональное состояние беременных женщин, которое проявляется в высоком уровне нервно-мышечного напряжения, неудовлетворенности, тревожности, напряженностью в семейной жизни и сочетается с массой тела в начале беременности, проявлением раннего токсикоза и позднего гестоза. По мнению автора, также значительный вклад в проблему невынашивания беременности вносят социальные и семейные факторы. М.В. Швецовым была выявлена не только корреляция между эмоциональным и соматическим состоянием женщины с невынашиванием беременности, но и показана необходимость и целесообразность включения в комплексное лечение невынашивания беременности методов телесно-ориентированной психотерапии. Данный вид психотерапии способствует снижению показателей нервно-психического напряжения, алекситимического индекса, улучшению качества семейной жизни, оптимизации вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения, улучшению течения беременности, снижает частоту ранних токсикозов, артериальной гипертензии, также снижает вероятность невынашивания беременности и способствует рождению детей в срок [3].

В последнее время возрос интерес также к проблеме психологических факторов при бесплодии.

В частности, отмечают трудности при диагностике бесплодия «неясного» генеза, нарушения эмоциональной и сексуальной сфер, снижение качества жизни (Л.В. Анохин, О.Е. Коновалов, Б.Г. Ермошенко, В.А.

Крутова). У женщин оно может быть диагностировано при условии фертильности, проходимости маточных труб, при регулярных менструальных циклах.

По данным В.Д. Менделевича и Э.В. Макаричевой, у женщин с необъяснимым бесплодием отмечаются черты психического инфантилизма, склонность к депрессивным реакциям, повышенная тревожность, неуверенность в себе, неустойчивая самооценка [4].

Итак, исследования свидетельствуют о необходимости формирования осознанного отношения у женщины ко всем этапам становления роли матери. Фактор осознанности представляет собой целый комплекс психоэмоциональных, личностных характеристик, отражающих зрелость личности, ответственность за физическое здоровье свое и ребенка, волевые характеристики матери, способной к самоорганизации и принятию решений. Именно этот фактор позволяет доминантам беременности, родов и вскармливания трансформироваться в психологические процессы, подкрепляющее состояние женщины, помогающие в формировании убедительной роли матери. Не каждая молодая женщина способна сама планировать свое личностное, именно поэтому требуется профессиональная помощь, осуществляющая обучение, поддержку и коррекцию эмоционального состояния беременной [5].

Список использованных источников

1. Василенко Т.Д., Денисова О.В. Особенности эмоционально-смысловой сферы беременных женщин, имеющих опыт незавершенной беременности // Медицинская психология в России. – 2010.– № 1. – URL: <http://medpsy.ru>
2. Кругляк Л.Г. Мы хотим детей! – СПб:Питер, 2005. –С.8,9.
3. Швецов М.В. Факторы риска невынашивания и вклад телесно-ориентированной психотерапии в комплексное лечение беременных женщин: автореф. дис. ... д-ра мед.наук. – Томск, 2002.

4. Макаричева Э.В., Менделевич В.Д. Психический инфантилизм и необъяснимое бесплодие // Социальная и клиническая психиатрия. – 1996.– № 3.– С. 20-22.

5. Абрамченко В.В., Коваленко Н.П. Перинатальная психология: Теория, методология, опыт.- Петрозаводск: Интел Тех, 2004. – С.284.

*Safiullina Z.N., Naberezhnye Chelny Institute "Kazan (Volga) Federal University,
Master's degree, vilazal@mail.ru*

*Zakirova L.M. Naberezhnye Chelny Institute "Kazan (Volga) Federal University,"
Associate Professor of the Department of Social Sciences and Humanities,
Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, drzak@mail.ru*

PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WOMEN WITH DIFFERENT GROUPS OF REPRODUCTIVE SYSTEM PATHOLOGY

Abstract. Recently, the study of psychological characteristics of women during pregnancy with pathology and infertility has become especially relevant. The purpose of this work is to study the psychological characteristics of women with different groups of reproductive system pathology. In modern psychology, the implementation of a woman's reproductive function is considered as the formation of a motherhood dominant, the actualization of which is accompanied by a systemic process that ensures the necessary functioning of all physiological and mental functions to perform this task. Research indicates the need to form a conscious attitude in a woman to all stages of the formation of the role of a mother. The awareness factor is a whole complex of psycho-emotional, personal characteristics reflecting the maturity of the individual, responsibility for her own and her child's physical health, the volitional characteristics of a mother capable of self-organization and decision-making. It is this factor that allows the dominants of pregnancy, childbirth and breastfeeding to transform into psychological processes that reinforce the state of a woman, helping to form a convincing role of a mother.

Keywords. Reproductive health, motherhood, psychogenic infertility, pregnancy, motherhood.

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ФИНАНСЫ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

УДК 004

*Яковлева А.О., магистрант, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»*

*Ишмурадова И.И., доцент к.э.н., Набережночелнинский институт ФГАОУ
ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».*

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИКЛИНИКИ

Аннотация: В современных условиях здравоохранения особую актуальность приобретает необходимость мониторинга показателей эффективности работы поликлиник. Ежегодные и ежемесячные планы, устанавливаемые Министерством здравоохранения, служат основой для оценки качества предоставляемых медицинских услуг. Однако объем данных и разнообразие критериев, которые необходимо контролировать, значительно усложняют процесс отслеживания выполнения этих планов. На практике, невыполнение установленных показателей зачастую выявляется лишь на этапе их оглашения, что может негативно сказаться как на репутации учреждения, так и на его финансировании.

Ключевые слова: мониторинг, эффективность, здравоохранение, качество медицинских услуг, выполнение показателей, контроль, проблемы отслеживания, оценка работы.

Необходимость в эффективных методах контроля и анализа данных становится все более очевидной. Существующие подходы часто не справляются с объемом информации и динамикой изменений в системе здравоохранения, что создает дополнительные риски для поликлиник. В связи с этим, разработка информационной системы, способной эффективно отслеживать все ключевые показатели и автоматизировать процесс контроля, становится крайне важной. Такая система не только облегчит задачу руководителей поликлиник, но и обеспечит своевременное уведомление о любых отклонениях от намеченных планов, что позволит оперативно принимать меры для улучшения показателей и повышения качества оказания

медицинских услуг. Цель данной работы заключается в создании эффективного инструмента для мониторинга и анализа показателей работы поликлиники, что, в свою очередь, обеспечит более высокую степень прозрачности и ответственности в системе здравоохранения.

Сотрудники поликлиники ведут свою деятельность в государственной информационной системе «Электронное здравоохранение Республики Татарстан» (ГИС «ЭЗ РТ») [1]. Эта медицинская информационная система разработана компанией ЗАО «Витакор» (г. Казань) и предназначена для комплексного информационно-аналитического обеспечения медицинской организации и интеграции с информационными системами, поддерживающими его деятельность, органа управления здравоохранением и территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС).

Ее функциональные возможности включают:

1. Электронные медицинские карты: хранение и обработка данных пациентов, медицинской истории и планов лечения. Это позволяет эффективно управлять информацией о пациентах и обеспечивает быстрый доступ к медицинским записям.

2. Управление расписанием и записью на прием: управление расписанием врачей и записью пациентов. Это помогает оптимизировать использование ресурсов и уменьшить время ожидания для пациентов.

3. Медицинская статистика и отчетность: формирование различных отчетов о потоке пациентов, заболеваемости, результатах лечения и многое другое. Это позволяет медицинским работникам отслеживать тенденции и закономерности в уходе за пациентами и принимать обоснованные решения и многое другое.

Несмотря на возможности отчетности системы, одной из основных проблем, с которой сталкивается управленческая деятельность, является трудность отслеживания и анализа этих показателей. Система генерирует огромное количество данных, что затрудняет выявление тенденций,

закономерностей и областей для улучшения.

Решение внедрить информационную систему 1С:Предприятие для руководителя поликлиники обусловлено несколькими важными факторами. Во-первых, данная программа обладает широкими возможностями для автоматизации различных бизнес-процессов, что особенно актуально для медицинских учреждений, где точность и скорость обработки данных играют ключевую роль. Во-вторых, 1С:Предприятие хорошо известна на российском рынке и имеет обширную поддержку, что снижает риски, связанные с внедрением и эксплуатацией новой системы. Одни из важных преимуществ является возможность настройки системы под конкретные нужды поликлиники. Руководитель может самостоятельно выбирать параметры, которые будут использоваться для анализа, и адаптировать программу под особенности работы своего учреждения. Это делает 1С:Предприятие универсальным инструментом, способным удовлетворить потребности любой медицинской организации.

Таким образом, выбор 1С:Предприятие в качестве информационной системы для руководителя поликлиники обусловлен ее высокой функциональностью, надежностью и адаптируемостью. [2] Внедрение этой программы позволит значительно улучшить управление ключевыми показателями эффективности и повысить общую эффективность работы учреждения.

Информационная система, адаптированная под медицинское учреждение будет включать в себя следующие функции:

1. Загрузка файлов Excel: система будет иметь возможность загрузки файлов Excel, сформированных в ГИС "ЭЗ РТ", для дальнейшего анализа, изображенный на рисунке 1.

