



НАУЧНЫЙ
ФОРУМ
nauchforum.ru

ISSN: 2542-2162

№18(327)
часть 1

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ



Г. МОСКВА



Электронный научный журнал

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 18 (327)
Май 2025 г.

Часть 1

Издается с февраля 2017 года

Москва
2025

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Арестова Инесса Юрьевна – канд. биол. наук, доц. кафедры биоэкологии и химии факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Россия, г. Чебоксары;

Бахарева Ольга Александровна – канд. юрид. наук, доц. кафедры гражданского процесса ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», Россия, г. Саратов;

Бектанова Айгуль Карибаевна – канд. полит. наук, доц. кафедры философии Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина, Кыргызская Республика, г. Бишкек;

Гайфуллина Марина Михайловна – кандидат экономических наук, доцент, доцент Уфимской высшей школы экономики и управления ФГБОУ ВО "Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа";

Елисеев Дмитрий Викторович – канд. техн. наук, доцент, начальник методологического отдела ООО «Лаборатория институционального проектного инжиниринга»;

Комарова Оксана Викторовна – канд. экон. наук, доц. доц. кафедры политической экономики ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Россия, г. Екатеринбург;

Лебедева Надежда Анатольевна – д-р филос. наук, проф. Международной кадровой академии, чл. Евразийской Академии Телевидения и Радио;

Маршалов Олег Викторович – канд. техн. наук, начальник учебного отдела филиала ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), Россия, г. Златоуст;

Орехова Татьяна Федоровна – д-р пед. наук, проф. ВАК, зав. Кафедрой педагогики ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск;

Самойленко Ирина Сергеевна – канд. экон. наук, доц. кафедры рекламы, связей с общественностью и дизайна Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова, Россия, г. Москва;

Сафонов Максим Анатольевич – д-р биол. наук, доц., зав. кафедрой общей биологии, экологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет», Россия, г. Оренбург;

С88 Студенческий форум: научный журнал. – № 18(327). Часть 1. М., Изд. «МЦНО», 2025. – 76 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://nauchforum.ru/journal/stud/18>.

Электронный научный журнал «Студенческий форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Оглавление

Статьи на русском языке	5
Рубрика «История и археология»	5
ВЛИЯНИЕ ТРЕТЬЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИИ НА СИНТЕТИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ В ЛЮДВИГСХАФЕНЕ, ГЕРМАНИЯ Би Ивэнь	5
Рубрика «Педагогика»	9
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МНЕСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ШКОЛЬНИКОВ И ИХ СВЕРСТНИКОВ С НОРМОЙ РАЗВИТИЯ Абдурафиева Эльзара Арсеновна Якубова Фериде Рустемовна	9
ПРОБЛЕМА ГОТОВНОСТИ ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ Березнева Дарина Олеговна Якубова Фериде Рустемовна	12
ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ЧЕРЕЗ ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕМЫ «CRIME») Кулеша Анастасия Максимовна	16
ОСОБЕННОСТИ ОБОБЩЕННОСТИ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ ОЛИГОФРЕНОВ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА Люманова Эмине Руждиевна Якубова Фериде Рустемовна	19
ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ УМСТВЕННО ОТСТАЛОГО ШКОЛЬНИКА Незирова Эльмаз Энверовна Якубова Фериде Рустемовна	22
ПРОБЛЕМА ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ К СПОРТУ И ЗДОРОВЬЮ Ямщикова Татьяна Викторовна Клёцкина Анна Анатольевна	25
Рубрика «Технические науки»	28
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕХОВ Бабанин Дмитрий Александрович	28
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМАХ ТГВ Бабанин Дмитрий Александрович	32
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ Бабанин Дмитрий Александрович	34

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ Бабанин Дмитрий Александрович	37
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Белых Юлия Сергеевна Тимофеева Ольга Николаевна Павлова Светлана Валерьевна	40
ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ Гришин Егор Алексеевич Демидов Александр Константинович	43
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530 Корабельщиков Денис Владимирович Мельников Евгений Иванович	48
ПРИМЕНЕНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ СТАНКАМИ С ЧПУ Пацюк Вадим Витальевич	51
РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ КИНЕМАТИКИ В УПРАВЛЕНИИ КОНЕЧНОСТЯМИ ЧЕТВЕРОНОГО РОБОТА Фильченков Александр Александрович Фильченков Михаил Александрович	53
ПРИНЦИП АНАЛИЗА НАГРУЗОК ПРОМЫШЛЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА Фильченков Михаил Александрович Фильченков Александр Александрович Суханов Михаил Сергеевич	57
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ В ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ ПРИ СОЧЕТАНИИ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С ГИДРАТАМИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ АЛГОРИТМОВ Шатров Денис Анатольевич	62
Рубрика «Экономика»	66
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПАНДЕМИИ COVID-19: КАК ПАНДЕМИЯ ИЗМЕНИЛА СТРУКТУРУ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И КАКИЕ УРОКИ МОЖНО ИЗВЛЕЧЬ Водопьянова Виктория Вячеславовна Козлова Ксения Алексеевна Смоленская Светлана Владимировна	66
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ В СФЕРЕ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ Г. НОВОСИБИРСКА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ Волыгина Ольга Николаевна Струкова Наталья Александровна	70
ПРЕДМЕТ ЛИЗИНГА: КАК ВЫБОР АКТИВА Каплунова Анастасия Вячеславовна	73

СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

РУБРИКА

«ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ»

ВЛИЯНИЕ ТРЕТЬЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИИ НА СИНТЕТИЧЕСКИЕ
КРАСИТЕЛИ В ЛЮДВИГСХАФЕНЕ, ГЕРМАНИЯ**Би Ивэн**

магистрант,
Национальный исследовательский
Томский государственный университет,
РФ, г. Томск

Введение. Третья технологическая революция глубоко повлияла на индустрию синтетических красителей в Людвигсхафене, Германия. После первых двух революций отрасль перешла от ручного труда к механизации и электрификации, формируя новые химические производственные модели. С развитием международной торговли Людвигсхафен стал центром немецкой химической промышленности, особенно с ростом конкуренции, связанной с компаниями, включая BASF.

С середины XX века началась третья технологическая революция, характеризующаяся развитием информационных технологий, автоматизацией и внедрением компьютерных систем. Синтетическая красильная промышленность получила новые возможности, включая повышение производительности и инновационные методы контроля качества. Изменения способствовали усилению конкурентоспособности отрасли и глобализации, сделав Людвигсхафен важным международным игроком.

Третья технологическая революция также привела к ужесточению экологических норм и стандартов безопасности, что стимулировало инвестиции в экологически чистые технологии и устойчивое развитие. Людвигсхафен, как центр инноваций, способствовал экономическому росту региона и страны, а также изменил конкурентный ландшафт на мировом рынке синтетических красителей. Эти изменения подготовили отрасль к вызовам XXI века, создав более устойчивую и конкурентоспособную экономику.

1. Состояние отрасли после первой и второй технологических революций**1.1 Первая технологическая революция**

Начало первой промышленной революции основатель кибернетики отсчитывал от изобретения паровой машины, рождённого применением точности техники изготовления часов к более обширной области. Важнейшими последствиями стали оснащение машин двигателями крупных текстильных фабрик, урбанизация, появление машиностроения и парового транспорта, а более отдалённым продолжением – переход от механических систем к электрическим. [1] Это не только увеличило объёмы производства и качество продукции в синтетической химии, но и ускорило процессы обработки материалов, открыв новые возможности для разработки синтетических красителей. Однако отрасль все еще находилась на ранних стадиях своего развития, и многие технологии требовали дальнейшего совершенствования. Системы управления были относительно простыми, основанными на иерархических структурах и ручном контроле, где решения принимались на верхних уровнях, а исполнители не имели значительной автономии. Производственные процессы были децентрализованы, что затрудняло

координацию и оптимизацию. В то же время рыночные отношения в основном ограничивались внутренними потребностями, конкуренция была незначительной, и многие компании сосредотачивались на удовлетворении местного спроса, что, хотя и создавало условия для будущего роста, также сдерживало экспансию на международные рынки.

1.2 Вторая технологическая революция

Внедрение электричества и новых химических процессов, таких как синтез мовеинаот (фр. mauve – мальва, назван по сходству окраски) – органическое соединение, первый синтетический краситель, полученный 18-летним английским химиком Уильямом Перкином в 1856 год [2], стало ключевым фактором, значительно увеличившим производственные мощности в химической промышленности. Эти инновации не только позволили повысить эффективность производства, но и открыли двери для создания новых материалов и методов, что в свою очередь способствовало развитию разнообразных отраслей. В этот период начали внедряться более сложные системы управления, которые включали научные методы управления и стандартизацию процессов, что помогло оптимизировать производственные циклы и улучшить качество продукции. Установление международной торговли привело к росту конкуренции на рынке, что способствовало дальнейшему развитию технологий и производственных мощностей. Важным центром для немецкой химической промышленности стал Людвигсхафен, где сосредоточились ведущие компании, такие как BASF [3], что сделало город ключевым игроком в мировой химической индустрии и способствовало ее глобализации.

2. Влияние третьей технологической революции

2.1 Период и причины изменений

Третья технологическая революция, начавшаяся в 1960-х годах и продолжающаяся по сей день, также известна как научно-техническая революция (НТР) – радикальное преобразование производительных сил, качественный скачок в структуре и динамике развития производительных сил. Основными причинами ее возникновения стали стремительное развитие информационных технологий, компьютеризация, а также достижения в области электроники, биотехнологий и новых материалов. Эти факторы привели к значительному увеличению производительности труда, глобализации экономики и трансформации многих отраслей, таких как промышленность, медицина и связь. Революция также способствовала созданию новых форм организации производства и управления, изменив привычные модели работы и взаимодействия.

2.2 Как изменения повлияли на отрасль

Третья техническая революция, известная как цифровая революция, оказала значительное влияние на производство синтетических красителей. Современные компьютерные технологии и автоматизация значительно повысили эффективность производственных процессов. Например, автоматизация позволяет сократить время на производство на 25 % и снизить затраты на рабочую силу до 40 % [4]. Это также увеличивает скорость и однородность продукции, что критически важно для обеспечения качества синтетических красителей. В результате, компании могут быстрее реагировать на изменения в рыночном спросе и оптимизировать свои производственные процессы.

Достижения в области биотехнологий также сыграли ключевую роль в разработке новых синтетических красителей. Ученые начали использовать микроорганизмы и ферменты для создания красителей с улучшенными экологическими характеристиками. Например, исследования показывают, что использование биологических красителей может снизить уровень токсичности на 40 % по сравнению с традиционными химическими красителями [5]. Это не только уменьшает негативное воздействие на окружающую среду, но и отвечает на растущий спрос потребителей на экологически чистую продукцию. Прогнозируется, что к 2025 году рынок экологически чистых красителей вырастет на 15 % в год [6]. Кроме того, применение компьютерного моделирования и аналитики данных сделало процесс разработки красителей более научным и предсказуемым. Это ускоряет исследовательскую работу и снижает затраты на разработку новых продуктов. Изменения в рыночном спросе, вызванные распространением

цифровых технологий, привели к увеличению потребности в индивидуализированных и кастомизированных продуктах. Ожидается, что к 2025 году рынок персонализированных продуктов достигнет 500 миллиардов долларов [7]. Внимание к устойчивому развитию стало основным направлением, и в производстве синтетических красителей все чаще используются возобновляемые ресурсы и принципы зеленой химии, что может сократить химические отходы на 30 % [8].

3. Влияние на положение отрасли в национальных системах и глобальном разделении труда

3.1 Изменения в регулирующих институтах

3.1.1 Регулирование и взаимодействие в области экологически чистых технологий

В последние годы наблюдается значительное ужесточение экологических норм и стандартов безопасности, что стало важным фактором для компаний, стремящихся оставаться конкурентоспособными на рынке. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, более 90 % городского населения мира дышит загрязненным воздухом, что подчеркивает необходимость перехода к экологически чистым технологиям [9]. В ответ на эти вызовы, многие предприятия начали инвестировать в разработки, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Одним из ключевых направлений является зеленая химия, которая фокусируется на создании более безопасных и устойчивых химических процессов. По данным Агентства по охране окружающей среды США, внедрение принципов зеленой химии может сократить использование токсичных веществ на 50 % и уменьшить количество отходов на 40 % [10]. Это не только способствует улучшению экологической ситуации, но и открывает новые рынки для инновационных продуктов.

3.1.2 Взаимодействие с научными учреждениями

Для успешной реализации экологически чистых технологий компании активно устанавливают партнерства с университетами и исследовательскими центрами. Например, сотрудничество между BASF и Университетом Гейдельберга в Германии привело к разработке новых катализаторов, которые значительно повышают эффективность химических реакций [11]. Участие в международных научных проектах также становится важным аспектом стратегии компаний. В 2023 году Европейский Союз выделил более 100 миллионов евро на проекты, связанные с зеленой химией и устойчивым развитием [12]. Таким образом, ужесточение экологических норм и активное взаимодействие с научными учреждениями способствуют развитию новых технологий, что, в свою очередь, позволяет компаниям не только соответствовать современным требованиям, но и занимать лидирующие позиции на рынке.

3.2 Положение в национальных системах и глобальном разделении труда

3.2.1 В национальных системах

Национальные системы играют ключевую роль в развитии химической промышленности, и Людвигсхафен стал ярким примером этого процесса. С момента основания компании BASF в 1865 году, Людвигсхафен превратился в один из ведущих центров химической промышленности в Германии и Европе. По данным Ассоциации химической промышленности Германии (VCI), в 2022 году химическая отрасль внесла около 3 % в валовый внутренний продукт (ВВП) страны, что соответствует более чем 20 миллиардам евро [13]. Это подчеркивает значимость химической промышленности для экономического роста как региона, так и всей страны.

3.2.2 Глобальное разделение труда

В условиях глобализации немецкие компании начали активно экспортировать свои технологии и продукты, занимая лидирующие позиции на мировом рынке синтетических красителей. Согласно отчету VCI, в 2023 году экспорт химической продукции составил более 80 миллиардов евро, что на 5 % больше по сравнению с предыдущим годом [14]. Немецкие синтетические красители, такие как красители на основе анилиновых соединений, занимают около 30 % мирового рынка, что свидетельствует о высоком уровне качества и инновационности продукции [15]. Этот успех также способствовал созданию новых рабочих мест.

В Людвигсхафене было создано более 10 000 новых рабочих мест в сфере высоких технологий и устойчивого развития за последние пять лет [16]. Развитие смежных отраслей, таких как биотехнологии и информационные технологии, стало результатом активного сотрудничества между научными учреждениями и промышленностью. Например, BASF инвестировала более 1 миллиарда евро в исследования и разработки в области устойчивого развития в 2022 году, что позволило значительно увеличить производственные мощности и улучшить экологические показатели [17]. Таким образом, национальные системы, такие как Людвигсхафен, играют важную роль в глобальном разделении труда, способствуя инновациям и экономическому росту, одновременно укрепляя позиции страны на международной арене.

Заключение. Третья технологическая революция значительно повлияла на индустрию синтетических красителей в Людвигсхафене, Германия. С развитием информационных технологий и автоматизации, отрасль получила новые возможности для повышения производительности и контроля качества. Эти изменения не только усилили конкурентоспособность, но и способствовали глобализации, сделав Людвигсхафен важным международным центром химической промышленности. После первой и второй промышленной революции Людвигсхафен стал ключевым центром немецкой химической отрасли, особенно благодаря компаниям, таким как BASF. Ужесточение экологических норм в третью революцию стимулировало инвестиции в экологически чистые технологии и устойчивое развитие, что способствовало экономическому росту и оптимизации структуры отрасли. Сотрудничество с университетами и применение цифровых технологий позволило разработать более эффективные катализаторы и новые материалы, что поддерживает развитие зеленой химии. Людвигсхафен, как важная часть национальной системы, продолжит играть ключевую роль на международной арене, готовясь к будущим вызовам и способствуя более устойчивому экономическому развитию.

РУБРИКА

«ПЕДАГОГИКА»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МНЕСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ШКОЛЬНИКОВ И ИХ СВЕРСТНИКОВ С НОРМОЙ РАЗВИТИЯ

Абдурафиева Эльзара Арсеновна

студент,

Крымский инженерно-педагогический

университет имени Февзи Якубова,

РФ, г. Симферополь

Якубова Фериде Рустемовна

научный руководитель,

канд. пед. наук,

старший преподаватель кафедры специального

дефектологического образования,

Крымский инженерно-педагогический университет

имени Февзи Якубова,

РФ, г. Симферополь

Цель работы: осуществить сравнительную характеристику мнестической деятельности умственно отсталых школьников и их сверстников с нормой развития.

Введение. Актуальной проблемой психолого-педагогической науки является разработка методики эффективного усвоения разнообразной информации. Постоянное увеличение объема информации в сочетании с высокой конкуренцией и требованиями общества, с одной стороны, приводит к интенсификации образовательного процесса, а с другой – к целому ряду нарушений психического здоровья детей. Однако одной из задач современного образования является не только предоставление высокого уровня знаний, но и сохранение здоровья человека.

В процессе многообразной деятельности человеку часто необходимо использовать приобретенные знания и накопленный опыт. Это становится возможным на основе памяти. В памяти выделяют три процесса: запоминание, сохранение и воспроизведение прошлого опыта и текущих событий.

У умственно отсталых учащихся память формируется в процессе деятельности так же, как у нормальных школьников. Функциональное развитие процессов памяти зависит не только от анатомо-физиологических особенностей. Определяющим фактором является деятельность личности [6].

Основная часть. Мнестическая деятельность человека представляет собой такую форму деятельности, в которой процесс запоминания (заучивания) отделен от процессов припоминания (воспроизведения) известным промежутком времени, в одних случаях коротким (когда проверка удержанного произведения осуществляется непосредственно вслед за заучиванием), в других случаях значительным (когда проверка производится через час, несколько часов или сутки) [2].

Память согласно **Е.И. Соколову** – это «сложный психический процесс, состоящий из нескольких частных процессов, связанных друг с другом. Память необходима человеку. Она позволяет ему накапливать, сохранять и впоследствии использовать личный жизненный опыт, в ней хранятся знания и приобретенные навыки» [8, с. 32].

Память выступает своеобразным информационным фильтром, который в ней обрабатывается и сохраняется только незначительная доля от общего количества раздражителей, которые влияют на организм. Без отбора и вытеснения информации из памяти живое существо было бы, условно говоря, «затоплено» бесконечным потоком поступающих извне раздражителей.

Известно много различных подходов к развитию памяти. На наш взгляд, внимания заслуживают рекомендации **Е.И. Рогова**. Ученый выделяет несколько фундаментальных принципов развития памяти: развитие наблюдательности, что приводит к умножению количества и качества сложных ассоциаций; использование нескольких органов чувств для запоминания; развитие психических процессов и творческих способностей учащихся; необходимость формирования установок, необходимых для запоминания; концентрация внимания в момент запоминания; использование разнообразной мнемотехники; использование эмоций [7].

Мнестическая деятельность умственно отсталых школьников может выражаться в том, что умственно отсталые школьники могут испытывать трудности с усвоением и запоминанием учебной информации. Они могут обнаруживать ограниченную память и быстрее забывать изученный материал. Это может быть проблемой для их обучения [3].

Умственно отсталые школьники могут иметь проблемы с пониманием абстрактных, сложных понятий. У них могут быть трудности с осознанием и воспроизведением идеи или концепции, которые требуют большего когнитивного обогащения.

Умственно отсталые школьники могут нуждаться в более длительном времени и индивидуальной поддержке для успешного усвоения учебного материала. Они могут потребовать более структурированного обучения, более частой помощи и адаптации стратегий обучения к их потребностям [4].

Умственно отсталые школьники могут испытывать трудности с аналитическим или критическим мышлением. Они могут быть менее способны к абстрактному мышлению и выводам. Это может повлиять на их понимание и решение проблем.

В свою очередь школьники в норме развития обладают способностью запоминать информацию, в частности текста, чисел, фактов и других данных. Они могут использовать различные стратегии запоминания, такие как повторение, структурирование и связывание, для улучшения своей мнестической активности [5].

Мнестическая деятельность учащихся в норме развития включает способность понимать изученный материал и использовать его для анализа, решения проблем и формулирования выводов. Они могут эффективно использовать свои мнестические навыки для понимания сложных концепций и выполнения критического мышления.