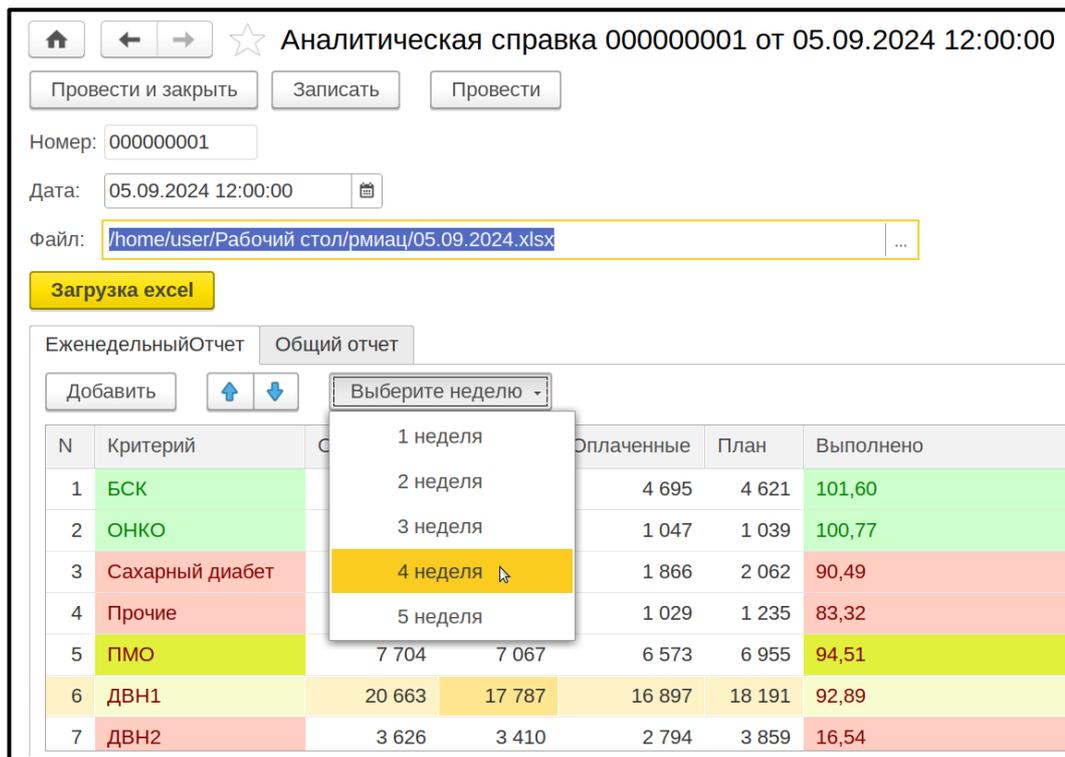


Рисунок 1. - Документ «Аналитическая справка» для загрузки файла с данными для анализа

2. Учет планов: система будет учитывать ежемесячные планы критериев, которые должны выполняться врачами различных направлений, таких как терапия, узкие специальности и женская консультация.

3. Отслеживание выполнения планов: система будет рассчитывать и отслеживать процентное выполнение ежемесячных планов и выявлять случаи невыполнения, как на рисунке 2. Процент выполнения планов будет рассчитываться на основе сравнения плановых показателей с фактически достигнутыми результатами. Для этого система будет использовать данные, загруженные пользователями. Для наглядности и удобства восприятия информации, система будет применять условное форматирование. Такой подход позволяет быстро и эффективно оценивать состояние выполнения планов, фокусируя внимание на самых критичных областях и помогая руководителю принимать оперативные решения для оптимизации работы поликлиники.

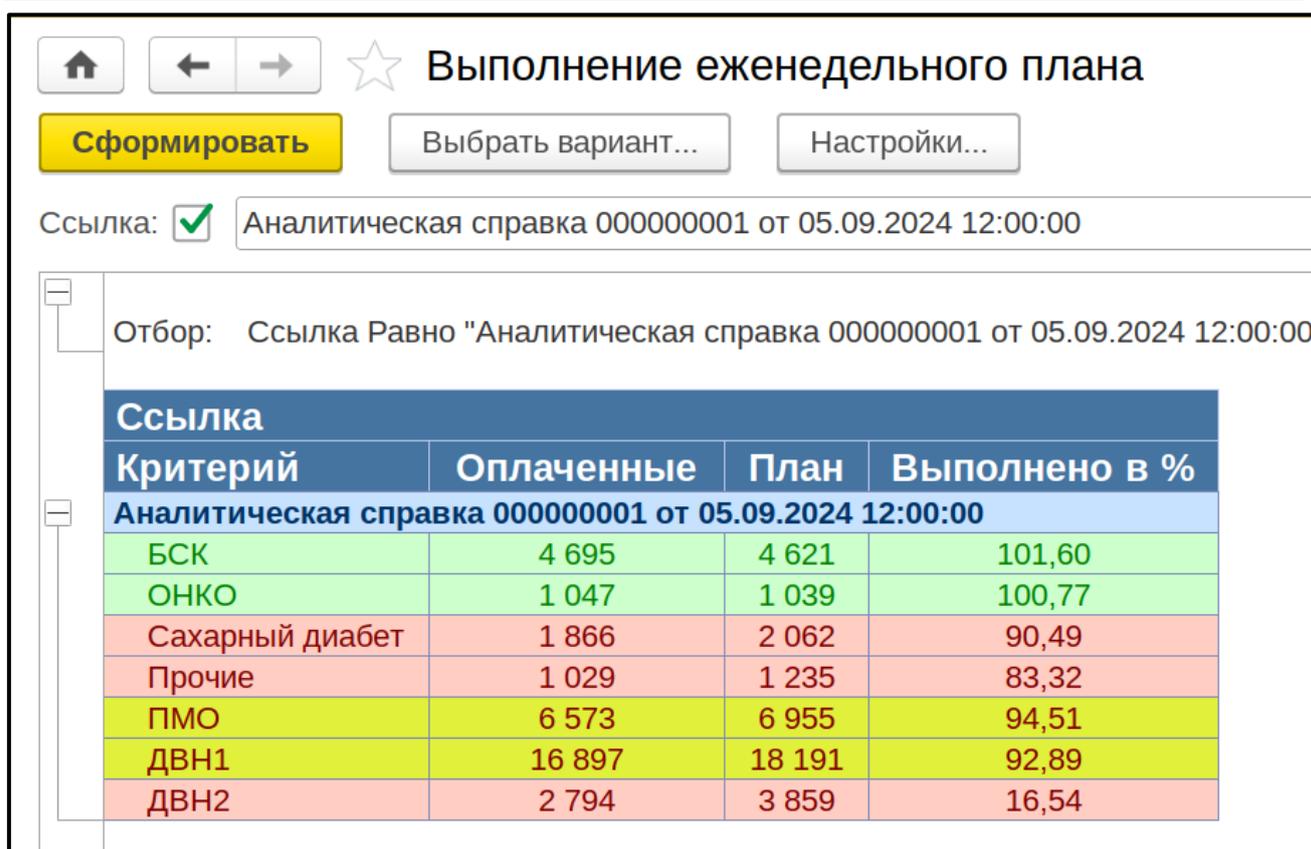


Рисунок 2 – Отчет «Выполнение еженедельного плана»

4. Графики и отчеты: Система будет включать в себя множество графиков и отчетов, позволяющих наглядно представлять и анализировать данные. Каждый из этих инструментов предназначен для глубокого понимания текущих показателей и прогресса в достижении целей. Рассмотрим подробнее каждый элемент:

- **График, отображающий рост критериев эффективности.** Этот график покажет динамику изменения ключевых показателей эффективности за выбранный период времени. Он позволит увидеть, как изменяются значения в зависимости от внешних факторов, таких как сезонность или изменение численности пациентов. График поможет определить тенденции и спрогнозировать будущие результаты;

- **График, отображающий прогресс в выполнении общего ежегодного плана.** Данный график будет демонстрировать степень выполнения годовых целей по различным направлениям деятельности поликлиники. Пользователи смогут отслеживать выполнение планов по каждому критерию

отдельно, а также общий прогресс в достижении установленных целевых значений. Это поможет своевременно выявлять отставания и предпринимать корректирующие действия;

- **Отчет, отображающий рейтинг врачей по выполнению планов.**

Этот отчет представляет собой ранжированный список врачей, основанный на их успехах в выполнении индивидуальных планов. Он позволяет сравнить производительность сотрудников, выявить лидеров и тех, кто нуждается в дополнительной поддержке или обучении. Такой подход способствует повышению мотивации и стимулирует здоровую конкуренцию среди персонала;

- **Гистограмма, отображающая текущие показатели эффективности.** Гистограмма отображает актуальные значения ключевых показателей эффективности в виде столбцов, что делает возможным быстрое сравнение показателей между различными подразделениями или специалистами. Она помогает визуально оценить текущий уровень эффективности и выявить области, требующие особого внимания;

- **Отчет, отображающий расчет ежедневного плана для закрытия месяца.** Этот отчет содержит детальный анализ того, сколько работы необходимо выполнить ежедневно для успешного завершения месячных планов. Он учитывает оставшиеся дни месяца, уже выполненные объемы работы и необходимые ресурсы. Отчет помогает руководителю распределять нагрузку равномерно и избегать перегрузок в конце месяца.

4. Настройка фильтрации и сортировки: система будет иметь возможность настройки фильтрации и сортировки данных для быстрого и легкого анализа;

5. Более удобный и интуитивно понятный интерфейс, а также упрощение процесса сбора и анализа данных. Кроме того, информационная система позволяет централизованное хранение данных и обеспечивает более быстрый и удобный доступ ко всем видам отчетности, изображенный на рисунке 3.

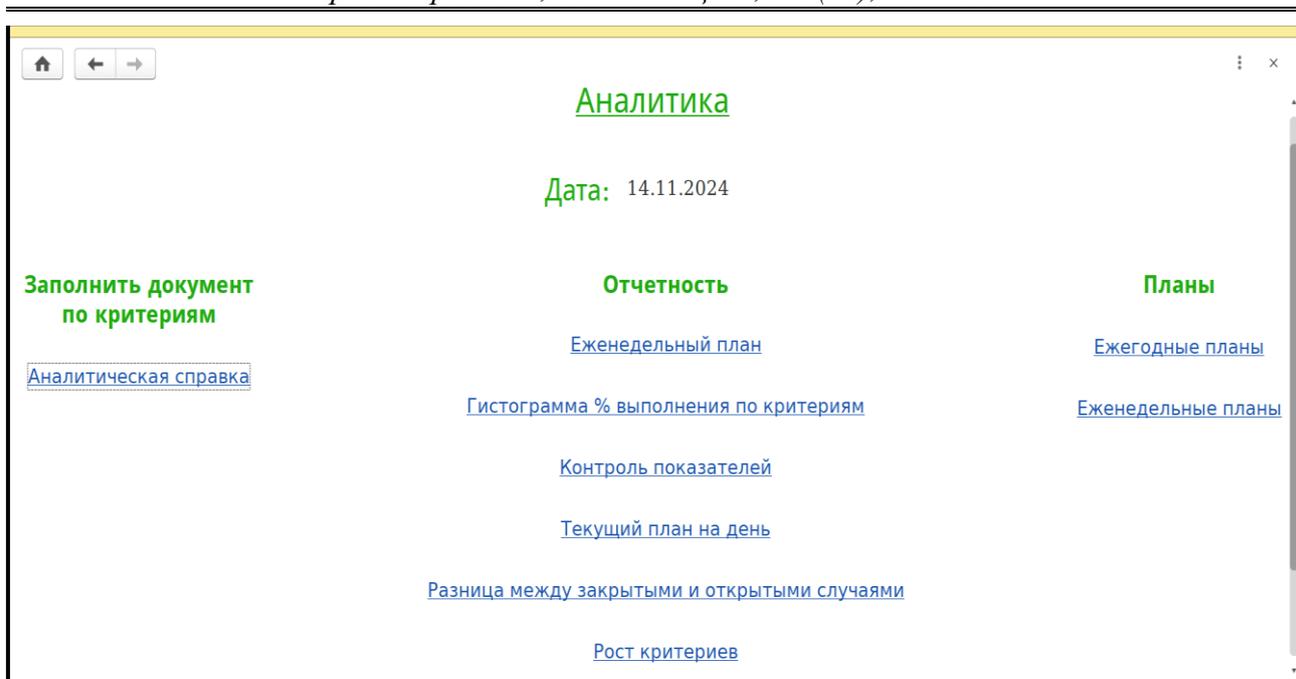


Рисунок 3 – Общая форма «Аналитика»

Таким образом, разработка эффективного инструмента мониторинга в медицинских учреждениях, способствует своевременному уведомлению о проблемах, что, в свою очередь, улучшит показатели деятельности организаций и оптимизирует управленческие процессы.

Список использованных источников

1. ГИС «ЭЗ РТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.vitacore.ru/pages/viewpage.action?pageId=404882539> (Дата обращения: 02.10.2024);
2. 1С: Предприятие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://v8.1c.ru/tekhnologii/overview/> (Дата обращения: 07.10.2024).

Yakovleva A.O., undergraduate student, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University

Ishmuradova I.I., Candidate of Economic Sciences, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING CLINIC PERFORMANCE INDICATORS

Abstract: In modern healthcare conditions, the need to monitor the performance indicators of polyclinics is of particular relevance. Annual and monthly plans established by the Ministry of Health serve as the basis for assessing the quality of medical services provided. However, the volume of data and the variety of criteria that need to be monitored significantly complicate the process of tracking the implementation of these plans. In practice, non-compliance with the established indicators is often revealed only at the stage of their announcement, which can negatively affect both the reputation of the institution and its financing.

Key words: monitoring, effectiveness, healthcare, quality of medical services, performance indicators, control, tracking issues, work assessment.

УДК 33

Асинский Н.С., студент, ФГАОУ ВО «Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского) Федерального Университета»

Недорезова О.Ю., доцент, к.э.н. (доцент), ФГАОУ ВО «Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского) Федерального Университета»

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ В МАСШТАБАХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Аннотация: в статье рассмотрено влияние процесса цифровизации экономики в масштабах глобализации и перспективы цифровой экономики на территории Российской Федерации, в частности.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, глобализация.

Цифровая экономика относится к глобальной экономической деятельности, коммерческим операциям и профессиональным отношениям, которым способствуют информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)[1]. Проще говоря, это экономика, построенная на цифровых технологиях. Такой тип экономики открывает большие возможности для развития как на уровне физических и юридических лиц, так и на международной арене в глобальном масштабе. Такие перспективы открываются ввиду отсутствия

наличных денежных средств и способности производить валютные операции на далекие расстояния мобильно в цифровом поле. Вывод аргументирован множеством примеров как на уровне мирового рынка, так и на уровне отдельно взятых государств – особенно видны перспективы использования цифровой экономики стали во время пандемии COVID. Таким образом, именно этот период и стал ключевым в процессе цифровизации экономических процессов, когда влияние и развитие цифровой экономики резко возросло – что произошло ввиду кризиса мирового уровня, и ввиду эффективности, которая была выявлена в этот сложный период.

К основным технологиям цифровизации экономики относятся:

- большие данные (Big data) - инструменты и способы обработки информации в массивах большого объема и с разнообразными структурами;
- интернет вещей - сеть предметов, способных контактировать друг с другом или с внешней средой без вовлечения человека;
- блокчейн - инструмент хранения информации или цифровой кадастр операций, переводов, соглашений, договоров. Технология блокчейн служит основой для безопасных анонимных транзакций с криптовалютой;
- интеллектуальные информационные технологии, способные обрабатывать различные данные с применением алгоритмов искусственного интеллекта. С помощью ИИТ формулируются и регулируются ситуации, с которыми справлялся только интеллект человека. Благодаря ИИТ стало возможным преобразование этих ситуаций в формальные системы или исчисления и автоматизация их обработки.

На данном этапе, цифровизация экономики не только не прекратила своего развития, но и увеличивает темп роста. Мы можем увидеть это на примере множества государств, на примере внешнеэкономической деятельности в целом. Примеры такого процесса, его течение и его актуальность, перспективы развития будут показаны в данной статье.

Для начала, необходимо более конкретизированно пройти по особенностям цифровой экономики. Цифровая экономика отличается от реальной экономики следующими особенностями[2]:

- Виртуальный характер цифровой экономики. Она существует только в виртуальном мире;

- Зависимость от компьютерной техники и телекоммуникационных сетей. Если исчезнут телекоммуникационные сети и компьютерная техника, то цифровая экономика перестанет существовать;

- Производители и потребители непосредственно взаимодействуют между собой. С развитием информационных технологий стало возможным «состыковать» производителя с конечным потребителем. Сокращается длинная цепочка посредников;

- Персонализированность. В цифровой экономике производятся товары и оказываются услуги, отвечающие требованиям не среднестатистических потребителей, а каждого клиента в отдельности;

- Высокий темп роста. Глобальная сеть Интернет способствовала увеличению доступности товаров и услуг для потребителей, что привело к востребованности продуктов и развитию цифровой экономики;

- Наличие виртуальных товаров и электронных денег, которые в реальной экономике не могут существовать.

Именно перечисленные выше особенности являются причинами успеха процесса цифровизации экономики в наше время.

Поскольку использование цифровых технологий наблюдается практически во всех сферах деятельности человека, то провести оценку рыночного объема цифровой экономики достаточно сложно. Так, согласно отчету МСЭ за 2016 год наиболее развитыми странами в области ИКТ являлись: на первом месте Республика Корея, затем следовали Исландия, Дания и Швейцария. США занимали 15 место, а Россия находилась на 43 месте[3].

Очевидно, что отрасль цифровых сервисов постоянно растет, между тем измерение объемов данного рынка является предметом споров. Совокупная

глобальная доля цифрового сектора по некоторым данным составляет 5% от общемирового ВВП.

В сфере ИКТ отмечается снижение числа выдаваемых ежегодно патентов. Причиной этому становится развитие цифровой экономики. Инновации в ИКТ подразумевают уменьшение рабочих мест и ускорение производственных процессов, а также сокращается жизненный цикл продуктов, но растет время рассмотрения патентов.

В развивающихся странах непрерывно растет электронная торговля. Большинство пользователей на сегодняшний день используют для покупок в интернете свои мобильные телефоны. Показательным является тот факт, что темпы роста электронных продаж в 4 раза превышают темп роста продаж мировой торговли. Лидируют в электронной торговле Китай и США.

Чтобы более детально рассмотреть уровень процесса цифровизации экономики в глобальных масштабах, в поисках более свежих данных, я обратился к международным экономическим сайтам и форумам [4], где мне удалось раздобыть более подробную информацию об актуальном состоянии цифровой экономики на мировом рынке.

Так, например, в международном отчете о цифровой экономике за 2021 год рассматривается эволюция трансграничных потоков цифровых данных и последствий для политики. Согласно исследованию Китайской академии информационных и коммуникационных технологий, объем цифровой экономики в Китае в прошлом году достиг 5,4 трлн долларов, заняв второе место в мире после Соединенных Штатов.

Германия заняла третье место, за ней следуют Япония и Великобритания. Согласно официальному документу, в 2021 году объем рынка цифровой экономики в 47 странах и регионах, охваченных исследованием, достигнет 32,6 триллиона долларов, что на 3% больше, чем в прошлом году.

При эффективном использовании цифровые технологии позволяют перенести образование и работу из школ и офисов домой. Кроме того, они дают

компаниям и правительствам более эффективные способы организации процессов.

На момент 2022 года, по объему цифровизации экономических процессов лидируют следующие страны[5]:

Соединенные Штаты Америки. США лидируют в мире по масштабам цифровой экономики, в то время как Китай развивается быстрее всех. Соединённые Штаты являются самой конкурентоспособной в цифровом плане страной в мире.

Согласно официальному документу, опубликованному в понедельник Китайской академией информационных и коммуникационных технологий, цифровая экономика США продолжит лидировать в мире и в 2021 году будет оцениваться в 13,6 триллиона долларов.

Хотя на цифровую экономику приходится 8% ВВП США, на неё приходится 86% роста производительности труда. Кроме того, Соединённые Штаты были названы самой конкурентоспособной в цифровом плане страной в мире.

Цель рейтингов цифровой конкурентоспособности — оценить способность страны адаптироваться к цифровым технологиям и внедрять их в бизнес-среде и государственных учреждениях.

Китайская народная республика. Китай занимает второе место с показателем в 5,4 триллиона долларов. Кроме того, цифровая экономика страны выросла до 39,2 триллиона юаней, что составляет 38,6% ВВП.

В условиях эпидемии и снижения темпов роста мировой экономики цифровая экономика Китая стала стабилизирующей силой и важнейшим двигателем экономического роста.

Цифровые инновации Китая — постоянно растущая инфраструктура в масштабах всей экономики — использовались для обеспечения нового роста за счет новых бизнес-моделей в условиях пандемии, от онлайн-торговли до онлайн-образования и развлечений.