Школьники в норме развития способны воспроизводить информацию, которую они ранее запоминали. Они могут эффективно использовать свои мнестические навыки для воспроизведения данных, концепций и фактов, которые были изучены в процессе обучения [1].

Школьники, развивающиеся в норме, обладают способностью быстро обрабатывать информацию, в частности на уроках, во время тестов и других учебных ситуациях. Они могут эффективно переключаться между различными типами задач и быстро адаптироваться к новой информации.

В контексте сравнительной характеристики мнестической деятельности умственно отсталых школьников и их сверстников с нормой развития, можно выделить несколько ключевых отличий:

- умственно отсталые школьники могут иметь ограниченную способность воспринимать и понимать сложные концепции или идеи. Однако, это может варьироваться в зависимости от конкретной степени умственной отсталости. У нормально развитых сверстников восприятие информации может быть более быстрым и полным;
- умственно отсталые школьники могут иметь ограниченную способность к корректному хранению и запоминанию информации. Они могут проявлять трудности в формировании связей между концепциями и ассоциациями. У нормально развивающихся сверстников способность запоминания обычно эффективнее и быстрее;

- умственно отсталые школьники могут испытывать трудности с воспроизведением информации, особенно при запоминании или усвоении учебного материала. Им чаще требуется больше времени и поддержки для полного понимания, и воспроизведения информации. Нормально развивающиеся сверстники могут лучше воспроизводить информацию и проявлять большую эффективность в понимании и запоминании материала.

Вывод. Таким образом, мнестическая деятельность умственно отсталых школьников выражается в ограниченной способности запоминания, трудностях в восприятии сложных концепций, потребности в большем количестве времени и усилении поддержки, а также в ограниченном мышлении. Мнестическая деятельность школьников в норме характеризуется эффективным запоминанием, гибкостью понимания и анализа, гибкостью воспроизведения информации, а также скоростью обработки информации. Умственно отсталые дети часто нуждаются в большей индивидуальной поддержке и специальном образовании, которое направлено на развитие их мнестических навыков. В то же время, важно помнить, что каждый ребенок уникален, и развитие мнестической деятельности может отличаться.

Список литературы:

1. Алентьева, Е.А. Особенности развития психических процессов у детей с проблемами в интеллектуальном развитии / Е.А. Алентьева // Проблемы педагогики. – 2017. – №3 (26). – С. 1-7.
2. Кудрявцев, В.А. Сравнительная характеристика основных качеств мыслительной деятельности при умственной отсталости и задержке психического развития / В.А. Кудрявцев, С.Н. Каштанова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 71-74.
3. Кузнецова, Л.В. Основы специальной психологии / Л.В. Кузнецова. – М.: Академия, 2019. – 480 с.
4. Лапшин, В.А. Основы дефектологии / В.А. Лапшин, Б.П. Пузанов. – М.: Просвещение, 2019. – 143 с.
5. Лебединская, К.С. Особенности эмоционально-волевой регуляции при умственной отсталости / К.С. Лебединская. – М.: Наука, 2018. – 225 с.
6. Пузанов, Б.П. Обучение и воспитание детей с интеллектуальными нарушениями / под ред. Пузанова Б.П. – М.: ВЛАДОС, 2011. – 441 с.
7. Рогов, Е.И. Настольная книга практического психолога: учебное пособие: в двух книгах / Е.И. Рогов. – М.: ВЛАДОС-Пресс, 2018. – 476 с.
8. Соколов, Е.И. Механизмы памяти / Е.И. Соколов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2019. – 175 с.

ПРОБЛЕМА ГОТОВНОСТИ ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ

Березнева Дарина Олеговна

студент,
Крымский инженерно-педагогический университет
имени Февзи Якубова,
РФ, г. Симферополь

Якубова Фериде Рустемовна

научный руководитель,
канд. пед. наук,
старший преподаватель кафедры специального
дефектологического образования,
Крымский инженерно-педагогический
университет имени Февзи Якубова,
РФ, г. Симферополь

Цель работы: изучить проблему готовности детей с умственной отсталостью к обучению в школе.

Введение. Важнейшая задача, стоящая перед современной системой дошкольного образования – это всесторонняя подготовка ребенка к жизни в современном обществе. Готовность ребенка к школьной жизни – это один из важнейших итогов психического развития на завершение периода дошкольного детства. Необходимый и достаточный уровень психического и социального развития ребенка для усвоения содержания учебной программы в условиях школы оказывается полным комплексом структурных компонентов психологической готовности ребенка к школе, а именно: функциональной, психомоторной, волевой, мотивационной, эмоциональной, интеллектуальной.

Проблема готовности детей с умственной отсталостью к обучению в школе является актуальной исследовательской темой по нескольким причинам.

Во-первых, образовательная среда, включая школу, направлена на то, чтобы обеспечить все детей, включая тех, у кого есть различные интеллектуальные ограничения, возможность получить качественное образование. Однако, несмотря на это, дети с умственной отсталостью всё ещё испытывают затруднения и препятствия в процессе обучения. Изучение проблемы готовности таких детей к обучению позволяет определить причины этих затруднений, выявить наиболее эффективные методы и подходы, а также разработать рекомендации для учителей и специалистов, чтобы эти дети могли успешно интегрироваться в образовательную среду.

Во-вторых, проблема готовности детей с умственной отсталостью к обучению имеет важное социальное значение. Дети с умственной отсталостью сталкиваются с большими трудностями во многих аспектах жизни, включая социальное взаимодействие и трудоустройство. Качественное образование является основой для развития и адаптации этих детей в обществе. Исследование проблемы готовности детей с умственной отсталостью к обучению позволяет выявить причины неготовности и разработать направления и стратегии, которые помогут им преодолеть эти проблемы и стать более успешными в обучении и дальнейшей жизни.

Основная часть. В специальной психологии определение готовности к школьному обучению умственно отсталых детей осуществлено С.Д. Забрамной, которой установлено, что готовность ребенка к школе касается всего его психического развития и предполагает формирование: положительного отношения к школе в целом и к учебе; познавательной и эмоционально-волевой сферы, деятельности и произвольности поведения; характерологических черт, важных для обучения и деятельности в школьном коллективе [3, с. 11].

Психофизическая готовность к обучению в школе представляет собой комплекс качеств и характеристик, которые свидетельствуют о достижениях ребенка в физическом и психомоторном развитии, о личностной и социально-психологической зрелости и состоянии интеллектуального развития.

Первоочередным значением эффективной и результативной подготовки детей с психофизическими нарушениями к обучению в школе, социальной адаптации их к условиям данного процесса является совершенствование психолого-педагогического обеспечения развития предпосылок учебной деятельности.

Понятие «готовность к школьному обучению» впервые было предложено **А.Н. Леонтьевым**. Автор связывал его с развитием у детей способности управлять своим поведением [4].

В свою очередь Л.И. Божович, рассматривая особенности психического развития ребенка, который начинает школьное обучение, отмечала важность наличия, необходимость формирования такого новообразования, как «внутренняя позиция школьника». Более того, по ее мнению, этот показатель является основным критерием готовности ребенка к школе, что облегчает его обучение [1].

Важным элементом в структуре готовности ребенка к школе Л.И. Божович считала достаточный уровень развития мотивационной сферы дошкольника, мотивов, побуждающих к учебной деятельности. Речь идет о познавательных интересах школьника, потребности в интеллектуальной активности, в овладении умениями, знаниями и навыками, а также мотивы, связанные с «потребностями ребенка в общении с другими людьми, в их оценке и одобрении, с желанием ученика занять определенное место в системе доступных ему общественных отношений» [1].

С.Я. Рубинштейн, рассматривая понятие «готовность к школьному обучению» отмечает, что в старшем дошкольном возрасте наступает переломный момент, когда условия жизни и деятельности ребенка резко меняются, складываются новые отношения со взрослыми и детьми, появляется ответственность за усвоение знаний, которые даются детям не в заинтересованной форме, а в виде учебного материала. Эти особенности новых условий жизни и деятельности предъявляют новые требования к различным сторонам развития ребенка, его психическим качествам, особенностям личности [6, с. 64].

Правильность, системность и полноценность перехода к новому этапу психического развития старших дошкольников, по мнению **А.В. Запорожца**, связана не с физическим возрастом ребенка, знаменующим начало школьного обучения, а с тем насколько результативно и полноценно прожит дошкольный период детства, исчерпаны его потенциальные возможности. Именно поэтому школьная готовность выступает результатом системной и общей концентрации в воспитательном и обучающем воздействии на ребенка в дошкольный период. [2, с. 31]

В отношении умственно отсталых детей кроме выше описанных воздействий существенным выступает диагностический и коррекционно-развивающий психолого-педагогический этапы работы во время всех учебно-воспитательных занятий и в процессе становления различных видов деятельности, что позволит развить у них все компоненты психолого-педагогической подготовки к обучению в школе, а также направить развивающее влияние ведущей деятельности данного возраста.

Характеризуя особенности подготовки детей с психофизическими нарушениями к обучению в школе возможно определить комплекс задач, которые включают все стороны развития ребенка и сферы его жизнедеятельности в микро – и макро – среде [4].

Главными аспектами этих задач выступают психологическая и педагогическая готовность ребенка к учебной деятельности, в частности уровень развития его познавательных возможностей, психических процессов, эмоционально-волевой сферы, личностного развития; уровень сформированности разных видов деятельности дошкольника и тому подобное.

В исследовании **С.Я. Рубинштейна** новообразований и изменений в психике ребенка подчеркивается, что в конце дошкольного возраста у детей наблюдается психологическая готовность,

а педагогическая требует определения ряда требований, которые предъявляет к ребенку школа [6, с. 71].

Результативность обучения и воспитания достигается путем специальной организации педагогического обеспечения познавательной деятельности. При таком подходе формируются знания, умения и навыки, но ведущий вид деятельности, который выступает основой психологической готовности учитывается недостаточно.

Педагогическая готовность дошкольников направляется не только на активность детей для достижения результата, но и на развитие умения самостоятельно осваивать действия, с помощью которых этот результат достигается. Именно поэтому важным аспектом подготовки детей к обучению в школе является создание предпосылок для развития его познавательной активности, способности дифференцированно воспринимать и осмысливать явления и предметы окружающего мира [3].

Готовность дошкольников с умственной отсталостью к обучению в школе определяют не столько наличием у них знаний, сколько тем, умеет ли ребенок распознавать, выделять качества и признаки предметов, их назначении, классифицировать их по форме, размеру, цвету, ребенок ориентируется в пространстве, выполняет элементарные обобщения и конкретизации предметов и явлений, сформированность мотивационной готовности к учебной деятельности и психологической готовности к переходу от игры к учебе, от дошкольного к младшему школьному возрасту [5].

Проблема готовности детей с умственной отсталостью к обучению в школе является серьезной и требует специального внимания. Умственная отсталость представляет собой ограничение интеллектуальных способностей ребенка, что затрудняет его усвоение информации и участие в учебном процессе.

Одной из основных проблем является недостаточная доступность специализированных образовательных программ и подходов для детей с умственной отсталостью. Многие школы не имеют достаточной подготовки и ресурсов для работы с такими детьми, что приводит к недостаточной адаптации учебных материалов и методик для их освоения.

Другая проблема связана с отсутствием индивидуального подхода в обучении. Дети с умственной отсталостью могут требовать более медленного темпа обучения, более простые и конкретные задания, а также помощь и поддержку со стороны специалистов. Однако, часто такие потребности не учитываются, что вызывает трудности в учебном процессе и снижает мотивацию ребенка к обучению.

Кроме того, социальная адаптация таких детей в школе также является сложной проблемой. Они могут сталкиваться с непониманием и отвержением со стороны сверстников, что негативно влияет на их психологическое состояние и интерес к обучению.

Решение проблемы готовности детей с умственной отсталостью к обучению в школе требует комплексного подхода. Важно создать специализированные классы или инклюзивные группы с учителями и специалистами, обладающими опытом работы с такими детьми. Также необходимо обеспечить индивидуальную поддержку и подход в обучении, а также проводить социально-психологическую работу для содействия адаптации и включения детей в школьную среду [5].

Вывод. Таким образом, психологическая готовность ребенка с умственной отсталостью к школьному обучению – это один из важнейших итогов их психологического развития в период дошкольного детства. Проблема готовности детей с умственной отсталостью к обучению в школе является серьезной и требует специального внимания со стороны педагогов, специалистов и общества в целом. Недостаточная доступность специализированных образовательных программ, отсутствие индивидуального подхода и социальная адаптация представляют существенные проблемы, влияющие на успешность обучения и развитие этих детей. Однако, путем создания специализированных классов, предоставления индивидуальной поддержки и подхода, а также проведения социально-психологической работы, можно сделать образование более доступным и эффективным для детей с умственной отсталостью. Исследования в данной

области важны для выявления причин и разработки эффективных методов преодоления проблемы готовности детей с умственной отсталостью к обучению, а также для содействия развитию инклюзивной образовательной системы, гарантирующей равные возможности для всех детей.

Список литературы:

1. Божович, Л.И. Этапы формирования личности в онтогенезе / Л.И. Божович // Вопросы психологии. 1979. – № 2. – С. 25 – 32.
2. Запорожец, А.В. Вопросы психологии ребенка дошкольного возраста. / А.В. Запорожец. – М.: Международный Образовательный и Психологический Колледж, 2015. – 144с.:
3. Забрамная, С.Д. Психолого-педагогическая диагностика умственного развития детей. / С.Д. Забрамная. – М.: Просвещение: Владос, 2015. – 112 с.
4. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. / А.Н. Леонтьев. – М.: Педагогика, 2017. – 304 с.
5. Петрова, В.Г. Кто они, дети с отклонениями в развитии. / В.Г. Петрова, И.В. Белякова – М.: Изд-во Моск. психолого-соц. ин-та., 2008. – 103 с.
6. Рубинштейн, С.Я. Психология умственно отсталого школьника. / С.Я. Рубинштейн. – М.: Просвещение, 2016. – 192 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТАРШЕКЛАСНИКОВ ЧЕРЕЗ ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕМЫ «CRIME»)

Кулеша Анастасия Максимовна

студент,

Иркутский государственный университет,

РФ, г. Иркутск

FORMATION OF LEXICAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS THROUGH GAME TECHNOLOGIES (BASED ON THE TOPIC "CRIME")

Anastasiia Kulesha

Student,

Irkutsk state University,

Russia, Irkutsk

Аннотация. В статье проведён теоретический анализ возможностей игровых технологий как средства формирования лексической компетенции учащихся старших классов на материале англоязычной темы «Crime» (преступление). Рассмотрены сущность и классификация игровых методик, особенности обучения лексике в 10–11 классах, а также обзор существующих методов обучения лексике иностранного языка. Аргументируется актуальность игровых приёмов для повышения интереса и мотивации старшеклассников. Показано, что тематический материал «Crime» включает широкий словарный пласт (названия преступлений, участников, правовых процессов и пр.), что позволяет создавать разнообразные игровые упражнения (ролевые инсценировки, кроссворды, квесты и т.д.), способствующие многократному повторению и активному усвоению лексики. Сделаны выводы о целесообразности регулярного применения игровых технологий при развитии лексической компетенции учащихся, что повышает эффективность обучения и вовлечённость в процесс.

Abstract. This article presents a theoretical analysis of using game-based teaching techniques to develop high school students' lexical competence on the material of the theme "Crime". The essence and classification of educational games, the peculiarities of teaching English vocabulary to grades 10–11, and existing vocabulary teaching methods are reviewed. The relevance of game-based approaches for enhancing students' interest, motivation, and retention of lexical material is substantiated. The analysis shows that the "Crime" topic covers a wide range of vocabulary (types of crimes, legal terms, etc.), which allows the design of diverse game activities (role-plays, crosswords, digital quests, etc.) that promote repeated practice and active acquisition of vocabulary. In conclusion, the study recommends regular incorporation of game technologies in vocabulary lessons for secondary school to boost learning efficiency and student engagement.

Ключевые слова: лексическая компетенция; игровые технологии; игровой подход; обучение лексике; старшие классы; тема Crime.

Keywords: lexical competence; game-based learning; English vocabulary instruction; secondary school; crime theme.

В условиях современной методики обучения иностранному языку особое внимание уделяется формированию лексической компетенции учащихся – способности понимать и активно использовать в речи необходимый объём словарного запаса. Лексическая компетенция рассматривается как часть коммуникативной компетенции, подразумевающая знание слов и умение применять их в практической речи [1, с. 216]. Основные критерии лексической компетенции включают количество освоенных слов, владение достаточным лексическим запасом для речевой деятельности, регулярность применения выученного материала, а также

различие между активным и пассивным словарём [1, с. 216]. В 10–11 классах идёт интенсивное расширение словарного запаса, однако традиционные методы запоминания лексики (зубрёжка списков, перевод) часто оказываются малоэффективными для подростков.

Одним из перспективных решений считается применение игровых технологий в обучении языку. Игра как форма учебной деятельности изучена в психологии и педагогике: она выступает специфическим видом деятельности, стимулирующим самовыражение личности, воображение и творческое начало [7, с. 47]. В педагогике игра – это мотивированная и эмоционально заряженная деятельность учащегося, превращающая процесс изучения языка в «увлекательное и любимое занятие» [5, с. 83]. Использование игровых приёмов на уроке иностранного языка повышает заинтересованность и концентрацию внимания учеников, активизирует их мыслительную деятельность [3, с. 48]. Именно поэтому игровые технологии рассматриваются как важный мотивирующий фактор обучения [9, с. 46].

Игровые технологии – совокупность приёмов и методов обучения, которые используют элементы игры или целые игровые системы на уроках иностранного языка. Игры в обучении классифицируются по разным критериям. К основным формам игровых методик можно отнести следующие:

1. Лексические игры. Это ситуативно-вариативные упражнения, создающие возможность многократного повторения речевого образца в условиях, приближённых к реальному общению. Такие игры (Memory Game, «цепочка слов», тематические кроссворды и др.) позволяют учащимся регулярно вспоминать и воспроизводить изученную лексику с элементами эмоциональной вовлечённости [10, р. 16].

2. Ролевые и инсценировочные игры. Они предполагают распределение ролей между учащимися и моделируют реальную коммуникативную ситуацию. Такие игры максимально точно восстанавливают обстановку общения, вовлекают эмоциональную сферу школьников и стимулируют их к активному речевому взаимодействию [1, с. 57].

3. Компьютерные и мобильные игры. Интерактивные приложения и эмуляции позволяют сочетать визуальную и аудиальную информацию, что способствует созданию увлекательного игрового сюжета. Цифровые игры дают ученикам возможность самостоятельно проходить уровни с повторением слов, соревноваться за очки и мгновенно получать обратную связь [6, с. 58].

Игровые технологии строятся на концептуальных основах, связанных с мотивацией, самовыражением и коллективным взаимодействием учащихся [7, с. 47]. Игра даёт учителю гибкие средства введения новой лексики и контроля её усвоения: учебные игры структурированы по определённым правилам и целям, что помогает направлять активность учеников и оценивать результаты [10, р. 16].

Список литературы:

1. Бурмакина Л.В. Ролевые игры на уроках английского языка. М.: Каро, 2014. 208 с.
2. Винникова И.В. Игры на развитие психических процессов // Начальная школа. 2002. № 3. С. 25–28.
3. Григорьева М.Б. Использование игровых приёмов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. 2011. № 10. С. 47–49.
4. Казанцева Е.А. Игровые технологии в образовании: учебное пособие. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2021. 196 с.
5. Конышева А.В. Игровой метод в обучении иностранному языку. СПб.: Каро, 2006. 192 с.
6. Кудряшова Н.М., Боброва Т.О. Формирование лексического навыка средствами игровых технологий в процессе обучения иностранному языку на уровне начального общего образования // Экономика и социум. 2021. № 4. С. 56–62.
7. Панфилова А.П. Игровое моделирование в деятельности педагога: учебное пособие для студентов. М.: Академия, 2006. 367 с.

8. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранному языку: базовый курс лекций. М.: Просвещение, 2002. 239 с.
9. Шарафутдинова Т.М. Обучающие игры на уроках английского языка // Иностранные языки в школе. 2005. № 8. С. 45–48.
10. Wright A., Betteridge D., Buckby M. Games for Language Learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 208 p.

ОСОБЕННОСТИ ОБОБЩЕННОСТИ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ ОЛИГОФРЕНОВ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Люманова Эмине Руждиевна

студент

ГБОУВО РК Крымский инженерно-

педагогический университет

им. Февзи Якубова,

РФ, г. Симферополь

Якубова Фериде Рустемовна

научный руководитель,

канд. пед. наук,

старший преподаватель кафедры специального

дефектологического образования,

ГБОУВО РК Крымский инженерно-

педагогический университет

им. Февзи Якубова,

РФ, г. Симферополь

Цель работы: изучить особенности обобщенности мыслительной деятельности детей олигофренов младшего школьного возраста.

Введение. На современном этапе развития системы специального (коррекционного) образования важную значимость приобрела необходимость поиска новых форм воспитания и обучения, которая бы способствовала личностному росту школьника. Задачи реформирования образования определяют: уход от авторитарной педагогики; создание условий для формирования активной, ответственной, творчески мыслящей личности, способной к самообразованию и саморазвитию; обеспечение условий для реализации и самореализации сущностных сил ребенка в разных видах ее деятельности [9].

Формирование личности ребенка с интеллектуальными нарушениями, обучение детей творчески мыслить, воспитание активного отношения к получению знаний, развитие их интеллектуальных и творческих способностей, логического мышления, нравственное развитие, патриотизм, усвоение этических норм – задачи, важность которых определяется требованиями времени [3].

Согласно положениям, Федерального государственного образовательного стандарта в условиях коррекционных школ у учащихся должны формироваться умения рассуждать, ориентироваться во всем, что их окружает, должным образом оценивать жизненные ситуации, принимать самостоятельные решения, аргументировать свои рассуждения, замечать и раскрывать причинно-следственные связи в окружающей среде.

Актуальность исследования особенностей обобщенности мыслительной деятельности детей олигофренов младшего школьного возраста обусловлена следующими факторами:

- олигофрения представляет собой различные степени умственной отсталости, которые ограничивают когнитивные способности детей и влияют на их способность к абстрактному мышлению и обобщению. Изучение особенностей обобщенности мыслительной деятельности у детей олигофренов младшего школьного возраста поможет лучше понять их возможности и ограничения в познавательной деятельности.
- младший школьный возраст является ключевым периодом в развитии детей, когда они активно осваивают новые знания и навыки. Исследование особенностей обобщенности мыслительной деятельности у детей олигофренов в этом возрасте позволит определить, какие аспекты и области познания требуют дополнительной поддержки и развития у этих детей [4].

Основная часть. Проблема мышления и мыслительной деятельности давно привлекала внимание педагогов и психологов. С различных методологических позиций ученые пытались раскрыть особенности функционирования мышления. Значительную роль в развитии теории мышления сыграли отечественные психологи: **Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, О.К. Тихомиров, П.Я. Гальперин, А.А. Люблинская, Б.Г. Ананьев** и др.

Мышление умственно отсталых детей отличается глубоким своеобразием, так как недостатки их психики в целом проявляются тем значительнее, чем сложнее тот иной вид психической деятельности [8].

У умственно отсталых детей выявлены особенности восприятия, значительные недостатки представлений, ограниченность воображения.

Источник развития мышления, как у нормальных, так и у умственно отсталых детей – практическая деятельность [7].

Основной недостаток мышления умственно отсталых детей – слабость обобщения – проявляется в процессе обучения в том, что дети плохо усваивают правила и общие понятия. Они нередко заучивают правила наизусть, но не понимают их смысла и не знают, к каким явлениям эти правила можно применить. Поэтому изучение грамматики и арифметики – предметов, в наибольшей степени требующих усвоения правил – представляют для умственно отсталых детей наибольшую трудность. Сложной задачей для них является усвоение новых понятий и правил, с которыми они имеют дело при изучении других учебных предметов [5].

Мышлению учащихся специальной (коррекционной) школы свойственна непоследовательность мышления. Особенно ярко эта черта выражена у тех умственно отсталых детей, которым свойственна быстрая утомляемость [4].

Дети младшего школьного возраста с умственной отсталостью выделяются особыми особенностями в обобщении мыслительной деятельности. Некоторые из этих особенностей включают:

1. Затруднения в обобщении информации: Дети с умственной отсталостью этого возраста могут испытывать трудности в обобщении полученной информации на новые ситуации или контексты. У них часто отсутствуют навыки переноса и применения знаний в различных ситуациях.

2. Ограниченное абстрактное мышление: Дети с умственной отсталостью младшего школьного возраста могут иметь ограниченные способности в абстрактном мышлении. Они могут с трудом понимать абстрактные понятия и символы, и предпочитают использовать конкретные предметы и визуальные образы.

3. Ослабленные навыки анализа и синтеза: У детей с умственной отсталостью этого возраста может быть затруднено разбиение задач на составляющие элементы и их последующий синтез в целое решение. Они могут испытывать трудности в анализе причинно-следственных связей и объединении небольших компонентов для достижения общей цели.

4. Необходимость индивидуального подхода: Из-за различий в уровне развития и специфических потребностей, дети с умственной отсталостью требуют индивидуального подхода к обучению. Адаптивные методики и инструкции, а также частые повторения материала могут быть важными инструментами для поддержки их обобщенности мыслительной деятельности [6].

Важно отметить, что каждый ребенок с умственной отсталостью может иметь свои уникальные особенности и требования. Поэтому целесообразно проводить индивидуальную оценку и разработку коррекционных программ, которые учитывают уровень развития и потребности каждого ребенка в обобщении мыслительной деятельности.

Вывод. Таким образом, дети с олигофренией (умственной отсталостью) младшего школьного возраста имеют затруднения в обобщении информации. Они склонны ориентироваться на конкретные ситуации и трудно переносить полученные знания на новые ситуации. Формирование абстрактного мышления является сложным для детей с умственной отсталостью этого возраста. Они часто ориентируются на визуальные образы и конкретные предметы, затрудняясь в абстрактном мышлении и использовании символов. Дети с олигофренией этого

возраста имеют ограниченные способности к анализу и синтезу. Они имеют затруднения в разборе задачи на составляющие элементы и в синтезе обратно в единое целое. Для коррекции и развития мыслительной деятельности детей олигофренов младшего школьного возраста рекомендуется использование специализированных методик и коррекционных программ. Развитие обобщенности мыслительной деятельности у детей олигофренов младшего школьного возраста требует индивидуального подхода и постепенного повышения уровня сложности заданий. Постепенно расширять круг задач, внедрять новые методики и способы обучения для достижения наилучших результатов.

Список литературы:

1. Афанасьева С.М. Развитие логического мышления у детей / С.М. Афанасьева // Образовательные проекты «Совёнок». – 2013. – № 7. – С. 2 – 5.
2. Гурьева, В.А. Психогенные расстройства у детей и подростков / В.А. Гурьева. – М.: КРОН-ПРЕСС, 2016. – 208 с.
3. Голишникова, Е.И. Педагогические условия формирования обобщенных компонентов логического мышления школьников с задержкой психического развития - Диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук. / Е.И. Голишникова. – Москва, 2014. – 205 с.
4. Забрамная, С.Д. Психолого-педагогическая диагностика умственного развития детей: учебное пособие / С.Д. Забрамная. – М.: Просвещение: Владос, 2013. – 112 с.
5. Овчинников Н.Ф. Новый взгляд на мышление. / Н.Ф. Овчинников –Ростов-на-Дону, 2014. – С. 3-9.
6. Пешкова, Н.А. Развитие познавательной сферы у младших школьников с легкой степенью умственной отсталости / Н.А. Пешкова // Акмеология. 2016. №2 (58). – С. 123-126.
7. Певзнер, М.С. Дети-олигофрены / М.С. Певзнер. – М.: Наука, 2018. – 477 с.
8. Специальная педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Т.В. Розанова, Л.И. Солнцева и др. – М.: Академия, 2016. – 464 с.
9. Трофимова Н.М. Основы специальной педагогики и психологии. / Н.М. Трофимова, С.П. Дуванова, Н.Б. Трофимова. – СПб.: Питер, 2015. – 304 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ УМСТВЕННО ОТСТАЛОГО ШКОЛЬНИКА

Незирова Эльмаз Энверовна

студент,
Крымский инженерно-педагогический университет
имени Февзи Якубова,
РФ, г. Симферополь

Якубова Фериде Рустемовна

научный руководитель,
канд. пед. наук,
старший преподаватель кафедры специального
дефектологического образования,
Крымский инженерно-педагогический университет
имени Февзи Якубова,
РФ, г. Симферополь

Цель работы: изучить особенности профессионального самоопределения умственно отсталого школьника

Введение. Проблема профессионального самоопределения учащихся старших классов – это одна из ключевых задач, которая должна помочь решить современное общеобразовательное учебное заведение каждому выпускнику. Ведь выбрать будущий профессиональный путь далеко не всем старшеклассникам легко. Помочь учащимся узнать больше о современных профессиях и те требования, которые предъявляет профессия к личности, оценить свои склонности и способности, подготовиться к профессиональному самоопределению могут, в первую очередь, учителя-предметники [7].

Психологические основы профессиональной ориентации раскрывали в своих трудах такие ученые, как Б.Г. Ананьев, Е.А. Климов, А.Н. Леонтьев, К.К. Платонов, Б.А. Федоришин. Большое внимание проблеме профессионального самоопределения умственно отсталого школьника уделяли Г.В. Васенков, Н.Ф. Деменьтева, Я.Я. Кравалис, Е.М. Старобина, В.А. Шинкоренко.

Исследование особенностей профессионального самоопределения умственно отсталого школьника является актуальным, поскольку представляет важную задачу в области специального образования. Умственная отсталость является серьезным нарушением интеллектуального развития, которое сказывается на способности человека к самоопределению, особенно в профессиональной сфере.

Основная часть. В толковом словаре Ожегова дается следующее определение понятию «Профессия»: «род трудовой деятельности, занятий, требующий определённой подготовки и являющийся обычно источником существования» [6, с. 768].

По мнению Е.Н. Землянской: «Профессиональная ориентация – это многоаспектная система, включающая в себя просвещение, воспитание, изучение психофизиологических особенностей, проведение психодиагностики, организация элективных курсов, а также, что особенно важно, занятий по психологии. Это неслучайно, потому что только на них происходит прямое воздействие на психику школьника через специально организованную деятельность общения. Можно выделить следующие аспекты: социальный, экономический, психолого- педагогический, медико- физиологический» [3, с. 27].

Особенности профессионального самоопределения умственно отсталого школьника являются основными факторами, которые влияют на его способность выбрать и адаптироваться к соответствующей профессиональной деятельности. Некоторые из них включают:

1. Умственные ограничения. Умственно отсталые дети имеют ограниченные умственные способности и могут столкнуться с трудностями в понимании и оценке своих навыков и интересов. Это может затруднить им выбор профессии и понимание собственных возможностей.

2. Низкое самооценка. Умственно отсталые школьники могут иметь низкую самооценку и сомневаться в своих способностях. Это может препятствовать успешному профессиональному самоопределению и их готовности к обучению и совершенствованию навыков.

3. Ограниченный кругозор. Отсутствие доступа к разнообразным возможностям для изучения профессий может снижать понимание умственно отсталых школьников о возможных карьерных путях. Они могут ограничиться выбором традиционных профессий или быть неосведомленными о новых сферах и возможностях.

4. Потребность в поддержке. Умственно отсталым школьникам может требоваться большая поддержка и руководство в процессе профессионального самоопределения. Они могут нуждаться в помощи советников, педагогов и семьи для развития навыков планирования, принятия решений и исследования профессиональных возможностей.

5. Неравенство возможностей. Умственно отсталые дети могут столкнуться с неравным доступом к образованию и профессиональному развитию. Это может привести к ограниченным выборам и возможностям для достижения профессионального самоопределения [1].

Основной формой организации профориентационной работы в процессе изучения технологий старшеклассниками являются занятия с классом или группой учащихся в учебных мастерских или кабинете обслуживающего труда. Наиболее эффективными методами профориентационной работы на уроках технологии для учащихся старших классов является беседа, рассказ, объяснение с использованием технических средств обучения и профориентационного материала. Ознакомление с той или иной профессией можно осуществлять во время изучения нового материала, его закрепления, на вводном инструктаже практической работы, в процессе самостоятельной деятельности учащихся или на заключительном инструктаже [10].

Информацию о профессиях можно подавать на занятии в виде коротких профориентационных комментариев, они должны быть логическим продолжением учебного материала, который изучается. Ученикам можно дать задание: подобрать информацию о той или иной профессии. Это даст возможность живее и интереснее провести урок, поскольку учащиеся являются не только слушателями, но и активными участниками, которые знают некоторые нюансы определенной профессии. Во время беседы учащиеся должны получить максимум информации о профессии и заинтересоваться ею. Беседу нужно проводить понятным, четким языком, желательно с подкреплением примерами из жизни [5].

Беседа – это основной метод профессиональной ориентации. К беседе следует готовиться заранее, по определенному плану. Беседа не является отдельным методом, а используется в сочетании с другими методами и приемами профориентационной работы. При проведении беседы желательно использовать технические средства обучения, профориентационный материал.

Е.М. Старобина в своих научных публикациях отмечала, что «старшеклассникам можно рекомендовать метод подготовки сообщений самостоятельно. Он требует тщательной подготовки и должен проводиться по рекомендованному учителем плану, который должен включать те же вопросы, что и план беседы. Материалы для сообщений учащиеся могут брать из энциклопедий и справочников, сети Интернет, бесед со знакомыми и родными. Полученная таким образом информация способствует развитию профессионального интереса у учащихся» [8, с. 98].

Кроме профессиональной информации, учитель технологии должен проводить для старшеклассников профессиональные консультации. Профессиональную консультацию учитель должен проводить в такой последовательности: наблюдать за учащимися в процессе учебной и трудовой деятельности, определять их склонности и способности; проявлять мотивы выбора учащимся данной профессии; уточнять обновленную информацию выбранной учеником профессии; ознакомиться с материалами медицинского обследования ученика, установить, соответствует ли его здоровья требованиям и специфике выбранной профессии; уточнить потребности народного хозяйства города, района, области в кадрах по профессии, выбранной

учеником; участвовать в подготовке заключений о рекомендуемые сферы трудовой деятельности для учащихся [9].

«Если выбранная профессия не соответствует особенностям ученика, учитель намечает и проводит комплекс мероприятий по бесконфликтной переориентации учащегося на другую сферу деятельности, которая ему больше подходит. Для этого: находит сведения о тех профессиях, наиболее соответствующих психофизиологическим качествам личности и характеризуются более высоким спросом; намечает и проводит мероприятия, которые бы расширили воображение у ученика рекомендуемую профессию; сообщает дополнительные сведения о путях овладения профессией, возможности трудоустройства, режим и оплату труда, профессиональные учебные заведения, условия поступления и обучения в них; подтверждает мнение ученика о правильности выбранной профессии» – писал Я.Я. Кравалис [4, с. 43].

Вывод. Таким образом, профессиональное самоопределение умственно отсталых школьников является сложным процессом, требующим специальной поддержки и индивидуального подхода. Для успешного определения в профессиональной сфере необходимо создание условий для раскрытия потенциала этих учащихся, расширение их круга общения и доступа к информации о профессиональных вариантах.

Список литературы:

1. Васенков, Г.В. Организация начальной профессиональной подготовки умственно отсталых учащихся на базе специального (коррекционного) образовательного учреждения / Г.В. Васенков // Сб. Образование и здоровье. – М.: ГОМЦ Школьная книга, 2018. – С. 88-95.
2. Дементьева, Н.Ф. Социально-трудовая реабилитация нетрудоспособных граждан, находящихся в защищенных условиях / Н.Ф. Дементьева. – М.: Наука, 2017. – 142 с.
3. Землянская, Е.Н. Мир труда и профессий. / Е.Н. Землянская. – М.: ИОСО РАО, 2018. – 123 с.
4. Кравалис, Я.Я. Правильный выбор профессии во вспомогательной школе – залог успешной подготовки детей к жизни / Я.Я. Кравалис // Дефектология. – 2016. – № 5. – С. 43-47.
5. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения / Е.А. Климов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016 – 204 с.
6. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений / С.И. Ожегов. – М.: Мир И образование, 2015. – 1375 с.
7. Пряжников Н.С. Профессиональное самоопределение: теория и практика. – М.: «Академия», 2007. – 204 с.
8. Старобина, Е.М. Профессиональная подготовка лиц с умственной отсталостью: метод. пособие / Е.М. Старобина. – М.: Наука, 2015. – 120 с.
9. Чистякова, С.Н. Основы профессиональной ориентации школьников / С.Н. Чистякова. – М.: Просвещение, 2016. – 112 с.
10. Шинкаренко, В.А. Трудовое обучение и воспитание учащихся вспомогательной школы / В.А. Шинкаренко. – Минск, 2018. – 142 с.

ПРОБЛЕМА ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ К СПОРТУ И ЗДОРОВЬЮ

Ямщикова Татьяна Викторовна

студент,
ФГБОУ ВО Благовещенский государственный
педагогический университет,
РФ, г. Благовещенск

Клёцкина Анна Анатольевна

научный руководитель,
ФГБОУ ВО Благовещенский государственный
педагогический университет,
РФ, г. Благовещенск

Аннотация. Статья посвящена проблемам формирования ценностного отношения младших школьников к спорту и здоровью. В ней рассматриваются психологические особенности детей данного возраста, такие как эмоциональная чувствительность, стремление к принятию и имитация поведения. Обсуждаются ключевые проблемы, влияющие на отношение детей к физической активности, включая недостаток информации о пользе спорта, влияние технологий, семейные установки, социальные стереотипы и стресс от конкуренции. В заключение предлагаются пути решения этих проблем через внедрение образовательных программ, создание условий для занятий спортом, демонстрацию положительного примера взрослыми, развитие навыков общения и формирование комфортной среды в спортивных секциях. Статья подчеркивает важность комплексного подхода к формированию устойчивой мотивации к физической активности у детей, что в конечном итоге способствует улучшению их здоровья и активному образу жизни.

Ключевые слова: физическая активность, ценностное отношение, мотивация, комфортная среда, эмоциональная чувствительность

В современном обществе здоровье и физическая активность становятся все более значимыми аспектами жизни. Важность формирования ценностного отношения к спорту и здоровью у младших школьников нельзя переоценить, так как именно в этом возрасте закладываются основы жизненных привычек и установок. Однако, несмотря на очевидные преимущества физической активности, многие дети не осознают ее значимость, что приводит к проблемам как в их физическом, так и психическом развитии.

Значение физической активности

Физическая активность играет ключевую роль в развитии детей. Она способствует укреплению здоровья, улучшению координации движений, развитию силы и выносливости. Кроме того, занятия спортом помогают формировать навыки командной работы, дисциплину и целеустремленность. Однако для достижения этих целей необходимо, чтобы дети осознавали важность спорта и здоровья, что требует целенаправленной работы со стороны родителей, педагогов и общества в целом.

В современном обществе здоровье и физическая активность становятся все более актуальными темами. С учетом увеличения числа заболеваний, связанных с образом жизни, и роста популярности различных спортивных мероприятий, важно обратить внимание на формирование ценностного отношения к спорту и здоровью у младших школьников. На этом этапе развития дети начинают осознавать значимость физической активности и здорового образа жизни, однако существует множество факторов, которые могут влиять на их отношение к этим аспектам.

Психологические особенности младших школьников

Младший школьный возраст (6-10 лет) – это период активного развития личности, когда формируются основные ценности и установки. В этом возрасте дети начинают осознавать свои предпочтения, интересы и социальные роли. Однако они также могут быть подвержены влиянию внешней среды, включая семью, сверстников и средства массовой информации. Психологические особенности этого возраста включают:

1. Эмоциональная чувствительность: Дети в этом возрасте часто испытывают яркие эмоции и могут быстро переходить от радости к печали. Они учатся распознавать и выражать свои чувства, что важно для их социального взаимодействия.

2. Имитация поведения: Младшие школьники склонны подражать взрослым и сверстникам, что может способствовать или, наоборот, препятствовать интересу к физической активности.