По данным САИСТ, на цифровую экономику Китая приходилось примерно 40% ВВП страны в 2020 году, что на 2,4 процентных пункта больше, чем в 2019 году. Еще одним показателем растущей цифровой экономики Китая является то, что, несмотря на то, что они были поражены COVID-19, доходы китайских интернет-предприятий росли на протяжении всей вспышки.

Согласно данным, доходы крупных китайских интернет-предприятий выросли на 14,9 процента до 691,6 миллиарда юаней с января по июль.

Германия занимает третье место в рейтинге с цифровой экономикой в 2,54 триллиона долларов. В 2021 году доля электронной коммерции-электроники и медиа в доходах составит 21,2 процента. Немцы пользуются Интернетом более высокими темпами, чем остальной мир, и их цифровые возможности быстро улучшаются.

В результате граждане и предприятия Германии активно используют потенциал электронной коммерции. Но, с другой стороны, немцы не решаются подключаться к высокоскоростному Интернету.

Немецкая химическая и фармацевтическая компания заявила, что продолжит использовать свой опыт в Китае и свои глобальные инновационные ресурсы для удовлетворения растущих и меняющихся потребностей страны в здравоохранении и поставках продуктов питания.

Цифровая экономика Японии заняла четвертое место в мире с показателем в 2,48 трлн долларов. Это включает систему образования мирового уровня, лидерство в промышленном и автомобильном производстве, высококачественную инфраструктуру и профессиональную культуру с трудовой этикой и повторяющимися методами производства высококачественных товаров и услуг.

С другой стороны, производительность в Японии перешла от стагнации к падению; это должно быть обращено вспять в ближайшее время, если страна хочет оставаться конкурентоспособной на мировом рынке. Более того, только пять из 500 стартапов-единорогов, имеющих частную или государственную оценку, родились в стране. Эти цифры не отражают истинный потенциал Японии.

Экономика Японии является хорошо развитой экономикой свободного рынка. Она занимает третье место в мире по номинальному ВВП и четвертое место по паритету покупательной способности (ППС). Это вторая по величине развитая экономика на планете.

Соединенное Королевство заняло пятое место с цифровой экономикой в 1,79 триллиона долларов. Цифровая экономика Великобритании - это высокоразвитая социальная экономика, ориентированная на рынок.

Она занимает пятое место в мире по номинальному валовому внутреннему продукту (ВВП), десятое место по паритету покупательной способности по ППС и двадцать первое место по величине ВВП на душу населения в странах, на долю которых приходится 3,3 процента мирового ВВП.

В 2019 году в крупнейшем подсекторе цифровой индустрии, вносящем вклад в экономику Великобритании – компьютерном программировании, консалтинге и связанных с ними видах деятельности – насчитывалось более 167 тысяч предприятий. Цифровая экономика Великобритании - это высокоразвитая социальная и рыночно ориентированная экономика.

С цифровой экономикой в 1,19 триллиона долларов Франция занимает шестое место. Франция готова развиваться и пользоваться преимуществами огромных возможностей новой цифровой экономики. В 2019 году 77% французов владели смартфонами, а 76% — ноутбуками.

Действительно, в 2019 году 40 миллионов французских онлайн-покупателей потратили 103,4 миллиарда евро, что на 11,6% больше, чем в предыдущем году. Французское правительство запустило инвестиционную программу, посвящённую инновациям, которая включает в себя научные исследования и расходы на НИОКР.

Это инвестиционный план на сумму 13 миллиардов долларов (11 миллиардов евро), который охватывает множество направлений. Однако в течение следующих нескольких лет более 1 миллиарда долларов (800 миллионов евро) будет выделено на государственное финансирование французских компаний.

Цифровая экономика Южной Кореи оценивается в 847,8 миллиарда долларов. Она занимает второе место после Франции, а южнокорейские стартапы всё больше интересуются Юго-Восточной Азией, занимая седьмую позицию. Южная Корея была первопроходцем в области технологий 5G.

Это была первая страна, внедрившая 5G, и у неё самое лучшее покрытие в мире. Компания LG Uplus использовала оборудование Huawei в своей сети 5G. Тем не менее, Южная Корея не стала полагаться на Huawei при расширении своей сети, а предпочла Samsung, одного из ведущих мировых производителей оборудования 5G.

Правительство Южной Кореи намерено расширить своё лидерство с помощью «Нового цифрового курса». В предложенном Южной Кореей третьем дополнительном бюджете на инфраструктуру 5G и облачные вычисления выделяется 50 миллиардов вон (41 миллион долларов), а на стимулирование промышленной конвергенции 5G и искусственного интеллекта — 660 миллиардов вон (541 миллион долларов).

Цифровая экономика Индии составляет 514,9 миллиарда долларов. В четвёртом квартале 2021 года в Индии будет 825 миллионов интернет-пользователей по сравнению с 795,18 миллионами в начале года, что на 3,8 процента больше.

Вклад индийцев в развитие цифровых продуктов и услуг неуклонно растёт. В 2020 году на долю Индии пришлось 14% от общего числа установок приложений в мире. В результате Индия стала одним из крупнейших и наиболее быстрорастущих цифровых потребительских рынков в мире, а темпы цифровизации в ней опережают многие более развитые страны.

В то время как правительство Индии стало движущей силой стремительной цифровизации страны благодаря таким инициативам, как Aadhaar, инновации частного сектора также способствовали расширению спектра цифровых услуг.

Италия. В последние годы правительство Италии заняло более активную позицию по предоставлению пациентам финансирования инноваций и развития технологий, а также по усилению исследований и передачи технологий. В

результате Италия оказалась на десятой позиции с цифровой экономикой в 377,5 миллиарда долларов.

В 2021 году Министерство экономического развития представило первый национальный фонд, посвященный передаче технологий и научно-исследовательским центрам, Итальянский технологический институт и Национальный инновационный фонд.

Создан новый фонд ENEA Tech для управления фондом в 500 миллионов евро для глобальных инвестиций в инновационные технологии, представляющие стратегический национальный интерес.

Цель состоит в том, чтобы использовать передачу технологий для расширения итальянской промышленности и укрепления цепочек поставок, с конечной целью возобновления роста, расширения возможностей для итальянской молодежи и разработки решений, которые приносят пользу окружающей среде и обществу.

Таким образом, можно заметить, что во многих странах именно 2019 год, ввиду своих обстоятельств, стал решающим в подъеме цифровой экономики, И мы можем видеть, что такой рост и тенденции действительно имеют место быть, хоть и произошли они в свое время при вынужденных обстоятельствах.

Но обратимся к более свежим данным 2024 года. Для этого рассмотрим анализ цифровизации экономики, выдвинутый лабораторией Tipalti («Типалти») – это глобальная платежная система, которая уделяет особое внимание автоматизации выплат и предоставляет широкий спектр возможностей, в том числе превосходную защиту производимых транзакций и пользовательских данных. Так, данной платформой был произведен анализ стран по ряду показателей и выявлен топ 3 государства с цифровой экономикой по балльной шкале от 1 до 10.

Почетное место в рейтинге стран с цифровой экономикой занимает Сингапур. У Сингапура самая многообещающая цифровая экономика, он набрал наивысший балл по цифровой экономике - 10. Этот небольшой город-государство в Юго-Восточной Азии является известным центром инноваций и

технологического развития. Китай также является ведущей страной в развитии технологии блокчейн, которая может доминировать в цифровом ландшафте в ближайшем будущем.

Нидерланды занимают второе место по перспективности экономики в сфере цифровых технологий, получив оценку цифровой экономики 9,8 из 10. Хотя многие ассоциируют Нидерланды в первую очередь с садоводством из-за огромной цветочной индустрии страны, на долю которой приходится примерно 60% мирового рынка, голландцы имеют долгую историю технологических инноваций и предприимчивых бизнесменов.

В ходе нашего исследования мы обнаружили, что Нидерланды показали хорошие результаты по большинству изученных факторов. Страна вошла в топ-10 стран по уровню владения наукой о данных и технологическими навыками, а средняя скорость интернета в 70,32 Мбит/с была четвертой по скорости в нашем исследовании, что обеспечивает быстрый и удобный доступ к онлайн-сервисам.

Третьей по перспективности цифровой экономикой в нашем исследовании является Германия, которая получила оценку цифровой экономики 9,6. Германия является экономическим центром Европы, ее ВВП составляет примерно 4,26 трлн долларов, что делает ее крупнейшей экономикой в Европе и четвертой по величине в мире. Имея это в виду, сам по себе экономический размер этой страны достаточен, чтобы дать ей сильное преимущество при сравнении цифровой экономики разных стран.

Таким образом, если рассмотреть предыдущие приведенные в статье рейтинги, то первые два места изменились, и только Германия продолжает держать за собой третье место.

Что касается процесса цифровизации экономики в Российской Федерации, то, к сожалению, Россия не входит в топ 10 стран по цифровой экономике на сегодняшний момент, но при этом и здесь после событий 2019-2020 годов произошел значительный рост в цифровизации.

Цифровая экономика России имеет пять основных трендов [6]:

Кибербезопасность. Вопросы кибербезопасности выходят на новый уровень при росте объемов электронной торговли и развитии робототехники, а также при участившихся кибератаках. В США выделяется на обеспечение кибербезопасности 19 млрд. долл., а во всем мире более 80 млрд. долл. В России же на кибербезопасность затрачивается более 55 млрд. руб. Интерес к развитию данной отрасли проявляют в первую очередь промышленная, банковская и государственная сферы. Например, в 2017 году банковской сфере России от внешних атак был нанесен ущерб в 2,5 млрд. руб.

Трансграничное сотрудничество. Отечественные предприятия активно присоединяются к международным альянсам, которые задают технологические стандарты на будущее.

Создание единых IT-платформ, что позволит синхронизировать цифровые разработки, стимулирует создание объединений, которые будут заинтересованы в качественно новых технологических решениях. Например, летом 2017 года «Яндекс» и «Сбербанк» договорились о создании общей площадки электронной торговли на базе «Яндекс-Маркет». другим ярким примером является объединение Uber и «Яндекс-Такси».