3. Развитие самосознания: В этом возрасте у детей начинает формироваться представление о себе. Они начинают осознавать свои сильные и слабые стороны, что влияет на их уверенность в себе.

4. Когнитивное развитие: Младшие школьники начинают развивать логическое мышление, способность к абстракции и решению проблем. Они учатся анализировать информацию и делать выводы.

5. Игровая деятельность: Игра остается основным способом обучения и развития. Через игру дети осваивают социальные роли, учатся сотрудничеству и разрешению конфликтов.

6. Чувствительность к оценке: Оценка их достижений со стороны взрослых (учителей, родителей) может сильно влиять на мотивацию и самооценку.

Эти особенности подчеркивают важность создания поддерживающей и стимулирующей среды для младших школьников, которая будет способствовать их гармоничному развитию и формированию позитивного отношения к обучению, спорту и здоровому образу жизни.

Проблемы формирования ценностного отношения к спорту

Несмотря на важность физической активности, существуют проблемы, которые могут негативно сказаться на формировании ценностного отношения младших школьников к спорту:

1. Недостаток информации: Многие дети не получают достаточной информации о пользе спорта для здоровья. Школьные программы физического воспитания часто не охватывают все аспекты здорового образа жизни, такие как правильное питание и режим дня.

2. Влияние технологий: Увлечение гаджетами и видеоиграми приводит к снижению физической активности. Дети предпочитают проводить время за экранами, что отрицательно сказывается на их здоровье.

3. Семейные установки: Отношение родителей к спорту может сильно влиять на детей. Если в семье не придается значения физической активности, дети могут вырасти с аналогичными установками.

4. Недостаток мотивации: Многие дети могут не видеть смысла в занятиях спортом, особенно если они не получают удовлетворения от процесса или результатов. Это может быть связано с отсутствием интереса к конкретному виду спорта или с негативным опытом.

5. Влияние окружения: Семейные и социальные факторы могут оказывать значительное влияние на отношение к спорту. Если в семье не принято заниматься физической активностью, дети могут не воспринимать спорт как важную ценность.

6. Стресс и давление: Высокие ожидания со стороны родителей или тренеров могут создавать стрессовую атмосферу, что приводит к негативному отношению к спорту. Дети могут воспринимать занятия спортом как обязанность, а не как удовольствие.

7. Недостаток доступности: В некоторых регионах могут отсутствовать необходимые условия для занятия спортом (инфраструктура, секции, тренеры), что ограничивает возможности детей для участия в спортивной деятельности.

8. Социальные стереотипы: В некоторых случаях существует предвзятое отношение к определенным видам спорта или физической активности, что может оттолкнуть детей от занятий спортом.

9. Медийное влияние: Негативные примеры из мира спорта (скандалы, допинг) могут подрывать доверие к спортивным ценностям и идеалам. Дети могут терять веру в искренность и честность спортивных соревнований.

Для решения этих проблем важно создавать поддерживающую среду, где ценности спорта (здоровье, дружба, командный дух) будут подчеркиваться и развиваться, а также обеспечивать доступ к разнообразным спортивным возможностям.

Пути решения проблемы

Для формирования положительного ценностного отношения младших школьников к спорту и здоровью необходимо предпринять ряд мер:

1. Образовательные программы: Важно разработать и внедрить образовательные программы, которые будут включать информацию о пользе спорта и здорового образа жизни. Занятия должны быть интересными и интерактивными.

2. Стимулирование физической активности: Школы и родители должны создавать условия для занятий спортом – организовывать спортивные мероприятия, конкурсы и игры, которые будут способствовать развитию интереса к физической активности.

3. Позитивный пример взрослых: Родители и учителя должны демонстрировать положительное отношение к спорту и здоровому образу жизни. Участие в спортивных мероприятиях вместе с детьми может стать хорошим стимулом для их активности.

4. Создание комфортной среды: Спортивные секции должны быть доступны для всех детей, независимо от уровня подготовки. Важно создать атмосферу поддержки и сотрудничества, а не конкуренции.

5. Развитие навыков общения: Важно обучать детей навыкам коммуникации и разрешения конфликтов в спортивной среде, чтобы они могли легче справляться с эмоциональными трудностями.

Формирование ценностного отношения младших школьников к спорту и здоровью – это важная задача, требующая комплексного подхода со стороны родителей, педагогов и общества в целом. Создание положительного имиджа спорта и здорового образа жизни поможет детям осознать их значимость и развить устойчивую мотивацию к физической активности на протяжении всей жизни. В конечном итоге это приведет не только к улучшению здоровья подрастающего поколения, но и к формированию более активного и здорового общества в целом.

Список литературы:

1. Бароненко В.А. Здоровье и физическая культура студента: учебное пособие/В.А. Бароненко Л.А. Рапопот. -Изд. 2-е, перераб. -М.: ИНФРА-М, 2009. – 336 с.
2. Блонский П.П. Психология младшего школьника. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. Психология младшего школьника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Урал гос.пед.ун-т; авт.-сост. Ю.Е. Водяха, С.А. Водяха. – Электрон. дан. – Екатеринбург: [б. и.], 2018.
3. Здравомыслов А.Г. Потребности, интересы, ценности. – М.:Политиздат, 1986. – 224 с.
4. Крутецкий В.А. Основы педагогической психологии. – М.: Просвещение. – 1972. – 255 с.
5. Столяров В.И. Ценности спорта и пути его гуманизации. – М.:РГАФК, 1995.

РУБРИКА

«ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕХОВ

Бабанин Дмитрий Александрович

студент,

Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет «ННГАСУ»,

РФ, г. Нижний Новгород

MODERN APPROACHES TO THE DESIGN AND OPERATION OF VENTILATION IN INDUSTRIAL WORKSHOPS

Dmitry Babanin

student,

Nizhny Novgorod State University

of Architecture and Civil Engineering,

Russia, Nizhny Novgorod

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к проектированию и эксплуатации вентиляционных систем промышленных цехов, которые играют важную роль в обеспечении комфортных и безопасных условий труда, а также эффективного функционирования производственных процессов. Особое внимание уделяется вопросам оптимизации энергоэффективности, поддержания качественного микроклимата и соблюдения нормативных требований. Анализируются основные типы вентиляционных систем, современные тенденции их развития, в том числе применение рекуперации тепла, модульных систем и автоматизации управления. Рассматриваются этапы проектирования – от определения объема воздухообмена до выбора оборудования и составления схем расположения воздухопроводов. Также описываются ключевые аспекты эксплуатации и обслуживания систем вентиляции, обеспечивающие их надежную и долгосрочную работу. Статья будет полезна специалистам в области промышленного строительства, инженерных систем и охраны труда.

Введение

Вентиляция промышленных цехов является одной из ключевых систем, обеспечивающих комфортные и безопасные условия труда, а также эффективное функционирование производственных процессов. Влияние качества воздуха на здоровье работников и на производительность производства невозможно переоценить. Современные подходы к проектированию и эксплуатации вентиляции направлены на оптимизацию энергоэффективности, повышение качества микроклимата и соблюдение нормативных требований.

Данная статья посвящена анализу современных методов и технологий, используемых при создании вентиляционных систем в промышленных цехах, а также практическим аспектам их эксплуатации.

Значение вентиляции в промышленных помещениях

Промышленные цеха характеризуются высокой концентрацией источников загрязнения воздуха: выделение пыли, химических веществ, газов и тепла. Для обеспечения нормальных

условий труда вентиляция должна эффективно удалять загрязненный воздух и обеспечивать подачу свежего, соблюдая при этом параметры температуры, влажности и скорости движения воздуха.

Правильный выбор вентиляционной системы – залог сохранения здоровья рабочих, предотвращения возникновения пожаро- и взрывоопасных ситуаций, а также поддержания высокой производительности труда.

Основные типы вентиляционных систем и современные тенденции

Существуют два основных типа вентиляции: естественная и искусственная. В промышленных цехах, где зачастую требуется высокая степень контроля параметров воздуха, преобладает искусственная вентиляция.

Современные тенденции развития вентиляционных систем включают:

- Применение систем с рекуперацией тепла. Использование теплообменников позволяет значительно сократить энергозатраты на подогрев приточного воздуха, что особенно важно в холодных климатических условиях.
- Модульные и адаптивные системы вентиляции. Они обеспечивают гибкость в регулировании воздушных потоков в зависимости от изменяющихся технологических процессов и количества людей.
- Автоматизация и интеллектуальное управление. Использование датчиков качества воздуха, температуры и влажности позволяет поддерживать необходимые параметры микроклимата с минимальными затратами энергии.
- Локальная вытяжная вентиляция. Для удаления загрязнений непосредственно у источника – рабочим местом или оборудованием, что способствует снижению общих нагрузок на систему.

Проектирование вентиляции промышленных цехов

Проектирование вентиляционной системы начинается с анализа технологического процесса, состава и количества выделяемых загрязнителей, а также параметров микроклимата, необходимых для конкретного производства.

Основные этапы проектирования:

1. Определение воздухообмена. Рассчитывается необходимый объем приточного и вытяжного воздуха на основании нормативных документов и специфики производства.
2. Выбор типа системы. Определяется оптимальная схема вентиляции: приточно-вытяжная с механическим побуждением, комбинированные варианты и др.
3. Подбор оборудования. Выбираются вентиляторы, воздухонагреватели, фильтры, теплообменники, а также каналы и воздухораспределительные устройства с учетом условий эксплуатации и энергоэффективности.
4. Разработка схемы расположения воздуховодов и зон воздухообмена. Особое внимание уделяется равномерному распределению воздуха, предотвращению зон застоя и сквозняков.
5. Обеспечение возможности обслуживания и контроля. Проект предусматривает удобный доступ к оборудованию и системам автоматизации.
6. Соблюдение требований нормативной документации. СНиП, ГОСТ и другие стандарты регламентируют необходимые параметры и методы контроля.

Эксплуатация и обслуживание вентиляционных систем

Высокая эффективность работы вентиляции напрямую зависит от качественной эксплуатации и своевременного обслуживания.

Ключевые аспекты эксплуатации:

- **Регулярный мониторинг и контроль.** Использование систем автоматизированного сбора данных о состоянии воздуха, работы вентиляторов и других компонент системы позволяет выявлять отклонения и оперативно принимать меры.

- **Очистка и замена фильтров.** Засоренные фильтры снижают пропускную способность и повышают энергозатраты.
- **Профилактический осмотр оборудования.** Обследование вентиляторов, теплообменников, каналов на наличие повреждений и износа.
- **Обучение персонала.** Квалифицированные операторы способны своевременно выявлять неполадки и поддерживать систему в оптимальном состоянии.
- **Адаптация параметров работы к сезонным и технологическим изменениям.** В летний и зимний периоды, а также при изменении объема производства, параметры вентиляции регулируются для поддержания оптимального микроклимата.

Инновации и перспективы развития

Современные технологии в сфере вентиляции позволяют внедрять новые решения, повышающие эффективность и безопасность.

- **Интеграция с системами «умного здания».** Централизованное управление всеми инженерными системами позволяет оптимизировать энергопотребление.
- **Применение экологических материалов и технологий.** Использование безвредных фильтров и энергосберегающего оборудования.
- **Развитие локальных систем очистки воздуха.** Использование ультрафиолетового облучения, плазменных технологий и других методов для улучшения качества воздуха.
- **Аналитика больших данных и искусственный интеллект.** Автоматический анализ параметров микроклимата и прогнозирование технического состояния системы.

Заключение

Современные подходы к проектированию и эксплуатации вентиляции промышленных цехов основываются на комплексном учете технологических особенностей производства, требований к микроклимату, а также принципах энергоэффективности и безопасности. Внедрение автоматизации, использование инновационных технологий и правильное обслуживание позволяют создать надежную и экономичную систему вентиляции, обеспечивающую здоровые и продуктивные условия труда. \

Дальнейшее развитие вентиляционных систем будет связано с активным применением цифровых технологий, что даст возможность обеспечить более точный контроль и адаптацию микроклимата в режиме реального времени, снижая расходы и повышая комфорт для работников промышленности.

Список литературы:

1. ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Общие требования безопасности к воздушным системам вентиляции». Стандарты и рекомендации по обеспечению безопасной эксплуатации вентиляционных систем в промышленности.
2. СНиП 2.08.02-89. «Вентиляция и кондиционирование. Правила производства и проектирования». Основные нормативы проектирования и эксплуатации систем вентиляции.
3. ГОСТ 12.1.005-88. «ССБТ. Общие требования при использовании систем вентиляции в производственных помещениях». Требования к безопасной работе вентиляционных систем.
4. Ключев В.В., Иванов А.И. «Проектирование систем вентиляции и кондиционирования» // М.: Стройиздат, 2017. – Подробное руководство по проектированию современных вентиляционных систем.
5. Лукин В.А., Петров В.С. «Современные технологии вентиляции промышленных объектов» / Вестник инженерных систем, 2020. – Анализ инновационных решений в области вентиляции, включая автоматизацию и энергоэффективность.

6. Мишнев В.А. «Энергосбережение в системах вентиляции» // Энергетика и энергоэффективность, 2018. – Основные методы снижения энергопотребления при проектировании и эксплуатации вентиляционных систем.
7. Техническая документация производителей вентиляционного оборудования (вентили, теплообменники, фильтры). – Практические рекомендации по установке, эксплуатации и обслуживанию оборудования. 8. Постановление Правительства РФ № 353 от 06.05.2019 «Об утверждении правил проектирования и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха» – Официальные нормативы по проектированию и эксплуатации.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМАХ ТГВ

Бабанин Дмитрий Александрович

студент,

Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет «ННГАСУ»,

РФ, г. Нижний Новгород

DEVELOPMENT OF A RESEARCH PROGRAM FOR OBJECTS IN HVAC SYSTEMS

Dmitry Babanin

student,

Nizhny Novgorod State University

of Architecture and Civil Engineering,

Russia, Nizhny Novgorod

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам разработки программ исследований объектов в системах тепловых газодводяных (ТГВ). Рассматриваются основные этапы формирования программы, методы определения целей и задач, а также современные подходы к анализу и оценке технического состояния систем ТГВ. Особое внимание уделяется вопросам проведения диагностики, испытаний и контроля параметров работы объектов, что способствует повышению их надежности и эффективности эксплуатации. В статье представлены рекомендации по разработке программ, обеспечивающих системный подход к исследовательской деятельности на этапе проектирования, модернизации и эксплуатации систем ТГВ, а также анализируются современные средства автоматизации и информационные технологии, используемые для повышения качества исследований.

Ключевые слова: разработка, программа исследований объектов в системах ТГВ.

Введение

Общие задачи систем ТГВ (тепловых газодводяных систем) заключаются в обеспечении эффективного теплоснабжения промышленных, коммунальных и жилых объектов.

Надежность и безопасность работы этих систем напрямую определяют их экономическую эффективность и безопасность эксплуатации. В условиях изменения технологических требований, появления новых материалов и оборудования разработка программ исследований становится важной составляющей менеджмента технического состояния сервиса и модернизации.

Цель статьи – определить основные этапы и методы разработки программ исследований для объектов систем ТГВ, а также рассмотреть современные инструменты, применяемые для диагностики и контроля состояния оборудования.

Основные этапы разработки программы исследований объектов в системах тгв

1. Анализ исходных данных и характеристик объекта

Первым этапом является сбор и анализ предварительных данных о состоянии объекта, его конструкции, технических характеристиках, условиях эксплуатации и ранее проведенных исследованиях. Важным аспектом является документирование информации о компонентных узлах, режимах работы, уровнях вибраций, температурных нагрузках и других параметрах.

2. Формулирование целей и задач исследований

Основываясь на изученных данных, формулируются конкретные цели исследования.

Они могут включать диагностику технического состояния, выявление дефектов, оценку изношенности, разработку мероприятий по модернизации или ремонту системы.

3. Разработка плана выполнения исследований

Определяются виды и методы диагностики, испытания и контроля. В рамках плана следует расписать последовательность мероприятий, сроки проведения, выделение ресурсов и ответственных специалистов.

4. Выбор методов и средств проведения исследования

Варианты методов включают визуальный осмотр, ультразвуковую, радиографическую и магнитно-порошковую диагностику, вибрационный анализ, контроль теплообмена и др. Современные информационные системы автоматизации позволяют делать полноценный мониторинг и сопровождение процесса диагностики.

5. Оценка результатов и подготовка рекомендаций

На основе полученных данных формулируются выводы о техническом состоянии, выявленных дефектах и аварийных рисках, разрабатываются рекомендации по текущему обслуживанию, ремонту или модернизации.

Современные подходы и средства автоматизации при разработке программ исследований

В последние годы активно внедряются автоматизированные системы сбора и обработки диагностической информации.

Использование беспилотных средств, датчиков вибрации, тепловых камер и систем онлайн-мониторинга позволяет существенно повысить точность и оперативность диагностики. Также развивается использование методов искусственного интеллекта и больших данных для предиктивного анализа состояния объектов.

Ключевым аспектом разработки программ исследований является системный подход, подразумевающий комплексное использование технических средств, методов анализа и управления рисками.

Внедрение автоматизированных программных решений позволяет быстро получать сведения о текущем состоянии объектов, прогнозировать возможные неисправности и планировать мероприятия по техническому обслуживанию.

Заключение:

Разработка программы исследований объектов в системах ТГВ – важный этап повышения надежности, эффективности и безопасности эксплуатации тепловых систем.

В рамках программы необходимо учитывать уникальные особенности каждого объекта, применять современные методы диагностики и автоматизированные инструменты, что способствует снижению затрат, повышению производительности и уменьшению рисков аварийных ситуаций. В будущем развитие технологий диагностики, внедрение элементов искусственного интеллекта и автоматизации продолжит совершенствование системы мониторинга и обслуживания объектов ТГВ.

Список литературы:

1. Иванов В.В., Петров А.С. "Диагностика и ремонт тепловых систем". М.: Энергия, 2019.
2. Соловьев А.Н., Кузнецов И.М. "Автоматизация систем ТГВ и их техническое обслуживание". СПб.: Техносфера, 2020.
3. ГОСТ Р 55315-2012. "Информационные технологии в области диагностики и ремонта тепловых систем".
4. Казаков Е.В., Федоров М.В. "Методы диагностики и мониторинга технического состояния промышленного оборудования". Журнал "Энергетика и автоматизация", 2021, № 4.
5. Международный стандарт ISO 14224:2016. "Информация о поддержании технического состояния систем".
6. Алексеев В.В., Иванов С.И. "Прогнозирование и профилактическое обслуживание тепловых систем с использованием искусственного интеллекта". Энергетика России, 2022, № 3.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Бабанин Дмитрий Александрович

студент,

Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет «ННГАСУ»,

РФ, г. Нижний Новгород

ENERGY SUPPLY FOR INDUSTRIAL ENTERPRISES

Dmitry Babanin

Student,

Nizhny Novgorod State University

of Architecture and Civil Engineering,

Russia, Nizhny Novgorod

Аннотация. Статья посвящена современным аспектам энергетического обеспечения промышленных предприятий, анализу передовых технологий и перспектив их внедрения. Рассмотрены вопросы выбора источников энергии – от традиционных до возобновляемых, описаны методы повышения энергоэффективности, такие как модернизация оборудования, автоматизация и управление с помощью интеллектуальных систем. Особое внимание уделяется развитию когенерационных и тригенерационных технологий, а также интеграции с умными сетями и децентрализованными системами. В статье выделены основные направления будущего развития, направленные на повышение устойчивости и снижения экологического воздействия промышленного сектора. Работа представляет интерес для специалистов, разрабатывающих стратегии энергообеспечения, а также для руководителей предприятий, стремящихся к более эффективному и экологически чистому использованию ресурсов.

Ключевые слова: энергетическое обеспечение, промышленные предприятия.

Введение

Энергетическое обеспечение промышленных предприятий является одной из ключевых задач, напрямую влияющих на эффективность производственного процесса, конкурентоспособность и устойчивое развитие бизнеса. Растущие требования к снижению энергетических затрат, соблюдению экологических норм и повышению надежности источников энергии вынуждают предприятия искать новые подходы и решения в данной области. В этой статье рассматриваются основные аспекты энергетического обеспечения, современные технологии, а также перспективы их внедрения в практику.

Значение энергообеспечения для промышленности

Энергетическое обеспечение охватывает широкий спектр действий, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов. Это включает в себя:

- **Выбор источников энергии:** Промышленные предприятия могут использовать различные источники – от традиционных (уголь, газ, нефть) до возобновляемых (солнце, ветер, биомасса).
- **Энергетическая эффективность:** Оптимизация процессов и оборудования для уменьшения потребления энергии без потери производительности. Это может включать модернизацию машин, переход на более энергоэффективные технологии и внедрение систем автоматизации.

- **Управление потреблением энергии:** Внедрение систем мониторинга, позволяющих контролировать и анализировать затраты на энергию, а также выявлять неэффективные участки в производственном процессе.

Современные подходы к энергетическому обеспечению

1. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

Переход на ВИЭ становится все более актуальным, особенно с учетом глобальных климатических изменений и роста цен на традиционные источники. Применение солнечных панелей, ветряных турбин и биогазовых установок позволяет сократить зависимость от внешних поставок энергии и уменьшить углеродный след.

2. Энергосберегающие технологии

Модернизация оборудования и внедрение новых технологий, таких как светодиоды, высокоэффективные насосы и системы рекуперации тепла, позволяет значительно снизить затраты на энергоресурсы. Например, системы автоматизации управления освещением и климатом позволяют оптимизировать потребление энергии в зависимости от реальных потребностей производственного процесса.

3. Умные сети и системы управления энергией

Интеграция информационных технологий в управление энергетическими ресурсами становится важным трендом. Умные сети позволяют более эффективно распределять и контролировать потребление энергии, а системы управления на основе больших данных и искусственного интеллекта помогают опираться на аналитические инструменты для прогнозирования потребностей и оптимизации расхода.

4. Когенерация и тригенерация

Когенерация – это одновременное производство электрической и тепловой энергии из одного источника. Тригенерация расширяет этот процесс, добавляя производство охлаждающей энергии. Эти способы значительно повышают общую эффективность использования топлива.

Перспективы энергетического обеспечения

С учетом стремительного развития технологий и повышенного внимания к вопросам экологии, можно выделить несколько ключевых направлений, которые будут развиваться в области энергетического обеспечения промышленных предприятий:

- Интеграция с муниципальными и государственными энергетическими сетями. Создание умных городов, где предприятия будут взаимодействовать с общими ресурсами.
- Децентрализованные энергетические системы. Поддержка локальных источников энергии, таких как небольшие солнечные фермы или биогазовые установки, обеспечит независимость и устойчивость.
- Переход к циркулярной экономике. Эффективное использование ресурсов и энергии, где отходы одного процесса становятся ресурсами для другого.

Заключение

Энергетическое обеспечение промышленных предприятий представляет собой сложный и многогранный процесс, включающий в себя выбор оптимальных источников энергии, внедрение современных технологий и управление энергетическими ресурсами. Стремление к повышению энергоэффективности, использование возобновляемых источников и интеграция умных технологий будут играть ключевую роль в будущем энергетического обеспечения. Работая в этом направлении, предприятия смогут не только сократить затраты и повысить свою конкурентоспособность, но и внести вклад в охрану окружающей среды и устойчивое развитие.

Список литературы:

1. Белов В.В., Иванов А.И. Энергетика и энергоэффективность промышленности. М.: Энергоатомиздат, 2018.
2. ГОСТ Р 54294-2019. «Энергетическая эффективность. Общие технические требования и методы оценки».
3. Министерство энергетики РФ. Доклад о развитии возобновляемых источников энергии в России. М.: Минэнерго РФ, 2021.
4. Иванов В.В., Смирнова Е.А. Современные системы автоматизации энергетических процессов. СПб.: Техносфера, 2020.
5. International Energy Agency. World Energy Outlook 2023. Paris: IEA, 2023.
6. Петров С.В. Когенерация и тригенерация в промышленности. Энергия и промышленные технологии, 2020, № 4, с. 35–42.
7. Евстафьев Ю.В. Умные сети и управление потреблением энергии. Журнал "Электроэнергетика", 2022, № 6.
8. Правила Technological Standards for Industrial Energy Management. ISO 50001:2018.

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Бабанин Дмитрий Александрович

студент,

Нижегородский государственный

архитектурно-строительный университет «ННГАСУ»,

РФ, г. Нижний Новгород

OPTIMIZATION OF GAS SUPPLY SYSTEMS IN INDUSTRIAL ENTERPRISES: DESIGN, OPERATION AND SAFETY

Dmitry Babanin

Student,

Nizhny Novgorod State University

of Architecture and Civil Engineering,

Russia, Nizhny Novgorod

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы оптимизации систем газоснабжения на промышленных предприятиях с акцентом на проектирование, эксплуатацию и обеспечение безопасности. Особое внимание уделяется анализу потребностей производства при разработке схем газоснабжения, выбору материалов и оборудования, а также интеграции автоматизированных систем управления для мониторинга и контроля параметров работы. В работе раскрываются подходы к снижению потерь газа, регулярному техническому обслуживанию и повышению надежности систем. Кроме того, обсуждаются меры безопасности, направленные на предотвращение аварий и минимизацию их последствий, что обеспечивает защиту персонала и окружающей среды. Статья будет полезна специалистам в области инженерных систем и промышленного энергообеспечения.

Ключевые слова: оптимизация, система газоснабжения, промышленные предприятия, проектирование, эксплуатация и безопасность.

Введение

Газоснабжение промышленных предприятий является одной из ключевых инфраструктур, обеспечивающих бесперебойное функционирование производственных процессов.

В условиях растущих требований к эффективности, безопасности и экологичности важным становится вопрос оптимизации систем газоснабжения.

Это позволяет не только снизить эксплуатационные расходы, но и повысить надежность работы оборудования, а также обеспечить безопасность персонала и окружающей среды.

Данная статья посвящена основным аспектам оптимизации систем газоснабжения на промышленных предприятиях с фокусом на проектирование, эксплуатацию и обеспечение безопасности.

Рассмотрены основные принципы проектирования, современные методы управления и контроля, а также меры по предотвращению аварийных ситуаций.

Проектирование систем газоснабжения

Проектирование – важнейший этап создания эффективной системы газоснабжения.

Оно начинается с анализа потребностей предприятия: определяется объем и характер потребления газа, максимально допустимые нагрузки и параметры давления.

На основании этих данных разрабатываются схемы газопроводов, выбираются материалы труб и оборудования, подбираются регулирующие устройства.

Одним из ключевых критериев при проектировании является выбор оптимального диаметра трубопровода.

Недостаточная пропускная способность приводит к снижению давления и нарушению технологических процессов, излишне большие диаметры – к неоправданным затратам на материалы и монтаж.

Стальной водогазопровод является традиционным выбором, однако в последние годы все чаще применяются полиэтиленовые или композитные трубы, обладающие хорошей коррозионной устойчивостью и гибкостью.

Еще одним важным аспектом является обеспечение возможности оперативного отключения участков газопровода и восстановление подачи газа без остановки всего предприятия. Для этого проектируются узлы запорной арматуры и резервные линии, интегрируются системы автоматического управления.

Нормативное соответствие и безопасность – обязательные условия проектирования.

В России это, в частности, ГОСТы и СНиПы, регламентирующие параметры давления, методы монтажа, требования к сигнализации и аварийной защите.

Оптимизация эксплуатации системы газоснабжения

Эффективность работы газопроводных систем во многом зависит от правильной эксплуатации.

Сегодня оптимизация включает в себя несколько направлений.

Первое – это мониторинг состояния оборудования и трубопроводов. Использование датчиков давления, температуры, утечки газа и других параметров позволяет своевременно выявлять отклонения и принимать меры до возникновения аварий.

Автоматизированные системы управления (АСУ) играют здесь ключевую роль: они могут осуществлять контроль в режиме реального времени, производить корректировку параметров подачи газа и информировать обслуживающий персонал.

Второе – минимизация потерь газа.

Это достигается не только качественным монтажом и использованием современных материалов, но и оптимизацией режима работы системы – поддержанием оптимального давления, регулировкой расхода с учетом текущих потребностей производства.

Третье – регулярное техническое обслуживание.

Очистка фильтров, проверка и замена изношенных элементов, тестирование оборудования позволяют уменьшить риски поломок и аварий, продлить срок службы системы и обеспечить ее стабильную работу.

Кроме того, обучение персонала и внедрение четких инструкций по эксплуатации способствуют более ответственному отношению к системе и быстрому реагированию на возможные неполадки.

Обеспечение безопасности систем газоснабжения

Безопасность – один из главных приоритетов при работе с газом, учитывая его взрыво- и пожароопасность. Современные системы газоснабжения включают комплекс мер, направленных на предотвращение аварий и минимизацию их последствий.

Ключевыми элементами безопасности являются:

1. **Автоматические системы обнаружения утечек:** сенсоры позволяют своевременно фиксировать повышенное содержание газа и инициировать аварийное отключение подачи.

2. **Запорная арматура с дистанционным управлением:** обеспечивает быстрый перекрытие газа в случае опасности.

3. **Сигнализация и оповещение:** информирует персонал и службы спасения о возникших проблемах.

4. **Заземление и электробезопасность:** предотвращает появление искр и статического электричества.

5. Регулярный аудит и контроль: проверки соответствия систем нормативным требованиям, оценка технического состояния и выявление потенциальных рисков.

Немаловажную роль играет подготовка и инструктаж персонала по действиям в аварийных ситуациях, проведение тренингов и учений. Это гарантирует минимизацию человеческого фактора при возникновении внештатных ситуаций.

Заключение

Оптимизация систем газоснабжения на промышленных предприятиях – многогранная задача, которая включает грамотное проектирование, эффективную эксплуатацию и надежное обеспечение безопасности.

Внедрение современных технологий, автоматизация контроля, применение качественных материалов и подготовка сотрудников позволяют снизить издержки, повысить надежность и безопасность системы.

В условиях современных производственных требований дальнейшее развитие этих направлений позволит не только улучшить экономические показатели предприятий, но и обеспечить устойчивое и безопасное функционирование газоснабжения в долгосрочной перспективе.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 50838-2009. Трубопроводы газовые. Общие требования.
2. СНиП 42-01-2002. Технологические трубопроводы.
3. Иванов И.А., Петров В.С. Газоснабжение промышленных предприятий. – М., 2018.
4. Смирнова Е.В. Автоматизация систем газоснабжения. – СПб, 2020.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Белых Юлия Сергеевна

студент,

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта,

РФ, г. Улан-Удэ

Тимофеева Ольга Николаевна

студент,

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта,

РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель,

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта,

РФ, г. Улан-Удэ

Электродвигатель переменного тока (АС) представляет собой один из наиболее значимых и широко используемых компонентов в области электротехники и автоматизации. Он служит основным средством преобразования электрической энергии в механическую работу, что делает его незаменимым в самых различных отраслях, от бытовой техники до сложных промышленных установок.

Актуальность исследования электродвигателей переменного тока обусловлена их повсеместным использованием и значительным влиянием на эффективность работы различных систем. Понимание принципов их работы и конструктивных особенностей позволяет повысить эффективность эксплуатации.

В данной работе будут рассмотрены основные принципы работы электродвигателя переменного тока, включая взаимодействие электромагнитных полей и создание вращающего момента. Эти аспекты являются основополагающими для понимания функционирования устройства и его возможностей.

Кроме того, работа охватит различные типы электродвигателей переменного тока, включая асинхронные и синхронные двигатели, их конструктивные особенности и области применения.

Таким образом, данное исследование направлено на всестороннее освещение темы электродвигателей переменного тока, что позволит читателю глубже понять их устройство, принципы работы и значимость в современных технологиях.

Общие принципы работы электродвигателя переменного тока

Электродвигатели переменного тока преобразуют электрическую энергию в механическую, используя при этом взаимодействие магнитных полей, что создаёт рабочий момент для ротора.

Основные компоненты АС-двигателя – это статор и ротор. В статоре имеется система обмоток, по которым протекает переменный ток, формируя переменное магнитное поле. Это поле, вращаясь в пространстве, индуцирует в роторе электрические токи (в асинхронных двигателях) или взаимодействует с постоянным магнитным полем ротора (в синхронных двигателях). Это создает необходимый крутящий момент, который заставляет ротор вращаться.

Работа АС-двигателей основывается на динамике, что позволяет широко применять их в различных отраслях, от автомобильной до электроники. В зависимости от конструкции и целей использования, они могут быть адаптированы для работы в различных режимах, позволяя оптимизировать производственные процессы и минимизировать затраты.

Типы электродвигателей переменного тока

Электродвигатели переменного тока делятся на два основных типа: асинхронные и синхронные, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики и применение.

Асинхронные двигатели управлялись идеей скольжения. В них ротор всегда вращается с частотой, меньшей, чем магнитное поле статора. Этот принцип обеспечивает простоту конструкции и высокую надежность, что делает асинхронные двигатели популярными в промышленных устройствах, таких как насосы, вентиляторы и компрессоры.

Синхронные двигатели, в отличие от асинхронных, работают с ротором, который вращается с той же частотой, что и магнитное поле статора. Это позволяет им поддерживать фиксированную скорость вращения, что особенно важно для высоконагруженных систем и приложений, требующих точного контроля скорости.

В рамках каждого типа, электродвигатели могут быть однофазными и трехфазными. Однофазные двигатели, как правило, применяются в бытовых условиях, тогда как трехфазные обеспечивают более высокую мощность и применяются в промышленных установках.

Проблемы эксплуатации и обслуживание электродвигателей

Проблемы эксплуатации электродвигателей переменного тока в значительной степени обусловлены как электрическими, так и механическими неисправностями. К электрическим неисправностям относятся обрывы обмоток статора, короткие замыкания и замыкания обмоток на корпус. Эти поломки могут в значительной степени уменьшить эффективность работы двигателя и вызвать его аварийное отключение. Основные электрические неисправности часто возникают в результате перегрева, что можно предотвратить путем соблюдения правил эксплуатации и регулярного мониторинга состояния устройства.

Основные причины поломок электродвигателей можно классифицировать на ресурсные, эксплуатационные и аварийные. Ресурсные неисправности связаны с естественным износом деталей во время работы. Эксплуатационные поломки, как правило, результат неправильной работы или несоответствия условий эксплуатации. Аварийные поломки, возникающие внезапно, могут привести к значительным затратам на ремонт и восстановление.

Для диагностики неисправностей рекомендуется использовать омметры и другие специализированные инструменты, позволяющие проверить состояние всей электрической цепи.

Заключение

Электродвигатели переменного тока занимают центральное место в современном мире, обеспечивая преобразование электрической энергии в механическую работу. В ходе исследования были рассмотрены ключевые аспекты их работы, конструкции и применения, что позволяет глубже понять их значение в различных отраслях. Основные принципы работы электродвигателя переменного тока основаны на взаимодействии магнитных полей, создаваемых обмотками статора и ротора. Это взаимодействие приводит к возникновению вращающего момента, который и обеспечивает движение ротора.

Типы электродвигателей переменного тока, такие как асинхронные и синхронные, также играют важную роль в определении их применения. Асинхронные двигатели, благодаря своей простоте и надежности, широко используются в промышленности, тогда как синхронные двигатели находят применение в высокоточных системах, где требуется стабильная скорость вращения.

Однако, несмотря на все достижения, эксплуатация и обслуживание электродвигателей переменного тока не лишены проблем. Необходимость регулярного технического обслуживания, диагностики и ремонта может стать значительным фактором, влияющим на общую эффективность работы оборудования. Важно разработать стратегии, направленные на минимизацию времени простоя и снижение затрат на обслуживание.

Список литературы:

1. Виды и типы электродвигателей | Публикации – Элек.ру [Электронный ресурс] // www.elec.ru – Режим доступа: <https://www.elec.ru/publications/promyshlennoe-oborudovanie/3765/>, свободный. – Загл. с экрана
2. Основные неисправности электродвигателей | Блог Ремгвардии [Электронный ресурс] // remgvard.ru – Режим доступа: <https://remgvard.ru/blog/osnovnye-neispravnosti-jelektrodvigatlej/>, свободный. – Загл. с экрана
3. Проблемы электродвигателей – типичные неисправности... | Дзен [Электронный ресурс] // dzen.ru – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/zyipwtdwpvay7ajl>, свободный. – Загл. с экрана
4. Типичные причины перегрева электродвигателя и методы их... [Электронный ресурс] // inner.su – Режим доступа: <https://inner.su/articles/tipichnye-prichiny-peregrevaelektrodvigatelya-i-metody-ikh-ustraneniya/>, свободный. – Загл. с экрана
5. Электродвигатели – их назначение и области применения [Электронный ресурс] // cable.ru – Режим доступа: <https://cable.ru/articles/1655-elektrodvigateli---ih-naznachenie-i-oblasti-primeneniya/>, свободный. – Загл. с экрана
6. Электродвигатели переменного тока: принцип работы и виды [Электронный ресурс] // inner.su – Режим доступа: <https://inner.su/articles/elektrodvigateli-peremennogo-toka/>, свободный. – Загл. с экрана

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Гришин Егор Алексеевич

магистрант,

Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.,

РФ, г. Саратов

Демидов Александр Константинович

канд. техн. наук, доцент,

Саратовский государственный технический университет

имени Гагарина Ю.А.,

РФ, г. Саратов

1. Введение

Автоматические системы пожаротушения являются ключевыми элементами обеспечения безопасности современных складов, где хранятся большие объёмы разнообразных грузов. С учётом растущих требований к скорости реагирования и минимизации ущерба, автоматизация этих систем выходит на первый план. Цель настоящей работы – выявить основные сложности, с которыми сталкиваются проектировщики и эксплуатационные службы при внедрении и обслуживании автоматических систем пожаротушения на складах. Сходные аспекты автоматизации рассмотрены также в ряде исследований [5, с. 23], [6, с. 115].

2. Общие принципы автоматических систем пожаротушения

Автоматические системы пожаротушения предназначены для быстрого обнаружения и подавления очага возгорания до его развития в крупный пожар. В складских помещениях наиболее распространены три класса систем: спринклерные (водяные), дренчерные и газовые. Каждая система включает три основных компонента:

- Датчики и извещатели, фиксирующие температуру и наличие дыма;
- Исполнительные механизмы, такие как клапаны, электромагнитные приводы и распылительные насадки;
- Система управления, объединяющая контрольные панели, логические контроллеры и интерфейсы интеграции с другими системами здания.

Проектирование и эксплуатация автоматических установок пожаротушения регламентируются следующими нормативными документами: СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические», СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения», ГОСТ Р 53325–2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики», а также ГОСТ Р 12.3.047–98 «Пожарная безопасность. Автоматические установки пожаротушения. Общие технические требования» [1–4].

2.1. Спринклерные системы (водяные)

Спринклерная система – наиболее массовый и проверенный временем способ автоматического пожаротушения [2, с. 7]. Она основана на сети водопроводных труб с установленными спринклерными оросителями. При достижении определённой температуры тепловой замок оросителя разрушается, и вода распыляется на очаг возгорания [2, с. 12].

Типы оросителей:

- Стандартного отклика;
- Быстрого реагирования;
- Повышенной термостойкости и защиты от замерзания [2, с. 15].

Ключевые проблемы автоматизации:

- Регулирование давления – необходима поддержка расчётного давления в протяжённых системах [2, с. 22];
- Управление зонами – использование адресных модулей управления;
- Самодиагностика – применение интеллектуальных ППК с функцией опроса;
- Гидроудары – требуется внедрение демпферов и контроллеров с анализом динамики давления [3, с. 18].

Подобные аспекты рассмотрены и в [5, с. 25], где подчёркивается важность точного расчёта спринклерной сети в условиях переменной температуры.

2.2. Дренчерные системы

Дренчерные установки – разновидность водяного пожаротушения с одновременным включением всех оросителей при пожаре [2, с. 18]. Активация производится от системы пожарной сигнализации или вручную.

Проблемы автоматизации:

- Адресация зон;
- Расход воды и резервные насосы;
- Интеграция с системой вентиляции и СОУЭ;
- Ложные пуски – необходимо двухфакторное подтверждение [1, с. 37].

Сравнительный анализ дренчерных систем с другими типами представлен в [6, с. 118–120].

2.3. Газовые системы

Газовые установки применяются в помещениях с чувствительным к влаге оборудованием. Включают баллоны, трубопроводы и форсунки [1, с. 42].