Цифровизация государственных услуг. Осуществляя цифровизацию, государство создает стимул для компаний к развитию высокотехнологичных ресурсов и задает некоторые границы внедрения информационных технологий. Согласно программе «Цифровая экономика» Россия планирует обеспечить доступ к сети Интернет населению, проживающему в отдаленных районах, размещать государственные документы в облачных хранилищах, предоставлять более 80% государственных услуг в электронной форме.

Развитие B2B-маркетплейсов, которые приходят на замену морально устаревшим электронным площадкам. В рознице потребители уже привыкли пользоваться агрегаторами товаров и услуг, бизнес тоже нуждается в комфортных условиях для онлайн-покупок. Примером является площадка Yorso, где удобно производить поиск больших объемов морепродуктов.

Для реализации цифровизации экономики в России введен национальный проект «Цифровая экономика» [7]. Программа стартовала в 2019 году и завершается в нынешнем 2024 году. За последние 5 лет был сформирован базовый цифровой каркас, инфраструктура, существенно развивалась телеком-отрасль. Всё более значимую долю в структуре экономики занимают экосистемы. Россия не осталась в стороне и от прогресса, связанного с развитием искусственного интеллекта, — эта отрасль за пять лет увеличилась более чем вдвое.

Более 1 тыс. российских организаций ведут разработки в области ИИ-технологий, 6 исследовательских центров в области ИИ планируется отобрать в дополнение к 6 функционирующим, а 17 тыс. студентов уже обучаются компетенциям в области ИИ.

Еще одним достижением является доступность интернета в России: так, по итогам пяти лет Россия занимает одно из лидирующих мест в мире по дешевизне высокоскоростного доступа в интернет – по версиям различных источников, а 100% социально значимых объектов инфраструктуры были подключены к интернету за эти годы.

В заключении можно подвести итог, что цифровая экономика набирает все больше влияния на международной арене. Показатели в различных секторах цифровизации не просто растут, а растут стремительно – этому способствует как сотрудничество, так и конкуренция государств на мировом рынке. Также нельзя отрицать, что одним из основных факторов развития является стремительная эволюция инновационных технологий и решений. Говоря о Российской Федерации, можно заключить, что и здесь имеет место быть резкая тенденция к цифровизации экономических процессов после пандемии 2019 года – этот же фактор стал решающим в росте цифровой экономики и других стран.

Список использованных источников

1. Интернет-ресурс: Глобальная цифровая экономика. https://spravochnick.ru/mirovaya_ekonomika/globalnaya_ekonomika/globalnaya_cifrovaya_ekonomika/#masshtaby-i-rasprostranenie-cifrovoy-ekonomiki (Дата обращения 14.10.2024).

2. Интернет-ресурс: Цифровая экономика в контексте развития процессов глобализации. <https://apni.ru/article/2759-tsifrovaya-ekonomika-v-kontekste-razvitiya> (Дата обращения 14.10.2024).
 3. Интернет-ресурс: Международные лидеры по цифровой экономике среди стран за 2021-2022 года. <https://rankingroyals.com/business/top-10-countries-in-digital-economy-2021/> (Дата обращения 14.10.2024).
 4. Интернет-ресурс: Анализ стран с цифровой экономикой по отраслям за 2024 год. <https://tipalti.com/guide/digital-economy-report/> (Дата обращения 14.10.2024).
 5. Интернет-ресурс: Цифровизация экономики как новый формат глобализации. https://revolution.allbest.ru/economy/01260588_0.html (Дата обращения 14.10.2024).
 6. Интернет-ресурс: Краткий статистический сборник цифровизации экономики в РФ ВШЭ 2024 год. <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/892396113.pdf> (Дата обращения 14.10.2024).
 7. Интернет-ресурс: Национальный проект «Цифровая экономика». <https://digital.gov.ru/ru/events/49014/> (Дата обращения 14.10.2024).
-

Asinski N.S., Scientific supervisor - Associate Professor, Candidate of Economics (Associate Professor), Naberezhnye Chelny Institute (branch) KFU / Higher School of Economics and Law / Department of Constitutional, Administrative and International Law

Nedorezova O.Y., Federal State Budgetary Educational Institution "Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga Region) Federal University", Higher School of Economics and Right, +79600629010, nikitos7716@gmail.com

DIGITALIZATION OF THE ECONOMY ON THE SCALE OF GLOBALIZATION

Abstract: the article examines the impact of the process of digitalization of the economy on the scale of globalization and the prospects of the digital economy in the territory of the Russian Federation in particular.

Keywords: digital economy, digitalization, globalization.

ЯЗЫК В СИСТЕМЕ КОММУНИКАЦИЙ: ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 81

Айдарова А.М., кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры филологии, aidalmir@yandex.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Баянов Д.И., магистрант 2-го курса направления подготовки 45.04.02 Перевод и переводоведение: лингвистическое обеспечение профессиональной коммуникации, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», danil200135@gmail.com

ЛЕКСИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ АНГЛИЙСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ

Аннотация: Цель данного исследования заключается в изучении особенностей лексических трансформаций при переводе экономических текстов с английского языка на русский. Особое внимание уделяется терминологии, которая играет ключевую роль в специальных текстах. Описаны основные типы лексических трансформаций: транскрипция, транслитерация, калькирование, а также лексико-семантические замены. Приведены примеры практического применения указанных приемов и их значимость для достижения переводческой эквивалентности. Сделан вывод о том, что умение использовать лексические трансформации является важным навыком для переводчика, так как они помогают добиться эквивалентности между исходным и целевым текстом.

Ключевые слова: перевод; экономические тексты; транскрипция; транслитерация; калькирование; терминология; лексико-семантические замены.

Языки для специальных целей привлекают внимание многочисленных исследований. Особенный интерес в контексте перевода и применения различных переводческих операций представляют тексты в сфере экономики. Наиболее трудным аспектом при переводе экономических текстов с английского языка на русский является терминология. Перевод экономических текстов представляет собой сложную задачу из-за различных причин. Во-первых, разнообразие терминов требует глубокого знания

контекста для адекватного перевода. Во-вторых, многие термины могут не иметь аналогов в других языках из-за различий в экономических реалиях разных стран. В-третьих, ошибки в переводе могут привести к искажению смысла текста. Поэтому понимание особенностей экономических текстов требует как лексической подготовки, так и знания специфики экономической деятельности. Экономический перевод включает в себя перевод таких документов, как различные договоры и контракты, маркетинговые исследования и презентации, экономические обоснования и бизнес-планы, страховая документация и согласования по финансированию проектов, аудиторские отчеты и заключения, финансовые отчеты, бухгалтерские балансы, отчеты о доходах и убытках и другие документы, используемые в международной экономической деятельности [1].

Термин, по мнению К. Я. Авербуха, является «семантическим ядром специальных текстов, неся в них основную смысловую нагрузку» [2, с.13]. В.В. Алимов считает, что термины отличаются от слов обиходной лексики «четкой семантической очерченностью границ и специфичностью понятий, обозначаемых ими» [3, с.57]. Точные знания требуют четкого выражения мыслей, и термин не только обозначает понятие, но и уточняет его, отделяя от смежных понятий.

Контекстуальные особенности, различия в прагматических значениях слов исходного языка и языка перевода, а также нормы сочетаемости слов языка перевода могут побудить переводчика осуществить определенные переводческие трансформации. Под переводческими трансформациями Л.С. Бархударов понимает «межъязыковые преобразования, которые предполагают переход от единиц оригинала к единицам переводящего языка на лексическом, грамматическом, синтаксическом или текстовом уровне при отсутствии возможности использования регулярных соответствий в заданном контексте с целью достижения переводческой эквивалентности» [4, с.190]. В зависимости от типа изменений переводческие трансформации

делятся на лексические, грамматические и лексико-грамматические. Мы рассмотрим лексические трансформации.

Согласно В.Н. Комиссарову, основные типы лексических трансформаций, применяемых в процессе перевода, включают следующие переводческие приемы: переводческое транскрибирование и транслитерацию, калькирование и лексико-семантические замены (конкретизацию, генерализацию, модуляцию) [5, с.172].

Транскрипция и транслитерация представляют собой методы перевода лексических единиц оригинального текста путем воссоздания их формы с использованием букв переводящего языка. В процессе транскрипции акцент делается на воспроизведение звуковой формы иностранного слова, тогда как транслитерация фокусируется на его графической форме, то есть на буквенном составе. Учитывая значительные различия в фонетических и графических системах языков, передача формы слова из исходного языка на языке перевода всегда имеет некоторую степень условности и приближенности: 1) транскрипция: *leasing* – лизинг, *management* – менеджмент, *guarantee* – гарантия, *know-how* – ноу-хау; 2) транслитерация: *export* — экспорт, *manager* — менеджер, *broker* — брокер, *rent* – рента, *deposit* – депозит, *credit* – кредит, *SWIFT* – СВИФТ. В экономическом контексте транслитерация может быть уместна также для передачи названий компаний, организаций или специфических терминов, которые не имеют прямого перевода.

Стоит отметить, что в последнее время транскрипция постепенно начинает заменять транслитерацию. Это связано с тем, что звуковое восприятие слова становится более значимым в процессе межъязыковой коммуникации, чем его графическая форма. При этом следует упомянуть о том, что данный способ, с одной стороны, приводит к интернационализации терминологических систем, с другой стороны, следствием этого приема может явиться необоснованное заимствование, которое приводит к сдвигам в терминосистеме в целом.

Калькирование – это способ перевода лексической единицы оригинала путем замены ее составных частей – морфем или слов (в случае устойчивых словосочетаний) их лексическими соответствиями в переводящем языке [6, с.247]. В экономических текстах калькирование часто применяется для передачи сложных терминов. Приведем несколько примеров калькирования в переводе экономических терминов: market economy – рыночная экономика, financial crisis – финансовый кризис, social security – социальное обеспечение, foreign investment – иностранные инвестиции, trade balance – торговый баланс, intellectual property – интеллектуальная собственность, economic growth – экономический рост. Эти примеры показывают, как калькирование позволяет сохранить оригинальную структуру и смысл терминов при переводе на русский язык.