Проблемы автоматизации:

- Контроль герметичности объёма;
- Предупреждение персонала;
- Расчёт дозировки и синхронизация с другими системами [1, с. 44].

3. Особенности складских помещений

Высокие потолки, изменяемые стеллажные конструкции, наличие вентиляции и разнообразные грузы требуют гибкой настройки систем и автоматизации [2, с. 6]. Похожие выводы подтверждаются в исследовании [7, с. 82].

4. Ключевые проблемы автоматизации

- Задержка обнаружения;
- Ложные срабатывания;
- Калибровка в сложных условиях;
- Интеграция с WMS;
- Недостаток резервирования [4, с. 8].

5. Влияние эксплуатационных факторов

Пыль, вибрации и температурные перепады влияют на чувствительность и надёжность оборудования [3, с. 13]. В [5, с. 29] подчёркивается важность адаптивного обслуживания для снижения влияния внешней среды.

6. Пример использования АПТ

Выбор оборудования пожарной автоматики, обеспечивающего обнаружение, оповещение и устойчивость приборов к воздействию электромагнитных помех по ГОСТ Р 50009-2000, определяется техническими решениями, принятыми в рабочих чертежах. Размещение и монтаж осуществляется в соответствии с технической документацией и инструкциями заводов-изготовителей на устанавливаемое оборудование.

В связи с тем, что характер объекта и проводимые в нем мероприятия предъявляют высокие требования к качеству и надёжности оборудования, проектом предусматривается оснащение оборудованием последнего поколения с высокими показателями надёжности. Принятые инженерные решения обеспечивают прокладку и замену кабелей во время эксплуатации объекта без строительных изменений. Проектом для всех систем предусмотрено применение сертифицированного в РФ оборудования и материалов.

Защите АУПС подлежат все помещения объекта за исключением помещений, указанных в п.4 Приложения А СП 5.13130.2009.

Расстановка пожарных извещателей произведена в соответствии с Разделом 13, Приложениями Н, М и П СП5.13130.2009 изм.1. В защищаемых помещениях устанавливаются дымовые пожарные извещатели ИП212-3СУ и ручные пожарные извещатели ИПР-3СУ. В помещениях устанавливается не менее 3 дымовых адресных пожарных извещателей. Формирование сигнала "Пожар" в зоне возгорания происходит при сработке двух дымовых пожарных извещателей или при нажатии ручного пожарного извещателя. Извещатели включаются в шлейфы приборов приемно-контрольных охранно-пожарных и управления (ППКОПиУ) Сигнал-20М, который объединяется с приборами существующей ситемой АПС объекта по линии интерфейса RS-485.

Питание 12В ППКОПиУ осуществляется от источников резервированного питания ИВЭПР 12В с резервным боксом БР2х12. Контроль исправности ИВЭПР осуществляется по шлейфу ППКОПиУ (тип шлейфа технологический).

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте $(1,5 \pm 0,1)$ м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т. п.), не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю. Размещение точечных дымовых пожарных извещателей производить на основном потолке (несущих конструкциях) с учетом приточной или вытяжной вентиляции, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия не менее 1м от вентиляционных люков (отверстий) и не менее 0,5м от светильников в соответствии с руководствами по эксплуатации приборов.

ППКОПиУ и источник питания установить на стене на высоте 2-2,5м от пола рядом с существующим оборудованием.

В соответствии с СП5.13130.2009 по степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожарной сигнализации относятся к 1 категории по ПУЭ.

Электропитание автоматической установки пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре осуществляется:

Основное – от отдельной группы (автоматических выключателей) электрощита здания сети переменного тока напряжением 230В 50Гц через источник резервированного питания ИВЭПР-12.

Резервное – от аккумуляторных батарей источника питания ИВЭПР-12.

Время работы от аккумуляторных батарей – 24ч в дежурном режиме, 1ч в режиме Пожар".

Шлейфы пожарной сигнализации, линии контроля источников питания выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLSx1x2x0,5. Линии интерфейса RS-485 выполнить кабелем КПСнг(А)-FRLS2x2x0,5. Кабели проложить в гофроотрубе по стенам и потолку.

При параллельной прокладке кабелей пожарной, охранной сигнализации и системы оповещения о пожаре с силовыми расстояние между ними должно быть не менее 0,5м. Допускается прокладка на расстоянии не менее 0,5м при условии экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25м без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

При всех случаях прохода проводов и кабелей сквозь стены прокладку осуществлять с заделкой отверстий негорючим материалом на всю толщину строительной конструкции.

Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Нулевые защитные проводники, предназначенные для зануления металлических корпусов, должны прокладываться от групповых щитков.

Алгоритм работы системы:

В помещениях устанавливается не менее 3 точечных дымовых извещателей, включенных по схеме "И". Формирование общего сигнала "Пожар" происходит при сработке двух дымовых пожарных извещателей или при нажатии ручного пожарного извещателя.

При сигнале "Пожар" в зоне возгорания формируются управляющие сигналы на запуск системы оповещения и управление инженерными системами здания.

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно:

СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";

СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

При работе с ручными электроинструментами необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.013-87.

Элементы электротехнического оборудования системы должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007-75 по способу защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление (зануление) электрооборудования должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06, ГОСТ 12.1.030 и технической документацией завода-изготовителя. На объекте все виды работ по техническому обслуживанию (ТО), проведению ремонта, (ПР и содержанию установок пожарной автоматики должны выполняться собственными специалистами объекта, прошедшими соответствующую подготовку, или по договору организациями, имеющими лицензию органов управления Государственной противопожарной службы на право выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию установок пожарной автоматики. Основным назначением ТО и ПР является выполнение мероприятий, направленных на поддержание установок пожарной автоматики в состоянии готовности к применению, предупреждению неисправностей и преждевременного выхода из строя составляющих приборов и

элементов. ТО может быть плановое и внеплановое. Плановое ТО предусматривается для шлейфов сигнализации и оповещения устройств питания. В обязательном порядке проводятся проверку общей работоспособности всей системы.

После ликвидации пожара необходимо:

- проверить состояние элементов установки, находящихся в зоне горения, вышедшие из строя заменить;
- элементы автоматики привести в состояние контроля.

Численность обслуживающего персонала зависит от сложности производимых ремонтных работ на объекте.

Численность обслуживающего персонала для планового ТО должна быть не менее 2 человек. Проверка технического состояния и обслуживание систем осуществляется персоналом, изучившим принцип работы системы и имеющим квалификацию не ниже 3 разряда электромонтера АУПС.

7. Современные решения и пути оптимизации

- Искусственный интеллект и машинное обучение;
- IoT-датчики;
- Виртуальное моделирование (CFD);
- Сценарное управление [4, с. 20], [6, с. 122].

8. Заключение

Автоматизация систем пожаротушения требует учёта множества факторов. Для складов наиболее эффективен комплексный подход, включающий проектирование по нормативным документам, надёжные алгоритмы активации и современные технологии мониторинга.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 53325–2012. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2012.
2. СП 10.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения. Нормы и правила проектирования. – М.: Минстрой России, 2009.
3. ГОСТ Р 12.3.047–98. Пожарная безопасность. Автоматические установки пожаротушения. Общие технические требования. – М.: Госстандарт России, 1999.
4. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. – М.: МЧС России, 2009.
5. Климов С.А., Гусев В.Н. Автоматические установки пожаротушения: проектирование и обслуживание. – М.: Пожнаука, 2016.
6. Лапин И.И. и др. Современные технологии противопожарной защиты. – СПб.: Питер, 2020.
7. Трофимов А.Н. Пожарная безопасность складских комплексов. – Екатеринбург: УрФУ, 2019.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530

Корабельщиков Денис Владимирович

курсант,
Пермский военный институт войск
национальной гвардии Российской Федерации,
РФ, г. Пермь

Мельников Евгений Иванович

профессор кафедры ККАБТ,
Пермский военный институт войск национальной
гвардии Российской Федерации,
РФ, г. Пермь

MAIN TECHNICAL CHARACTERISTICS OF DIESEL ENGINES OF THE YAMZ-530 FAMILY

Denis Korabelshchikov

Cadet of
Perm Military Institute of the National Guard
of the Russian Federation,
Russia, Perm

Evgeny Melnikov

Professor of the Department of DCAAV,
Perm Military Institute of the National Guard
of the Russian Federation,
Russia, Perm

Аннотация. Дизельные двигатели семейства ЯМЗ-530 представляют собой новое поколение силовых агрегатов, разработанных Ярославским моторным заводом (ЯМЗ). Эти двигатели отличаются высокой мощностью и экономичностью, что делает их идеальным выбором для использования в различных сферах, включая грузовой транспорт, строительную технику и сельскохозяйственную технику.

В данной работе рассматриваются основные характеристики двигателей ЯМЗ-530, такие как мощность, крутящий момент, расход топлива и экологические показатели. Особое внимание уделяется конструкции двигателя, его компонентам и системам управления.

Abstract. Diesel engines of the YaMZ-530 family represent a new generation of power units developed by Yaroslavl Motor Plant (YAMZ). These engines are highly powerful and economical, making them an ideal choice for use in a variety of applications, including freight transport, construction machinery, and agricultural machinery.

This paper discusses the main characteristics of YaMZ-530 engines, such as power, torque, fuel consumption and environmental performance. Special attention is paid to the design of the engine, its components and control systems.

Ключевые слова: история создания, характеристики, область применения.

Keywords: history of creation, characteristics, scope of application.

Введение

Современные условия эксплуатации коммерческого транспорта требуют от двигателей высокой надежности, экономичности и соответствия строгим экологическим нормам. Одним

из лидеров в производстве таких силовых агрегатов является Ярославский моторный завод (ЯМЗ), представивший семейство двигателей ЯМЗ-530. Эти двигатели сочетают в себе передовые технологии, высокие эксплуатационные характеристики и соответствие международным стандартам качества. В данной статье мы подробно рассмотрим конструкцию, характеристики и преимущества двигателей ЯМЗ-530, а также их применение в различных отраслях.

История создания и развитие

Семейство двигателей ЯМЗ-530 было создано в начале 2010-х годов в ответ на растущие потребности рынка в надежных и экономичных силовых агрегатах. Разработка этих двигателей стала результатом многолетнего опыта ЯМЗ в создании дизельных моторов и внедрения новейших технологий. Основной целью проекта было создание линейки двигателей, соответствующих европейским экологическим стандартам Евро-4 и Евро-5, а также способных конкурировать с ведущими мировыми производителями.

Конструкция и технические характеристики

Основные компоненты

Двигатели ЯМЗ-530 состоят из следующих основных компонентов:

Блок цилиндров: Выполнен из чугуна, что обеспечивает высокую прочность и долговечность. Блок цилиндров оснащен гильзами мокрого типа, что упрощает замену изношенных элементов.

Головка блока цилиндров: Изготовлена из алюминиевого сплава, что снижает массу двигателя и улучшает теплопередачу. Головка оснащена современными клапанами и направляющими, обеспечивающими надежную работу газораспределительного механизма.

Коленчатый вал: Кованый стальной, обладает высокой прочностью и износостойкостью. Вал установлен на подшипниках скольжения, что обеспечивает плавную работу двигателя.

Поршни: Из специального алюминиевого сплава с износостойким покрытием юбки для снижения трения. Поршни оснащены кольцами, обеспечивающими герметичность камеры сгорания и минимальное потребление масла.

Шатуны: Кованые стальные, обеспечивают надежность и долговечность. Шатуны соединяют поршни с коленчатым валом, передавая усилия от расширения газов в цилиндрах на вращательное движение вала.

Масляный насос: Шестеренчатого типа, обеспечивает стабильное давление масла во всех режимах работы двигателя.

Водяной насос: Центробежного типа, обеспечивает эффективное охлаждение двигателя и поддержание в его в рабочей температурной зоне.

Топливный насос высокого давления (ТНВД): Электронноуправляемый, позволяет точно дозировать подачу топлива в зависимости от ряда факторов, корректирующий электронным блоком управления.

Форсунки: Пьезоэлектрического типа, обеспечивают точное распыление топлива и снижение выбросов вредных веществ.

Характеристики

Объем: 4,43 литра (ЯМЗ-534) и 6,65 литра (ЯМЗ-536)

Мощность: От 136 до 215 л.с. (ЯМЗ-534) и от 240 до 330 л.с. (ЯМЗ-536)

Крутящий момент: От 550 до 780 Нм (ЯМЗ-534) и от 950 до 1370 Нм (ЯМЗ-536)

Экологические стандарты: Соответствуют требованиям Евро-4 и Евро-5

Система питания: Common Rail с электронным управлением

Турбонаддув: С интеркулером для эффективного охлаждения наддувочного воздуха

Преимущества двигателей ЯМЗ-530

Надежность и долговечность: Использование высококачественных материалов и современных технологий обеспечивает высокую надежность и длительный срок службы двигателей ЯМЗ-530.

Экономичность: Система Common Rail и точная подача топлива обеспечивают низкий расход топлива и минимизацию выбросов вредных веществ.

Соответствие экологическим стандартам: Двигатели соответствуют требованиям Евро-4 и Евро-5, что позволяет использовать их в странах с жесткими экологическими нормами.

Универсальность: Широкий диапазон мощностей и крутящих моментов позволяет устанавливать эти двигатели на различную технику, от грузовых автомобилей до строительной техники.

Ремонтопригодность: Простота конструкции и доступность запчастей делают ремонт и обслуживание двигателей ЯМЗ-530 удобными и доступными.

Применение двигателей ЯМЗ-530

Двигатели ЯМЗ-530 находят широкое применение в различных отраслях:

Грузовой транспорт: Установка на среднетоннажные и тяжелые грузовики, автопоезда и самосвалы.

Автобусный парк: Использование в городских и междугородних автобусах, обеспечивающих комфорт и безопасность пассажиров.

Строительная техника: Монтаж на экскаваторы, бульдозеры, погрузчики и другую тяжелую технику.

Сельскохозяйственная техника: Установка на тракторы, комбайны и другие машины, работающие в полевых условиях.

Специальная техника: Применение в пожарных машинах, аварийно-спасательных автомобилях и другой специализированной технике.

Заключение

Двигатели ЯМЗ-530 представляют собой современные и надежные силовые агрегаты, соответствующие высоким требованиям к производительности, экономичности и экологической безопасности. Они являются отличным выбором для производителей коммерческой техники, стремящихся обеспечить надежность и эффективность.

Список литературы:

1. Двигатели ЯМЗ-536 [Текст]: руководство по эксплуатации 536.3902150 РЭ; отв. ред. Н.Л. Шамаль; ОАО «Автодизель» (ЯМЗ). – Ярославль, 2011. – 167 с.
2. Двигатели ЯМЗ-534 [Текст]: руководство по эксплуатации 5340.3902150 РЭ; отв. ред. Д.С. Мокроусов; ОАО «Автодизель» (ЯМЗ). – Ярославль, 2018. – 277 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ СТАНКАМИ С ЧПУ

Пацюк Вадим Витальевич

магистрант,

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования Московский

государственный технологический университет "СТАНКИН",

РФ, г. Москва

Современные системы управления станками с числовым программным управлением (ЧПУ) требуют удобных, гибких и кроссплатформенных интерфейсов для оператора. Одним из актуальных направлений в этой области является применение веб-технологий при разработке интерфейса управления оборудованием [1]. Веб-технологии – это набор стандартов и инструментов (HTML, CSS, JavaScript и сопутствующие фреймворки), которые изначально разрабатывались для создания сайтов, но сегодня активно применяются и в других областях, включая создание настольных приложений и интерфейсов человек-машинного взаимодействия [2]. Одним из ключевых инструментов является фреймворк Electron, который позволяет разрабатывать кроссплатформенные настольные приложения на базе веб-технологий. Использование Electron позволяет реализовать единый программный интерфейс, который будет одинаково функционировать в операционных системах Windows, macOS и Linux, что существенно сокращает затраты на разработку и сопровождение. Архитектура такого решения включает в себя несколько уровней:

- Низкоуровневое взаимодействие с оборудованием осуществляется через протокол OPC UA, обеспечивая обмен данными между системой управления и интерфейсом оператора [3].
- Средний уровень реализует логику приложения, обеспечивая трансформацию и маршрутизацию данных.
- Верхний уровень – пользовательский интерфейс, разрабатываемый на веб-технологиях и предоставляющий оператору доступ к основным функциям системы (мониторинг координат, управление подачей, отображение аварий и т.д.).

На рисунке 1 представлена архитектурная модель предлагаемого решения.

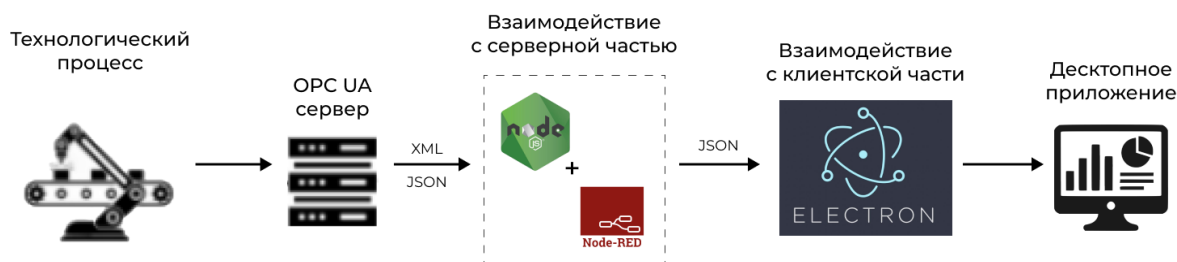


Рисунок 1. Архитектурная модель предлагаемого решения

При разработке интерфейса оператора ЧПУ следует учитывать следующие аспекты:

- Удобство использования: интерфейс должен быть простым и интуитивно понятным, чтобы оператор мог быстро и эффективно выполнять свои задачи.
- Надежность и безопасность: приложение должно быть защищено от несанкционированного доступа и утечки данных.
- Кроссплатформенность: интерфейс должен работать одинаково хорошо на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux [4].

- Адаптивность: интерфейс должен адаптироваться к различным устройствам и экранам [3].

В качестве технологий фронтенда можно использовать такие популярные библиотеки и фреймворки, как **React**, **Vue**, **Bootstrap**, **MUI**, что значительно ускоряет процесс разработки и улучшает удобство взаимодействия пользователя с системой [2].

Дополнительным преимуществом применения веб-технологий является возможность удаленного мониторинга и управления оборудованием. Благодаря использованию веб-серверов и протоколов реального времени (например, WebSocket), оператор может получать актуальную информацию о состоянии станка даже вне производственного помещения – через браузер или специализированное клиентское приложение [3]. Это особенно актуально в условиях цифровизации производства и внедрения концепции «умного» предприятия (Smart Factory), где все компоненты системы взаимодействуют в едином информационном пространстве.

Внедрение веб-технологий в интерфейсы ЧПУ также способствует улучшению визуализации технологических процессов. Используя JavaScript-библиотеки, такие как D3.js, Three.js или Chart.js, можно реализовать динамические графики, трёхмерные модели, визуализацию траектории инструмента и другие элементы, упрощающие контроль над обработкой деталей [4]. Это повышает информативность интерфейса и снижает вероятность ошибок со стороны оператора.

С точки зрения сопровождения и масштабирования, веб-интерфейс значительно проще дорабатывать и обновлять. Благодаря модульной архитектуре и разделению логики клиента и сервера, можно быстро вносить изменения в функциональность интерфейса без остановки работы всей системы [2]. Это особенно важно в производственной среде, где простой оборудования ведет к финансовым потерям.

Таким образом, применение веб-технологий и кроссплатформенных решений позволяет создавать современные, надежные и удобные интерфейсы управления станками с ЧПУ, соответствующие требованиям цифрового производства и Индустрии 4.0 [1].

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации в рамках выполнения государственного задания (проект FSFS-2023-0004).

Список литературы:

1. Соловьёв Д.В. Протокол OPC UA в системах автоматизации // Автоматизация в промышленности. – 2021. – № 6. – С. 12–18.
2. Иванов А.А., Петров И.И. Разработка человеко-машинных интерфейсов на основе веб-технологий // Информационные технологии в машиностроении. – 2022. – № 4. – С. 45–51.
3. Хартманн М. Веб-приложения: архитектура и разработка. – ДМК Пресс, 2020. – 352 с.
4. Electron: разработка настольных приложений с использованием HTML, CSS и JavaScript [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/436466/> (дата обращения: 19.04.2025).

РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ КИНЕМАТИКИ В УПРАВЛЕНИИ КОНЕЧНОСТЯМИ ЧЕТВЕРОНОГО РОБОТА

Фильченков Александр Александрович

магистрант,
Московский Политехнический Университет,
РФ, г. Москва

Фильченков Михаил Александрович

магистрант,
Московский Политехнический Университет,
РФ, г. Москва

В статье предложено математическое решение расчета обратной задачи кинематики для конечности четвероногого робота. Решение предложено с помощью тригонометрических формул для простого понимания и расчета при проектировании системы управления.

В конечность четвероногого робота имеет всего 3 степени свободы, поэтому нет необходимости более сложных алгоритмов на примере Денавита-Хартенберга.

Решение задачи кинематики позволяет определить целевые углы положений звеньев конечности, зная координаты точки в пространстве. Для правильного расчета необходимо знать длины от каждого звеньев конечности робота в цепочке. На рисунке 1 представлена модель четвероногого робота, для которого будут производиться расчеты.

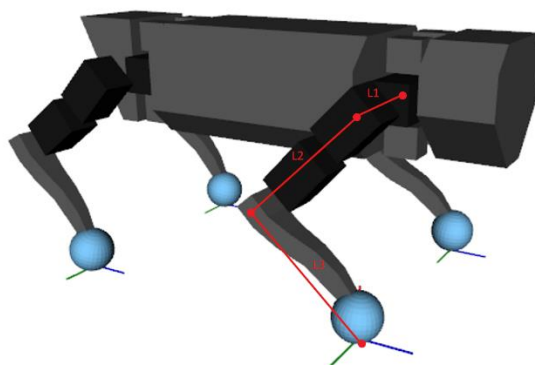


Рисунок 1. Модель четвероногого робота

При создании модели кинематики конечности робота имеются следующие данные:

- $L1$ – длина первого звена конечности четвероногого робота и показана на рисунках 2-4, как отрезок OA ;
- $L2$ – длина второго звена ноги четвероногого робота и обозначается на рисунках 2-4, как отрезок AB ;
- $L3$ – длина третьего звена ноги четвероногого робота и обозначается на рисунках 2-4, как отрезок BC ;
- размер dx – описывает расстояние смещения конечности робота по оси oX
- размер dy – описывает расстояние смещения конечности робота по оси oY
- размер dz – описывает расстояние смещения конечности робота по оси oZ

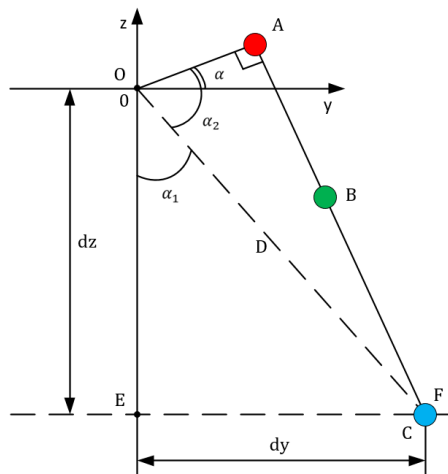


Рисунок 2. Схема кинематики конечности вид сзади

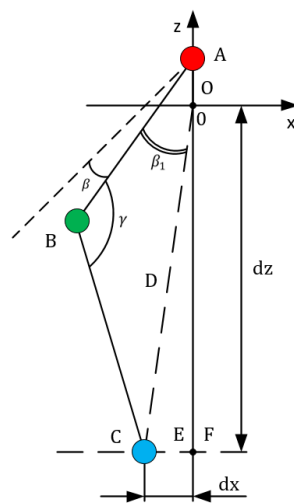


Рисунок 3. Схема кинематики конечности вид сбоку

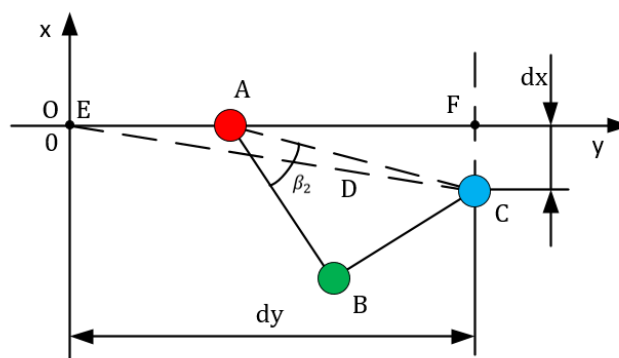


Рисунок 4. Схема кинематики конечности вид сверху

Первый этап. Нахождение угла α .

Значения угла α используется для определения положения первого сервопривода в цепи звеньев ноги робота, то есть угла поворота оси сервопривода относительно его нулевого положения.

Угол α рассчитывается, как разница углов α_1 и α_2 . Найдем длину главной диагонали D по формуле (1).

$$D = \sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2} \quad (1)$$

Рассмотрим треугольник АОВ, где АО = L₁, который является прямоугольным, смотря по конструкции ноги робота, и находим угол α₁ по формуле (2).

$$\alpha_1 = \arccos\left(\frac{AO}{D}\right) \quad (2)$$

Для нахождения второго вспомогательного угла α₂ рассмотрим треугольник EOF, где EF = dy, OE = dz, который также является прямоугольным и по т. Пифагора найдем его диагональ по формуле (3).

$$OF = \sqrt{EF^2 + OE^2} \quad (3)$$

Зная все необходимые длины треугольника, найдем угол α₂ по формуле (4).

$$\alpha_2 = \arcsin\left(\frac{EF}{OF}\right) \quad (4)$$

Найдя два вспомогательных угла, можем вычислить угол α по формуле (5).

$$\alpha = \alpha_2 - \alpha_1 \quad (5)$$

Второй этап. Нахождение угла β.

Значения угла β используется для определения положения второго сервопривода в цепи звеньев ноги робота, то есть угла поворота оси сервопривода относительно его нулевого положения.

Угол β рассчитывается, как разница углов β₁ и β₂.

Рассмотрим треугольник ЕОС, который является прямоугольным, ЕС = dx, OE = dz, и найдем угол β₁ по формуле (6).

$$\beta_1 = \arctan\left(\frac{EC}{OE}\right) \quad (6)$$

Рассмотрим треугольник АОС, который является прямоугольным, АО = L₁, ОС = D и найдем его диагональ по формуле (7).

$$AC = \sqrt{OC^2 - AO^2} \quad (7)$$

Рассмотрим треугольник АВС. Зная три длины треугольника, АВ = L₂, ВС = L₃ по т. косинуса найдем угол β₂ по формуле (8).

$$\beta_2 = \arccos\left(\frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2 * AC * AB}\right) \quad (8)$$

Найдя два вспомогательных угла, можем вычислить угол α по формуле (9).

$$\beta = \beta_2 - \beta_1 \quad (9)$$

Третий этап. Нахождение угла γ.

Значения угла γ используется для определения положения третьего сервопривода в цепи звеньев ноги робота, то есть угла поворота оси сервопривода относительно его нулевого положения.

Для его нахождения рассмотрим треугольник ABC, в котором ранее были посчитаны все длины сторон треугольника, поэтому по т. косинуса вычислим значение угла по формуле (10):

$$\gamma = \arccos\left(\frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 * AB * BC}\right) \quad (10)$$

В данном разделе была представлена математическая модель решения задачи обратной кинематики для четырех робота, а также описаны методы ее решения и использования тригонометрических формул. Решение задачи обратной кинематики является важным шагом в создании управляемых роботов и позволяет точно определить необходимые углы и координаты для достижения заданной конечной точки. Предложенные методы решения, основанные на геометрических и тригонометрических принципах, являются эффективными и могут быть применены как для четырехногих, так и для других типов роботов, использующие похожую кинематику движения.

Список литературы:

1. Братчиков С.А., Абрамова Е.А., Федосов Ю.В. Решение обратной задачи кинематики манипулятора. Журнал «Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика». Математика – 2021.
2. Фернандо М.Ж., Сайпулаев Г. Р, Сайпулаев М.Р. Анализ кинематики четвероногого робота при поворотных движениях его корпуса. Электронный журнал «Advanced Engineering Research (Rostov-on-Don)». Механика и машиностроение – 2025.
3. Цзун С. Исследование стратегий управления для четвероногих шагающих роботов. Электронный журнал «StudNet». Механика и машиностроение – 2021.

ПРИНЦИП АНАЛИЗА НАГРУЗОК ПРОМЫШЛЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА

Фильченков Михаил Александрович

магистрант,
Московский Политехнический Университет,
РФ, г. Москва

Фильченков Александр Александрович

магистрант,
Московский Политехнический Университет,
РФ, г. Москва

Суханов Михаил Сергеевич

магистрант,
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана, РФ, г. Москва

В статье рассматривается принцип анализа нагрузок промышленного манипулятора, что является важной задачей в области робототехники и автоматизации. Основное внимание уделяется выделению и расчету ключевых аспектов, связанных с динамикой и нагрузками манипулятора.

Одним из ключевых требований при проектировании промышленных манипуляторов является правильное определение их номинальной грузоподъемности. Этот показатель напрямую влияет на надежность, безопасность и эффективность работы манипулятора в различных производственных условиях. Для корректного расчета грузоподъемности необходимо учитывать комплекс динамических и статических характеристик, таких как моменты, развиваемые двигателями, деформации звеньев, инерционные параметры и нагрузки на подшипники.

Для этого используется системный подход, основанный на решении главного уравнения динамики и проведении расчетов допустимых прогибов, инерционных характеристик и статических нагрузок. Особое внимание уделяется взаимосвязи различных расчетных факторов, таких как воздействие внешних сил, влияние ускорений и инерции, учет потерь на трение, а также использование уравнений Кориолиса и центробежных сил. Также рассматриваются методы расчета нагрузки на подшипники, важные для обеспечения стабильности работы манипулятора. Представленные методики позволят разработчикам и инженерам получить полное представление о нагрузках, действующих на механизмы манипуляторов, и оценить их грузоподъемность с учетом реальных эксплуатационных условий.

Главное уравнение динамики для манипуляторов выражает баланс моментов и сил, действующих на механические звенья. Оно учитывает как внешние нагрузки, так и внутренние силы инерции. Основное уравнение для расчета моментов двигателей можно записать по формуле (1):

$$\tau = M(q)\ddot{q} + C(q, \dot{q})\dot{q} + G(q) + F(q, \dot{q}) + \tau_{\text{внеш}} \quad (1)$$

Решение данного уравнения позволяет рассчитать моменты, развиваемые двигателями, необходимые для движения манипулятора с учетом его динамических характеристик, ускорений и внешних воздействий.

Для проектирования используются специальные программы, позволяющие анализировать напряжения, сил или моментов, действующих на звено в процессе его работы (рисунок 1).



Рисунок 1. Каркасная модель 3-его звена манипулятора ARM165 для расчета механических нагрузок

Для обеспечения безопасности и возможности работы манипулятора в коллаборативной среде (например, вблизи людей), учитываются параметры инерции. В процессе расчета используются инерционные параметры из динамической модели, что позволяет контролировать ускорения звеньев и оценивать, не создают ли они опасных ситуаций для взаимодействия с человеком. Сравнение с предельными значениями, заданными стандартами безопасности, позволяет установить границы допустимых нагрузок и скоростей.

В процессе расчета грузоподъемности необходимо учитывать также статические характеристики манипулятора. Для этого используются статические грузоподъемности на основе предельных деформаций и усилий на соединениях звеньев и двигателях.

Для обеспечения жесткости манипулятора, особенно при работе под нагрузкой, необходимо выполнить расчет допустимого прогиба (рисунок 2). Прогиб каждого звена манипулятора под действием сил можно рассчитать на основе теории упругости, применяя уравнения статического расчета для оценки максимальных деформаций. Прогиб рассчитывается на основе силовых факторов, учитывая несколько расчетных случаев, таких как максимальная нагрузка и рабочие режимы.

Для расчета допустимого прогиба используем метод конечных элементов. В общем виде, если рассматривать задачу, описываемую дифференциальным уравнением в частных производных, решение может быть найдено через процесс дискретизации, который можно выразить по формуле (2):

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(k \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k \frac{\partial T}{\partial y} \right) + Q = 0 \quad (2)$$

Чтобы применить метод конечных элементов, мы можем записать уравнение в интегральной форме, используя метод слабой формулировки (3):

$$\int_{\Omega} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \frac{dv}{\partial x} + \frac{\partial T}{\partial y} \frac{dv}{\partial y} \right) d\Omega + \int_{\Omega} Qv d\Omega = 0 \quad (3)$$

При этом необходимо рассмотреть несколько сценариев применения нагрузки, чтобы оценить влияние разных силовых факторов и прогибов на работоспособность манипулятора.

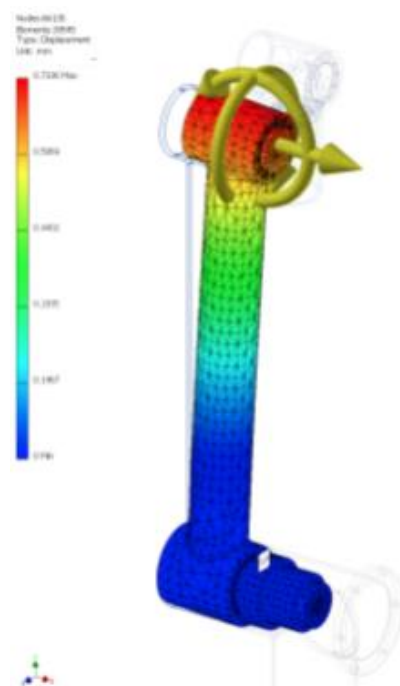


Рисунок 2. Визуализация результата анализа методом конечных элементов 3-го звена манипулятора ARM165 для расчета смещений или деформаций в структуре под воздействием определенной нагрузки

Для точного и согласованного управления движением всех звеньев используются сервоприводы, управляющие движением звеньев, и подшипники, снижающие трение и поддерживающие вращение в соединительных узлах.

Для расчета момента, который должен развить сервопривод для обеспечения движения манипулятора с заданными ускорениями и нагрузками может быть рассчитана по формуле (4):

$$\tau = J\alpha + Fr \quad (4)$$

На основе момента и угловой скорости рассчитывается мощность привода и выбирается тот, который сможет развивать достаточную мощность для обеспечения необходимых режимов работы. При расчетах нагрузок учитываются также циклические (ускорение, торможение) и постоянные нагрузки.

Расчет будем проводить для самой нагруженной конфигурации, когда манипулятор выпрямлен и вся конструкция, начиная со второго привода, находится в горизонтальном положении (рисунки 3-4).



Рисунок 3. ARM165 в выпрямленном состоянии (вид сбоку)



Рисунок 4. ARM165 в выпрямленном состоянии (вид спереди)

Подшипники снижают трение и поддерживают вращение валов или осей. Корректно подобранные и рассчитанные подшипники обеспечивают стабильную работу системы в течение длительного времени при минимальных потерях энергии и износе.

Основные параметры подшипников:

Радиальная нагрузка (F_r): нагрузка, действующая перпендикулярно к оси вращения подшипника.

Осевая нагрузка (F_a): нагрузка, действующая вдоль оси вращения.

Эквивалентная радиальная нагрузка (P_r): сумма радиальной и осевой нагрузок с соответствующими коэффициентами.

Используются динамические и статические уравнения для определения нагрузок, таких как эквивалентные радиальные нагрузки и осевые силы.

Для определения нагрузки, действующей на подшипник, необходимо рассчитать эквивалентную радиальную нагрузку по формуле (5):

$$P_r = XF_r + YF_a \quad (5)$$

Также проводятся расчеты по допустимым нагрузкам на подшипники на основании их предельных характеристик, учитывая моменты, силы и вибрации.

В первую очередь, допустимая радиальная нагрузка. Она учитывает срок службы, скорость вращения и выражается в формуле (6):

$$C = F_r \frac{L_{10}}{10^6 \cdot N} \quad (6)$$

Вторая важная формула описывает влияние внешнего момента, который может воздействовать на подшипник. Это уравнение динамического баланса, который может быть рассчитан по формуле (7):

$$M = Fd \quad (7)$$

Также необходимо учитывать влияние вибраций, которое можно выразить через коэффициент K_v . Этот коэффициент помогает скорректировать допустимую нагрузку, если подшипник испытывает вибрации. Рассчитывается по формуле (8):

$$F_r = F_r \cdot (1 + K_v) \quad (8)$$

И, наконец, итоговая зависимость для расчета допустимых нагрузок на подшипники, где комбинируются все вышеуказанные параметры и влияния, можно рассчитать по формуле (9):

$$Fd = C \frac{L_{10}}{10^6 \cdot N} + F_r + F_a \quad (9)$$

При этом в данной формуле учитываются радиальная нагрузка, корректировка из-за вибраций и дополнительные нагрузки, что обеспечивает более точный расчет допустимых нагрузок на каждом звене сервомотора.

Представленные в статье методики и принципы анализа нагрузок обеспечивают основу для дальнейших исследований и разработок в области робототехники и автоматизации. Они служат этапом к созданию более продвинутых манипуляторов, которые будут способны работать в сложных и меняющихся производственных условиях, выполняя гарантированно безопасные и эффективные операции.

Список литературы:

1. Булгаков, А.Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление. Серия «Библиотека инженера» / А.Г. Булгаков, В.А. Воробьев. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 488 с.
2. Вукобратович, М. Неадаптивное и адаптивное управление манипуляционными роботами / М. Вукобратович, Д. Стокич, Н. Кирчански. – М. : Мир. – 1989. – 376 с.
3. Гориневский, Д.М. Управление манипуляционными системами на основе информации об усилиях / Д.М. Гориневский, А.М. Формальский, А.Ю. Шнейдер // под ред. В.С. Гурфинкея, Е.А. Девянина. – М. : Физматлит, 1994. – 366 с.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ В ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ ПРИ СОЧЕТАНИИ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С ГИДРАТАМИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ АЛГОРИТМОВ

Шатров Денис Анатольевич

магистрант,

Казанский национальный исследовательский

технологический университет,

РФ, г. Казань

Аннотация. В статье рассмотрены основные технологические и диагностические методы предупреждения образования газовых гидратов в магистральных газопроводах и технологических трубопроводах компрессорных станций. Представлен сравнительный анализ традиционных и современных подходов, основанных на моделировании термобарических условий. Выделены ключевые факторы, влияющие на эффективность профилактики, а также обозначены ограничения существующих методов и возможности оптимизации работы газотранспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: газовые гидраты, магистральные газопроводы, температура точки росы, диагностика, ингибиторы, гидратообразование.

Введение

По данным на 2023 год в России добывается около 14,4 % мирового объема добычи газа. Газодобыча сейчас демонстрирует высокие темпы роста. По прогнозам к 2030 г. объемы добычи природного газа должны достичь пика.

Около 60 % всей добычи газа в РФ приходится на районы Севера, что ставит перед разработчиками определенные сложности, связанные с закупоркой магистральных газопроводов, шлейфов и подземных газохранилищ гидратами при низких температурах воздуха.

Затраты, связанные с предупреждением возникновения гидратов в условиях Крайнего Севера, весьма значительны и достигают 30 % себестоимости добываемого газа [1]. Поэтому при предупреждении процесса гидратообразования весьма актуальной становится задача определения оптимального расхода ингибитора, так как его перерасход приводит к неоправданным материальным затратам, а слишком экономный расход может стать причиной серьезной аварии, в следствии этого гидратообразование представляет собой одно из наиболее опасных осложнений, возникающих при транспортировке природного газа в условиях низких температур и повышенного давления.

Условия и механизм образования гидратов

Формирование газовых гидратов возможно при одновременном выполнении трёх условий: наличие влаги (жидкой или в виде насыщенного пара), низкая температура газа (ниже температуры точки росы ТТР) и высокое давление, характерное для магистральных газопроводов.

Особенность процесса заключается в том, что в ряде случаев вода может конденсироваться прямо в гидратную фазу, минуя жидкое состояние. Это усложняет диагностику и требует точного расчета разницы между температурой точки росы по воде (ТТР_в) и по гидратам (ТТР_г), особенно при работе с осушенным газом, где ТТР_г выше ТТР_в на несколько градусов Цельсия [2].