Ошибки часто возникают из-за незнания специфической лексики, технических или формальных особенностей, характерных для экономических документов (futures – срочные контракты / фьючерсы, derivatives – вторичные ценные бумаги, distribution – распределение, article – статья, file – досье, provision – резерв; benchmark – стандарт, эталон). Варианты неверной трактовки основываются на использовании калькирования и неверных значений лексических единиц – «ложных друзей переводчика» [7]. Главным источником некорректного перевода следует считать неверный выбор значения, следствием чего является смысловое несоответствие единицы переводимому тексту.

Основными видами лексико-семантических замен являются конкретизация, генерализация и модуляция (смысловое развитие) значения исходной единицы.

Конкретизация понятий заключается в переходе от родового понятия к видовому. Конкретизация понятий в некоторых случаях оказывается необходимой, поскольку в языке перевода может не существовать родового понятия [8, с.95]. Переводчику необходимо четко понимать контекст, так как в зависимости от контекста многие слова и термины могут переводиться по-

разному: challenge – вызов, интерес, первоочередная задача; case – случай, пример, политика.

Генерализация (обобщение) – прием, противоположный конкретизации и заключающийся в замене частного общим, то есть видового понятия родовым. В этом случае также особое внимание уделяется контексту: the days before and the days after – время до и время после; self-government – самостоятельность, самоуправление. Владея инструментами генерализации и конкретизации переводчик способен наиболее точно адаптировать текст под целевую аудиторию.

Прием смыслового развития (модуляции) заключается в том, что в переводе используется слово или словосочетание, значение которого является логическим развитием значения переводимой единицы [8, с.22]. Например, это могут быть ассоциации по смежности:

The company has been at the heights but also at the depths. – У компании были свои взлеты и падения.

The economy is booming. – Экономика стремительно развивается.

Profit margins are shrinking. – Прибыль становится все меньше.

This policy will yield positive results. – Такая политика приведет к положительным результатам.

Investors are cautious about the outlook. – Инвесторы проявляют осторожность в отношении прогнозов.

Экономика – это одна из областей, которая находится в постоянном развитии. Соответственно, появляются и новые термины, наименования, аббревиатуры и сокращения, которые не так-то просто перевести на требуемый язык [9]. Умение использовать лексические трансформации является важным навыком для переводчика, так как они помогают добиться эквивалентности между исходным и целевым текстом, передавая не только смысл, но и стилистические особенности оригинала. Это особенно актуально при адаптации текста к культурным контекстам, позволяя звучать естественно для носителей целевого языка.

Список использованных источников

1. Вечедова А.Д., Алигаджиева Н.У. Особенности перевода финансово-экономической лексики в разносистемных языках в работе со студентами неязыковых факультетов // Известия ДГПУ. Психолого-педагогические науки. – 2012. – №4 (21). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-perevoda-finansovo-ekonomicheskoy-leksiki-v-raznosistemnyh-yazykah-v-rabote-so-studentami-neyazykovyh-fakultetov> (дата обращения: 04.12.2024).
2. Авербух К. Я. Лексические и фразеологические аспекты перевода: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / К. Я. Авербух, О. М. Карпова. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 176 с.
3. Алимов В. В. Теория перевода: Пособие для лингвистов-переводчиков: Учебное пособие. Изд. 2-е. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 240 с.
4. Бархударов Л. С. Язык и перевод. Вопросы общей и частной теории перевода. – М.: Ленанд, 2016. – 240 с.
5. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты): учебник для студентов институтов и факультетов иностранных языков / В. Н. Комиссаров. Репринтное издание. – М.: Альянс, 2013. – 253 с.
6. Миньяр-Белоручев Р. К. Теория и методы перевода. М.: Московский Лицей, 1996. – 208 с.
7. Кюрегян А.Л., Перцевая Е.А., Кузьмина А.П. Классификация «ложных друзей переводчика» в текстах экономической направленности: типичные ошибки при переводе с английского языка на русский // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2023. – №10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-lozhnyh-druzey-perevodchika-v-tekstah-ekonomicheskoy-napravlennosti-tipichnye-oshibki-pri-perevode-s-angliyskogo> (дата обращения: 04.12.2024).
8. Никитина И. Н. Economic translation : учеб. пособие по экон. переводу / И.Н. Никитина, Г.В. Глухов, Т.В. Громова; под общ. ред. И.Н. Никитиной. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2017. – 192 с.

9. Луценко Д. С. Особенности перевода специализированных текстов экономического профиля / Д. С. Луценко, Л. Я. Вавилова // Актуальные проблемы лингвистики, переводоведения, языковой коммуникации и лингводидактики : Сборник материалов XX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 22 мая 2019 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2020. – С. 83-87.

Aydarova A.M., Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University, the candidate of philological sciences, associate professor, aidalmir@yandex.ru

Bayanov D.I., Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University, 2nd year master's student, speciality 45.04.02 Translation and translation studies: linguistic support of professional communication, danil200135@gmail.com

LEXICAL TRANSFORMATIONS IN THE TRANSLATION OF ENGLISH ECONOMIC TEXTS

Abstract: The aim of this research is to study the features of lexical transformations in the translation of economic texts from English into Russian. Special attention is given to terminology, which plays a key role in specialized texts. The main types of lexical transformations are described: transcription, transliteration, calquing, as well as lexico-semantic substitutions. Examples of the practical application of these techniques and their importance for achieving translation equivalence are provided. It is concluded that the ability to use lexical transformations is an important skill for a translator, as they help to achieve equivalence between the source and target text.

Key words: translation; economic texts; transcription; transliteration; calquing; terminology; lexico-semantic substitutions.

УДК 81

Базарова Л.В., кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры филологии, bazarova_lv@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Савиных А.П., студентка 4 курса, apsavinukh@kpfu.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

СПЕЦИФИКА ПЕРЕВОДА ИНСТРУКЦИЙ И РУКОВОДСТВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК

Аннотация: В статье рассматриваются особенности перевода инструкций и руководств по эксплуатации с английского языка на русский. Инструкции и руководства по эксплуатации являются одним из наиболее распространенных типов технических текстов, которые требуют качественного, точного перевода с английского языка на русский. В связи с этим определены понятия инструкции и руководства по эксплуатации, технический перевод, выделены основные типы переводческих трансформаций, которые используются при переводе данного типа документов.

Ключевые слова: понятие; перевод; технический текст; трансформация; стратегия.

Введение

Правильная передача информации о работе той или иной техники или назначении продукции помогает предотвратить их некорректное использование. Другими словами, перевод инструкций является важным элементом успешного внедрения иностранной продукции на новые рынки. В настоящее время происходит развитие международного взаимодействия и технический перевод востребован на множестве предприятий. Этим обуславливается актуальность данного исследования.

Целью исследования является выявление и изучение особенностей перевода инструкций и руководств по эксплуатации с английского на русский язык.

Теоретическая база

Теоретической базой послужили работы Абдрахманова Р.Д. (2022), Гареева М.Р. (2016), Смольянина Е.А. (2012), Чабан Т.Ю. (2003), Хахалина М.С. (2011).

Теоретическая значимость заключается в раскрытии теоретических аспектов перевода инструкций и руководств, в том числе изучении теории перевода, лингвистических и культурных аспектов, а также особенностей перевода технических текстов. Работа способствует более глубокому пониманию процесса перевода и специфики перевода инструкций и руководств на практике.

Практическая ценность работы заключается в выявлении особенностей методов перевода инструкций и руководств по эксплуатации с английского на русский язык и трудностей их перевода. Это поможет специалистам в области перевода и лингвистике более эффективно выполнять задачи по переводу технических текстов, обеспечивая точность и понятность перевода для конечного пользователя.

Целесообразно рассмотреть понятия инструкции и руководства и их различия. Согласно ГОСТ 2.601-95, существуют следующие разновидности технических текстов – руководства по эксплуатации и разного рода инструкции. Данные тексты различаются по специфике выполняемых функций [1].

Руководство по эксплуатации – это документ, содержащий информацию о структуре, принципе работы, характеристиках и составных частях изделия, а также инструкции, необходимые для безопасной и правильной эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, хранения, транспортировки, оценки технического состояния и утилизации изделия и его компонентов [1]. Инструкция – документ, содержащий сведения, необходимые для монтажа, наладки, пуска, регулирования, обкатки и сдачи изделия и его составных частей в эксплуатацию на месте его применения [1].

Исходя из этого, можно сказать, что термины «инструкция» и «руководство» следует различать. Стоит также отметить, что современные производители объединяют руководство по эксплуатации и инструкцию в одном

документе для удобства пользователей, что делает границу между этими двумя понятиями условной.

М.А. Егоров отмечает, что руководство по эксплуатации относится к научно-техническому стилю, однако оно предназначено для людей с разным уровнем знаний в определенной области, поэтому в этом жанре присутствуют элементы делового стиля, публицистического стиля и разговорной речи [2]. В связи с этим, при их переводе необходимо учитывать все стили, характерные для таких текстов.

Переход от единиц оригинала к единицам перевода осуществляется при помощи переводческих трансформаций. Их подразделяются на:

- Стилистические трансформации.
- Семантические трансформации.
- Морфологические трансформации.
- Лексические трансформации: конкретизация значений, генерализация значений, модуляция (смысловое развитие), антонимический перевод, описательный перевод, метонимический перевод, целостное преобразование, компенсация потерь, лексические замены [3].
- Синтаксические трансформации [4].
- Грамматические трансформации: членение предложения, объединение предложений, грамматические замены [5].

Исследователь М.Р. Гараева отмечает важность применения лексических соответствий (эквивалентов, вариантных соответствий, контекстуальных замен), лексических замен (генерализации и конкретизации), добавлений и опущений, антонимического перевода, транслитерации, транскрипции и калькирования, грамматических замен, грамматико-синтаксических преобразований [6].

Практический пример

Рассмотрим использование различных трансформаций, согласно точке зрения Гараевой М.Р., при переводе предложений на материале текстов

инструкций и руководств по эксплуатации. Инструкция по эксплуатации фена Valera:

Caution. Отдельно данное слово переводится как предупреждение, однако в данном контексте будет использоваться прием конкретизации и модуляции: Указания по мерам безопасности.

For further information, contact a qualified electrician. – Для получения более подробной информации обратитесь в специализированную службу. В данном случае использовался прием модуляции, обозначив выражение “qualified electrician” не как квалифицированный электрик, а специализированная служба.

Make sure the unit is perfectly dry before using it. – Перед использованием убедитесь, что прибор не содержит следов влаги: электроприбор должен быть абсолютно сухим. При переводе применяется антонимический перевод выражения “perfectly dry”.

WARNING: Do not use this appliance near bathtubs, shower, basins or other vessels containing water. – Не пользуйтесь прибором вблизи заполненных водой ванн, раковин или иных емкостей. Использован прямой/дословный перевод.

Do not allow children to play with the appliance. – Не позволяйте детям играть с прибором. Здесь – прямой перевод.

Children must not perform cleaning and maintenance procedures unless supervised. – Не позволяйте детям разбирать или очищать прибор или его части без присмотра взрослых. Применены грамматические замены и перифраз.

Do not immerse in water or other liquids. – Не погружайте никогда прибор в воду или какую-либо другую жидкость. Грамматическая замена множественного числа на единственное при переводе на русский язык и добавление слова «прибор» для более понятной передачи информации.

При переводе предложения: Never put the appliance in a place where it could fall into water or in other liquids. Применены точный перевод и грамматическая замена. – Никогда не оставляйте прибор в местах, где он мог бы упасть в воду или иную жидкость.

Do not try to recover an electric appliance fallen into water, but unplug it immediately from the mains supply. – Упавший в воду или другую жидкость электроприбор не пытайтесь вытащить, пока он присоединен к сети электрического тока; немедленно выньте сетевую вилку из розетки. Грамматико-синтаксические замены, модуляция.

Turn the unit off when you put it down. – После использования всегда выключайте фен. Конкретизация местоимения “it”, добавление наречия «всегда» и перестановка.

Remember to check regularly that the air inlet and outlet grills are clean. – Обращайте особое внимание на то, чтобы воздухозаборное отверстие и отверстие для выхода воздуха были всегда открытыми. Использованы прямой перевод, опущение и модуляция.

Allow your appliance to cool before storing away and do not wrap the supply cord around the hairdryer in storage. – Перед тем как убрать фен на место, охладите его, никогда не наматывайте шнур вокруг прибора. **Грамматико-синтаксические преобразования.**

Проанализировав диаграмму с полученными результатами об использовании той или иной переводческой трансформации, можно сделать вывод, что наиболее распространенными способами перевода предложений из текста инструкций и руководств по эксплуатации являются следующие: опущения (10%), перестановка (11%), добавления (11%), модуляция (11%), грамматические замены (12%), прямой перевод (17%).

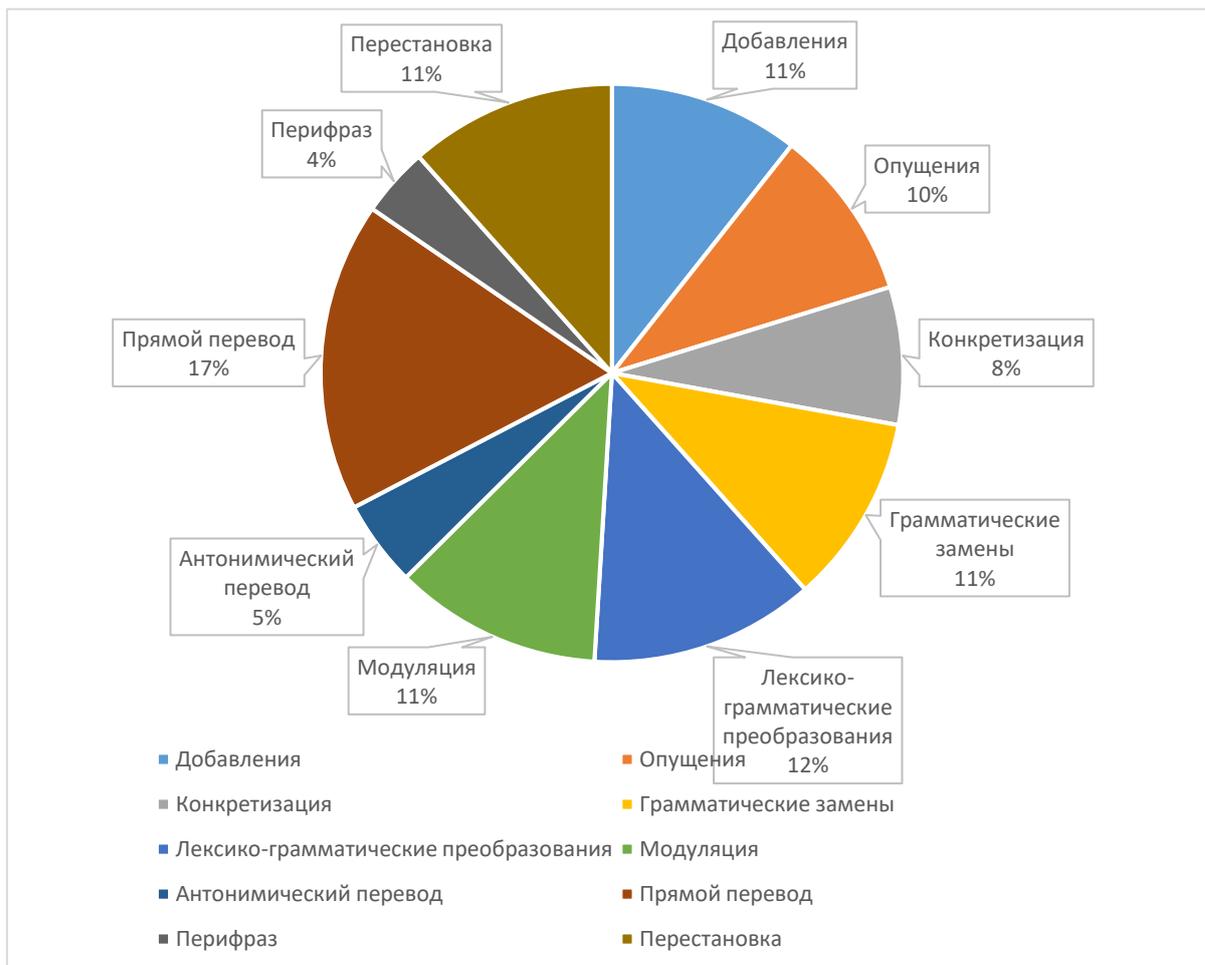


Рис. 1 Использование переводческих трансформаций на примере инструкции к фену Valera

Выводы

Таким образом, специфика перевода заключается в применении определенных переводческих трансформаций, не искажая при этом смысл предложения.

Список использованных источников

1. ГОСТ 2.601-95. Эксплуатационные документы. М.: Изд-во стандартов, 1996. С. 3.
2. Егоров М.А. Жанровые особенности руководства по эксплуатации автомобиля на русском и английском языках // Коммуникативные аспекты языка и культуры: сборник материалов XV Международной научно-практической

конференции студентов и молодых ученых. Томск: Изд-во ТПУ, 2015. Ч. 2. С. 113-119.

3. Смольянина Е.А. Особенности стратегии перевода научного текста // Филологические науки. Историческая и социально-образовательная мысль. 2012. №3 (13). С. 219-226.

4. Абдрахманова Р.Д. Переводческие трансформации и трансформации как способы перевода // Вестник Международного Университета Кыргызстана. 2020. № 2 (41). С. 10-15.

5. Хахалина М.С. Проблемы грамматических трансформаций при переводческой деятельности // Лингвистика в современном мире: материалы III Международной научно-практической конференции. 2011. С. 26-28.

6. Гараева М.Р., Мотыгуллина З.А., Гиниятуллина А.Ю. Основы практики перевода: учебное пособие. Казань, 2016. 91 с.

Bazarova L.V., Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga region) Federal University, the candidate of philological sciences, associate professor, bazarova_lv@mail.ru

Savinykh A.P., 4th year student, Naberezhnye Chelny Institute of Kazan (Volga Region) Federal University, apsavinykh@kpfu.ru

THE SPECIFIC FEATURES OF TRANSLATING INSTRUCTIONS AND MAINTANANCE MANUALS FROM ENGLISH INTO RUSSIAN

Abstract. The article discusses the features of translating instructions and operating manuals from English into Russian. Instructions and operating manuals are one of the most common types of technical texts that require high-quality, accurate translation from English into Russian. In this regard, the concepts of instructions and operating manuals, technical translation are defined. The main types of translation transformations that are used in the translation of this type of documents are distinguished.

Key words: concept; translation; technical text; transformation; strategy.

УДК 81751

Тимофеева В.В., студент, timofeevavitalia9@gmail.com, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Билялова А.А., доктор филологических наук, профессор, abil71@mail.ru, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

ВЛИЯНИЕ КОНТЕКСТА НА ПЕРЕВОД ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ

Аннотация: в данной работе рассматривается вопрос влияния контекста на процесс перевода экономической лексики. Исследование показывает, что при переводе разнозначных терминов недостаточно опираться только на «терминологическое поле», поскольку выйдя за его пределы, термин может утратить свою специфическую значимость и связь с исходной терминологией. Для точного определения значения таких терминов важно анализировать лингвистический фрейм (контекст), который помогает установить принадлежность значения к конкретной терминосистеме или общеупотребительной лексике. Анализ нескольких примеров показывает, что для адекватного перевода необходимо учитывать не только одно предложение, но и несколько контекстных элементов, а иногда даже весь текст в целом.

Ключевые слова: перевод, терминология, контекст, экономическая лексика, контекстуальные определители, лексико-синтаксические определители, морфологические определители, определители широкого контекста.

Процесс перевода терминов, обладающих множеством значений или переводных вариантов, является сложной задачей для профессионального переводчика. Основная проблема заключается не только в разнообразии значений этих терминов, но и в их глубокой зависимости от контекста использования. Термины могут иметь несколько значений внутри одной специализированной терминологической системы или быть связаны с несколькими такими системами, а также с общеупотребительной лексикой [1, с.23].

В рамках данного исследования был проведен анализ влияния контекста на перевод терминов из области экономики. Результаты показали, что знание только специализированного терминологического поля недостаточно для правильного перевода таких терминов; выйдя за пределы этой терминологии,

термины могут утратить свою связь с исходным значением [2, с.15]. Важно определить значение термина, которое не относится к экономической терминологии, используя лингвистический фрейм (контекст), который указывает на принадлежность значения другой терминологической системе или общеупотребительной лексике.

Контекст играет ключевую роль не только в тех случаях, когда разные значения термина относятся к экономической терминологии, но и тогда, когда одно из значений принадлежит нетерминологической сфере. Важно отметить, что многозначные термины часто тесно связаны с контекстом предложения, в котором они используются. Однако, контекст не ограничивается одним предложением; он может охватывать несколько предложений или даже весь текст целиком [3, с.45].

В зависимости от объема и сложности текста можно выделить следующие виды контекста:

1. Узкий контекст – это одно предложение, где термин используется в определенном значении.
2. Широкий контекст – два или более предложения, которые помогают определить значение термина.

Кроме того, внутри самого контекста можно выделить контекстуальные определители, то есть слова и термины, взаимодействующие с многозначными терминами и способствующие их конкретному значению. Эти определители могут быть представлены как терминологической, так и общеупотребительной лексикой [4, с.13].

Контекстуальные определители играют важную роль при переводе текстов с одного языка на другой. Они позволяют более точно интерпретировать и передать значение многозначных терминов, которые могут иметь различные значения в зависимости от контекста использования. Мы рассмотрим три основные категории контекстуальных определителей: лексико-синтаксические определители, морфологические определители и определители широкого контекста.

1) Лексико-синтаксические определители включают словарное окружение многозначного термина и его связь с этим окружением. Они помогают уточнить значение термина, основываясь на контексте предложения. Наиболее часто такие определители представлены в роли определения или как часть сложных конструкций.

Например: *MCI is trying to push a trend toward competing on integrated service offering rather than on price.*

Перевод: Эм Си Ай пытается идти путем конкурирования за счет предложения комплексных услуг, а не за счет цен.

В данном случае термин «offering» переводится как «предложение», что отражает смысловое значение в контексте конкурентной борьбы.

Следующий пример: *Postabank, the fifth biggest bank in Hungary, has more than doubled its registered share capital through a near Ft IOBn (\$85Sm) public offering, which was snapped up by both domestic and foreign investors.*

Перевод: Постабанк, пятый по счету среди крупнейших банков в Венгрии, увеличил более чем в 2 раза свой зарегистрированный акционерный капитал публичного выпуска новых акций на сумму около 10 млрд. форинтов (85 млрд.\$), который был раскуплен и отечественными и иностранными инвесторами.

В этом примере термин «offering» переводится как «публичный выпуск новых акций», что соответствует экономическому контексту.

Многозначность термина offering:

Offering (n) – 1) предложение; 2) публичный выпуск новых акций.

Таким образом, лексико-синтаксические определители позволяют выбрать наиболее подходящее значение для многозначного термина в зависимости от контекста предложения.

2) Морфологические определители

Морфологические определители включают артикли, предлоги и показатели инфинитива. Эти элементы помогают выявить к какой части речи относится термин, что в свою очередь влияет на его перевод.

Например: *If they don't like the stock they are swapped into, they just tell.*

Перевод: Если не нравятся обменные акции их просто продают.

Здесь артикль “the” указывает на то, что “stock” следует перевести как существительное.

Другой пример: *The big discounter refused to stock a number of Rubbermaid products.*

Перевод: Крупный дисконтер отказался складировать большое количество продукции фирмы «Руббермейд».

В этом случае показатель инфинитива “to” указывает на то, что “stock” следует перевести как глагол.

Многозначность термина stock:

Stock (n) – 1) акции; 2) запасы товара.

Таким образом, морфологические определители помогают уточнить значение многозначного термина в зависимости от его роли в предложении.

3) Определители широкого контекста

Определители широкого контекста включают лексико-фразовое окружение многозначных терминов. Их значение находится в органической связи с окружающим текстом, что может быть выражено через фразы, предложения или даже целые параграфы.

Например: *Issue* (n) имеет несколько значений: выпуск, издание; номер газеты/журнала; выдача документов; выпуск денег и акций; доходы; спорный вопрос.

Пример текста с использованием термина «**issue**»:

«There is a good deal of political restlessness just now», – says Marcin Swiecicki (pronounced Sven-chits-key), 48, the mayor of Warsaw and one of Poland’s most respected young leaders. «But that’s mainly because Parliament is tackling the reform of pensions and health care – two emotional issues. Polish democracy is firmly established Public support for labor leaders is declining. Most people are better off and if you talk to the teenagers they’re the biggest fans of the free market. They’re more open-minded, more receptive to new ideas, and better traveled».

Перевод: «Это только сейчас существует очень много политического брожения», – говорит Марсин Свенчитски (произносится Свен-читс-ки), 48-летний мэр Варшавы и один из самых уважаемых польских молодых лидеров, – «но это в основном потому, что парламент занимается реформой пенсий и здравоохранения – двух волнующих спорных вопросов. Польская демократия твердо стоит на ногах. Общественная поддержка рабочих лидеров идет на убыль. Большинство людей стало жить лучше, и если вы поговорите с подростками, они окажутся самыми большими поклонниками свободного рынка. Они более открыто мыслят, более восприимчивы к новым идеям и легче на подъем».

В этом примере контекст помогает определить значение многозначного термина «issue» как «спорный вопрос», что соответствует общему смыслу текста.

Лексико-синтаксические определители играют ключевую роль в процессе перевода сложных текстов, особенно тех, что содержат многозначные термины. В большинстве случаев они представлены терминами или словами, которые выполняют функцию определения. Это определение может находиться перед (препозитивное) или после (постпозитивное) основного элемента предложения.

В некоторых случаях в качестве определителей могут выступать сами члены предложения, особенно когда они сопровождаются многозначными терминами. Эти термины могут быть экономическими, но не обязательно должны принадлежать к специализированным областям. Глагол-сказуемое также может являться определителем, и оно всегда тесно связано с другими членами предложения, такими как подлежащее или дополнение.

Однородные члены предложения, особенно когда они включают многозначные термины, могут предшествовать или следовать за основным элементом. Эти определители играют важную роль в процессе интерпретации и перевода текста. Они могут быть представлены как специализированной лексикой, так и общеупотребительными словами.

Существуют также морфологические определители, которые помогают раскрыть значение многозначных терминов в процессе конверсии – метода

образования новых слов через изменение их грамматических характеристик. К ним относятся артикли, показатели инфинитива и предлоги. Морфологические определители часто работают вместе с лексико-синтаксическими для более эффективного определения значения многозначных терминов.

Кроме того, широкий контекст текста также играет важную роль в переводе таких терминов. Он постепенно подготавливает переводчика к пониманию и правильному использованию конкретного значения слова. Это особенно актуально для многозначных терминов, которые могут быть связаны с различными областями знаний или контекстами.

Следует подчеркнуть, что процесс перевода многозначных терминов требует глубокого понимания не только языка и его грамматических особенностей, но и области знаний, к которой принадлежит этот термин. Переводчик должен учитывать все возможные контексты и взаимосвязи между разными элементами текста для достижения максимальной точности в переводе.

Особенное внимание следует уделять тому, как морфологические и лексико-синтаксические определители работают вместе. Артикли, предлоги и показатели инфинитива могут существенно влиять на интерпретацию многозначных терминов. Например, в английском языке артикль «the» может указывать на конкретное значение слова, тогда как в русском языке такого различия нет.

Необходимо понимать роль контекста при переводе текстов с многозначными терминами. Термин может быть связан с экономической областью, но его значение может измениться в зависимости от общего содержания текста и тематического контекста. В этом случае необходимо анализировать несколько предложений или даже весь текст для точного определения значения слова [5, с.56].

Важно отметить, что процесс перевода не ограничивается простым заменой слов из одного языка на другой. Переводчик должен учитывать все аспекты контекста и взаимосвязей между элементами предложения для достижения максимальной точности в передаче смысла.

В заключение можно сказать, при переводе многозначных терминов необходимо учитывать все аспекты языка и контекста. Не только грамматические особенности и лексико-синтаксические конструкции, но и область применения термина и его значение в рамках этой области. Комплексный подход к переводу позволяет достичь максимальной точности и передачи смысла оригинального текста.

Список использованных источников

- 1) Циткина Ф.А. Терминология и перевод. К основам сопоставительного терминоведения. – М.: Львов. 1988. – 290 с.
- 2) Головин Б.Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о терминах. – М.: Высшая школа. 1987. – 250 с.
- 3) Егорова А.М., Морозова В.К. Пособие по переводу экономической литературы с английского языка на русский. – М.: Высшая школа. 1973. – 140 с.
- 4) Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). – М.: 1990. – 210 с.
- 5) Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика. – М.: Международные отношения. 2001. – 160 с.

Timofeeva V.V., student, Naberezhnochelninsky Institute of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University", timofeevavitalia9@gmail.com

Bilyalova A.A., Doctor of Philological Sciences, Professor, Naberezhnochelninsky Institute of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Kazan (Volga Region) Federal University", abill71@mail.ru

THE INFLUENCE OF CONTEXT ON THE TRANSLATION OF ECONOMIC VOCABULARY

Abstract: This paper deals with the issue of the influence of context on the process of translation of economic vocabulary. The study shows that it is not enough to rely only on the "terminological field" when translating differently meaningful terms, because going beyond it, the term may lose its specific significance and connection with the

original terminology. To accurately determine the meaning of such terms, it is important to analyze the linguistic frame (context), which helps to establish the belonging of the meaning to a specific terminological system or common vocabulary. The analysis of several examples shows that for adequate translation it is necessary to take into account not only one sentence, but also several contextual elements, and sometimes even the whole text.

Keywords: translation, terminology, context, economic lexicon, contextual qualifiers, lexico-syntactic qualifiers, morphological qualifiers, broad context qualifiers.