Вода в газопроводе-отводе может появиться по нескольким технологическим причинам: остаться после проведения гидроиспытаний, попасть из магистрального газопровода при пропуске очистного поршня (когда перед поршнем скапливается вода, попадающая

в газопровод-отвод в месте врезки) или же сконденсироваться в газопроводе из-за понижения температуры газа ниже ТТРв [3].

Процесс конденсации воды в газопроводе при понижении температуры газа ниже ТТР, обусловлен контактом газа с холодными стенками газопровода, а также редуцированием потока газа.

В соответствии с СТО Газпром 2-2.1-249-2008 [4] заглубление трубопроводов до верха трубы при условном диаметре менее 1000 мм надлежит принимать не менее 0,8 м. Во многих случаях заглубление трубопровода фактически и составляет ~0,8 м. При таком заглублении низкая температура стенок газопровода в холодное время года обусловлена промерзанием грунта. До 2000 г. глубина промерзания грунта регламентировалась СНиП 2.01.01-82. В настоящее время этот документ утратил действие, но для ориентировки его показатели можно использовать. Глубина промерзания грунта для большей части территории России составляет 0,8 м и более. Таким образом, в зимний период практически повсеместно температура стенки газопровода имеет отрицательные (по Цельсию) значения. Если по какой-либо причине глубина заложения газопровода окажется меньше проектной, это может создать благоприятные условия для образования гидратов, что обуславливает необходимость контроля глубины залегания газопроводов.

Традиционные методы предупреждения гидратообразования

К числу классических методов предотвращения образования гидратов относятся подогрев газа с использованием теплообменников и подогревателей, введение в поток газа термодинамических ингибиторов, таких как метанол, диэтиленгликоль или триэтиленгликоль, дегидратация газа в блоках осушки с применением гликолей или цеолитов и снижение давления при возникновении гидратной пробки (метод применим не всегда).

Практический опыт показал, что эффективность этих методов зависит от множества факторов: качества осушки, дозировки ингибиторов, точности контроля параметров газа. Кроме того, применение подогрева связано с высокими эксплуатационными затратами, особенно на объектах, не оборудованных системой теплоизоляции.

Современные подходы: моделирование и диагностика

На исследовании последних лет предлагается использовать инженерную модели оценки риска образования гидратов.

Для выявления условий и области вероятного образования гидратов на конкретном участке магистрального газопровода автором разработан алгоритм, в соответствии с которым:

1. Строится кривая изменения давления по длине участка магистрального газопровода;
2. Строится кривая изменения температуры газа по длине участка магистрального газопровода;
3. При известных значениях содержания влаги в газе при различных давлениях, пользуясь графиком (рисунок. 1), строится кривая изменения точки росы по длине участка магистрального газопровода.

4. По известному составу газа строится кривая изменения температуры начала образования гидратов при различных значениях давления в участке магистрального газопровода.

В результате работы данного алгоритма мы получаем график (рисунок 2) изменения условий образования гидратов на участке магистрального газопровода.

На участке ОА капельной влаги нет, в связи с тем, что точка росы газа ниже его температуры. На участке АВ есть свободная вода, но температура газа выше температуры начала образования гидратов. Следовательно, на участке ОБ гидраты не образуются. Из графика видно, что на участке БВ температура газа ниже температуры начала образования гидратов, поэтому на данном участке шлейфа возможно образование гидратов. От точки В до конца участка магистрального газопровода точки росы газа ниже его фактической температуры, поэтому здесь вода из жидкой фазы вновь переходит в паровую, и условия для образования гидратов отсутствуют.

Наличие участков возможного образования гидратов указывает на необходимость принятия мер по устранению причин и предотвращения гидратообразования.

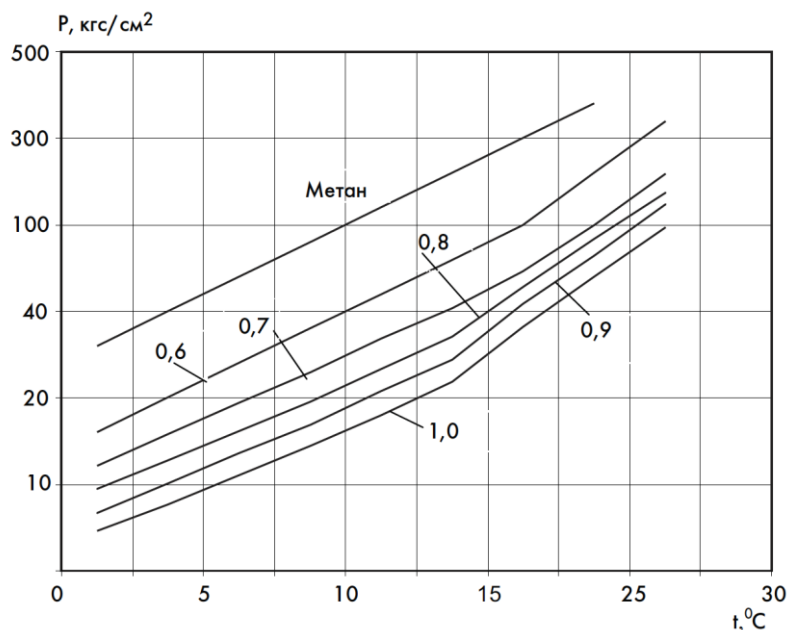


Рисунок 1. Условия образования гидратов для газов различной относительной плотности

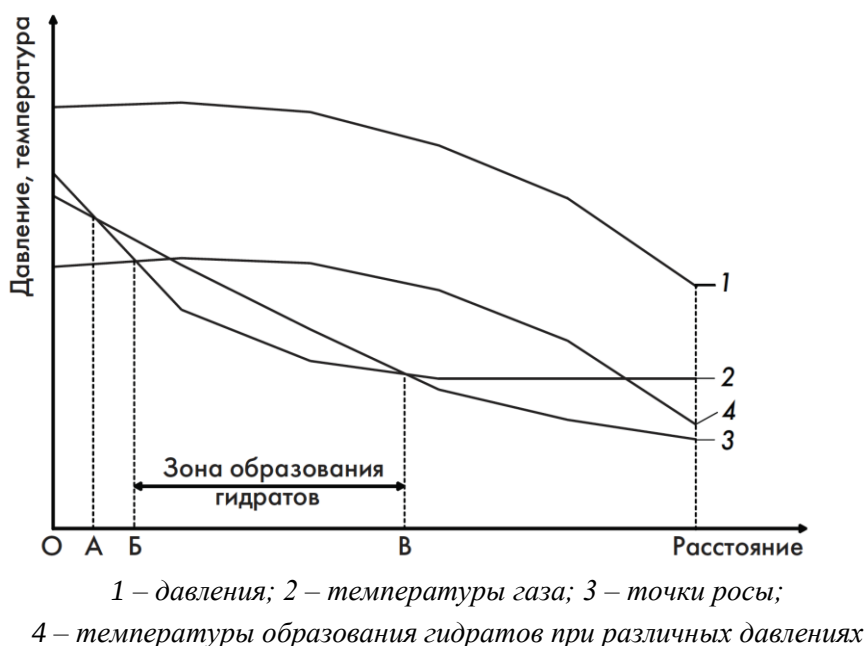


Рисунок 2. Изменение условий гидратообразования по длине участка магистрального газопровода

Данный комплекс позволяет строить графики изменения температуры, давления, точки росы и температуры начала гидратообразования вдоль всей длины участка магистрального газопровода. Это позволит определить участки с потенциальной опасностью формирования гидратных пробок и заранее принять меры по их предотвращению.

Данный алгоритм разработан на современных языках программирования и позволяет работать на импортозамещённом программном обеспечении.

Формализованная оценка эффективности диагностики включает параметры вероятности образования гидратов, ущерба от инцидента, затрат на диагностику и достоверности выявления опасных участков. Модель позволяет минимизировать общие издержки при высоком уровне надежности прогноза.

Заключение

Предупреждение гидратообразования в газопроводах требует комплексного подхода, сочетающего технологические, диагностические и проектные решения. Внедрение автоматизированных систем мониторинга, правильное проектирование глубины залегания труб, модернизация участков трубопровода и корректное использование ингибиторов позволяют значительно снизить вероятность образования гидратов и повысить надёжность газотранспортной системы.

Список литературы:

1. Макогон Ю.Ф. Гидраты природных газов. – М.: Недра, 1974 – 237 с.
2. Истомин В.А., Якушев В.С. Газовые гидраты в природных условиях. – М.: Недра, 1992. – 236 с.
3. СТО Газпром 2-3.5-354-2009. «Порядок проведения испытаний магистральных газопроводов в различных природно-климатических условиях».
4. СТО Газпром 2-2.1-249-2008. «Магистральные газопроводы».

РУБРИКА

«ЭКОНОМИКА»

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПАНДЕМИИ COVID-19: КАК ПАНДЕМИЯ ИЗМЕНИЛА СТРУКТУРУ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И КАКИЕ УРОКИ МОЖНО ИЗВЛЕЧЬ

Водопьянова Виктория Вячеславовна

студент,
Ульяновский государственный Технический университет,
РФ, г. Ульяновск

Козлова Ксения Алексеевна

студент,
Ульяновский государственный Технический университет,
РФ, г. Ульяновск

Смоленская Светлана Владимировна

научный руководитель,
канд. экон. наук,
доцент кафедры экономической теории,
Ульяновский государственный Технический университет,
РФ, г. Ульяновск

Пандемия COVID-19 стала беспрецедентным экзогенным шоком для мировой экономики, вызвав не только глубокий спад, но и ускорив долгосрочные структурные изменения. В статье анализируются ключевые трансформации в глобальных цепочках поставок, цифровой сфере, на рынке труда и в роли государства. Особое внимание уделяется урокам, извлеченным из кризиса, с акцентом на важность устойчивости, адаптивности и инклюзивности для будущего экономического развития. [1]

1. Пандемия как структурный катализатор.

Начало 2020 года ознаменовалось событием, которое коренным образом изменило траекторию развития мировой экономики – пандемией COVID-19. В отличие от предыдущих глобальных кризисов, имевших преимущественно финансовую природу (как в 2008 г.), пандемия нанесла одновременный удар по спросу и предложению в глобальном масштабе. Меры по сдерживанию вируса – локдауны, закрытие границ, социальное дистанцирование – парализовали экономическую активность, вызвав самый резкий спад со времен Второй мировой войны. Мировой ВВП, по оценкам МВФ, сократился более чем на 3 % в 2020 году. Однако пандемия стала не просто временным потрясением. Она выступила мощным катализатором и ускорителем уже назревавших структурных тенденций, а также выявила глубокие уязвимости существующей экономической модели.

Цель данной статьи – проанализировать наиболее значимые структурные сдвиги, вызванные или ускоренные пандемией COVID-19, и осмыслить ключевые уроки, которые необходимо усвоить для построения более устойчивой, гибкой и справедливой мировой экономики в постковидную эпоху. Мы рассмотрим изменения в организации производства и торговли, темпы цифровизации, трансформацию сферы занятости и эволюцию роли государства. [3]

2. Разрушение и реконфигурация глобальных цепочек поставок.

Одним из самых ярких проявлений кризиса стал коллапс и последующая реконфигурация глобальных цепочек поставок (ГЦП). Десятилетиями ГЦП оптимизировались по принципу максимальной эффективности и минимизации издержек, что привело к высокой географической концентрации производства (особенно в Азии) и широкому распространению модели "точно в срок" (Just-in-Time, JIT) с минимальными запасами. Пандемия продемонстрировала крайнюю хрупкость такой системы.

Выявленные уязвимости:

1) *Зависимость от одного источника:* локдауны в отдельных регионах (например, в Китае) вызывали каскадные сбои по всему миру.

2) *Неэффективность JIT:* отсутствие буферных запасов делало компании беззащитными перед лицом перебоев в поставках или резких колебаний спроса (яркий пример – дефицит полупроводников).

3) *Логистические коллапсы:* нехватка контейнеров, закрытие портов, рост стоимости фрахта (платы за перевозку груза) создали хаос в международных перевозках. Тенденции реконфигурации – в ответ бизнес и правительства начали переосмысливать подходы к организации ГЦП, смещая акцент с чистой эффективности на устойчивость:

1) *Диверсификация:* Поиск альтернативных поставщиков и производственных площадок в разных регионах мира.

2) *Регионализация:* Перенос производства ближе к рынкам сбыта для сокращения логистического плеча и рисков (например, в Мексику для США, в Восточную Европу для ЕС). Возвращение стратегически важных производств (фармацевтика, чипы) в свои страны, часто при поддержке государства. Тренд на фрагментацию и регионализацию ГЦП представляется устойчивым. Это может привести к некоторому росту издержек, но должно повысить устойчивость мировой экономики к будущим шокам.

3) *Цифровизация ГЦП:* Внедрение технологий для повышения прозрачности, отслеживаемости и прогнозируемости поставок (IoT, блокчейн, ИИ). [4]

3. Пандемия как "Великий цифровой ускоритель"

Если какой-то сектор и выиграл от пандемии, то это цифровая экономика. COVID-19 выступил катализатором беспрецедентного ускорения цифровой трансформации во всех сферах.

Ключевые проявления:

- *Взрывной рост электронной коммерции:* Потребители массово перешли к онлайн-покупкам не только традиционных товаров, но и продуктов питания, лекарств. Бизнесы были вынуждены экстренно развивать цифровые каналы продаж и доставки.

- *Массовый переход на удаленную работу:* для миллионов "белых воротничков" работа из дома стала новой нормой. Это стимулировало бурный рост спроса на облачные сервисы, ПО для видеоконференций, инструменты для совместной работы и решения в области кибербезопасности. Гибридные модели работы становятся доминирующими во многих отраслях.

- *Цифровизация услуг:* Телемедицина, онлайн-образование, финтех-сервисы (бесконтактные платежи, онлайн-банкинг), стриминговые платформы и виртуальные мероприятия получили мощный импульс развития.

- *Ускорение автоматизации:* Стремление снизить зависимость от физического присутствия людей и обеспечить непрерывность бизнеса подтолкнуло инвестиции в роботизацию и автоматизацию производственных и логистических процессов.

Однако, ускоренная цифровизация также обострила ряд проблем:

1) *Цифровой разрыв:* углубилось неравенство в доступе к цифровой инфраструктуре и навыкам между странами, регионами и социальными группами.

2) *Киберугрозы:* расширение цифрового пространства увеличило поверхность для атак и риски утечки данных.

3) *Необходимость адаптации регулирования*: возникла потребность в обновлении законодательства в сфере защиты данных, регулирования цифровых платформ, прав удаленных работников.

Следовательно, урок пандемии очевиден: цифровая инфраструктура и цифровая грамотность перестали быть опцией и стали критически важными элементами экономической и социальной устойчивости. Однако, это привело к некоторым другим последствиям, о которых мы поговорим далее. [5]

4. Трансформация рынка труда

Рынок труда оказался в эпицентре пандемического шторма, испытыв глубокие потрясения, основными тенденциями стали:

1) *Массовые потери рабочих мест*: наибольший удар пришелся на сектора, непосредственно связанные с личным контактом (туризм, общепит, розница), где заняты преимущественно низкооплачиваемые работники, молодежь и женщины. В ряде стран работники стали активнее менять работу или уходить с рынка труда в поисках лучших условий, смысла или из-за выгорания. Вследствие этого сильно изменились ожидания работников относительно гибкости и баланса между работой и личной жизнью.

2) *Неравномерное восстановление*: в то время как занятость в высокотехнологичных и допускающих удаленную работу секторах быстро восстановилась, низкооплачиваемые сектора услуг восстанавливались гораздо медленнее.

3) *Изменение спроса на навыки*: резко возросла потребность в цифровых навыках, адаптивности, умении работать автономно и управлять удаленными командами. Возникла острая необходимость в программах переквалификации.

Уроки для рынка труда стали важность гибкости – способность компаний и работников адаптироваться к новым форматам работы (удаленка, гибрид) стала ключевым фактором устойчивости, а также ее обходимость инвестиций в человеческий капитал: Масштабные программы обучения и переобучения критически важны для преодоления разрыва в навыках и адаптации рабочей силы к структурным изменениям.

Пандемия особенно подчеркнула важность надежных систем поддержки безработных, особенно для самозанятых и работников неформального сектора. Политика восстановления должна быть инклюзивной (для всех), уделяя особое внимание поддержке наиболее пострадавших и уязвимых групп населения. [2]

5. Эволюция роли государства и макроэкономические вызовы

Пандемия привела к резкому усилению роли государства в экономике. Правительства по всему миру применили беспрецедентные меры фискальной и монетарной поддержки для смягчения удара по населению и бизнесу.

В фискальной политике отмечались прямые выплаты, пособия по безработице, субсидии бизнесу, расходы на здравоохранение достигли триллионов долларов, предотвратив полный коллапс, но привели к резкому росту государственного долга. В монетарной же снижении ставок до нуля, программы количественного смягчения (QE), которые обеспечили финансовую систему ликвидностью, поддерживая кредитование и финансовые рынки. Сочетание перебоев в поставках, отложенного спроса, роста цен на энергоносители и масштабных стимулов привело к глобальному всплеску инфляции в 2021-2022 годах.

Пандемия бросила новые вызовы для политики, Центральные банки столкнулись с дилеммой: борьба с инфляцией требует ужесточения политики, что создает риски для экономического роста и финансовой стабильности в условиях высокого долга.

Уроки для государственной политики:

1) *Способность к быстрой реакции*: Пандемия показала важность наличия у государства инструментов и политической воли для быстрого и масштабного реагирования на кризисы.

2) *Координация фискальной и монетарной политики*: Эффективное взаимодействие между правительством и центральным банком является ключом к успешному антикризисному управлению.

3) *Управление долгом и инфляцией*: Необходим поиск баланса между поддержкой экономики и обеспечением долгосрочной макроэкономической стабильности.

4) *Инвестиции в общественные блага*: Кризис подчеркнул критическую важность инвестиций в системы здравоохранения, образования и социальную защиту как основу экономической устойчивости. [7]

6. Навигация в мире после COVID-19

Пандемия COVID-19 оставила глубокий след в мировой экономике, ускорив структурные сдвиги, которые будут определять ее развитие в ближайшие десятилетия. Переход к более устойчивым и регионализированным цепочкам поставок, повсеместная цифровизация, трансформация рынка труда в сторону большей гибкости и возросшая роль государства – вот ключевые черты новой экономической реальности.

Главный урок пандемии заключается в осознании важности устойчивости во всех ее проявлениях: экономической, социальной, экологической. Слепая погоня за эффективностью и минимизацией издержек без учета рисков оказалась опасной стратегией. Будущее потребует большей адаптивности от бизнеса, инклюзивности от государственной политики и готовности к инвестициям в человеческий капитал, цифровую инфраструктуру и общественные блага.

Хотя пандемия выявила множество проблем и усугубила неравенство, она также открыла возможности для "восстановления лучше, чем было" (план «Build Back Better») – построения экономики, которая будет не только более устойчивой к будущим шокам, но и более справедливой и ориентированной на долгосрочное благополучие человека и планеты, а усвоение уроков COVID-19 – необходимый шаг на этом пути. [7]

Список литературы:

1. Беляев С.А., Зюкин Д.А., Пасечко В.В., Алехина А.А., Болычева Е.А. Социально-экономические последствия пандемии и способы их нейтрализации в мировой практике // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 142-150.
2. Бочкова Т.А., Каценко К.И., Ларина Н.В. Проблемы развития трудового потенциала России // Тенденции и перспективы развития науки XXI века: сборник статей Международной научно-практической конференции. 2015. С. 23-26.
3. Мамий С.А. Роль малого бизнеса в обеспечении системного единства региональной экономики // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. 2017. С. 471-472.
4. Синявская О.В., Горват Е.С., Грищенко Н.Б., Карева Д.Е. Обзор международного опыта в поддержке занятости и населения в условиях борьбы с пандемией коронавируса // Аналитический бюллетень НИУ ВШЭ об экономических и социальных последствиях коронавируса в России и в мире. 2020. № 2. С. 62-74.
5. Смоленская С.В. Проблемы развития малого предприятия в современной России // Вузовская наука в современных условиях. – 2022. – Ульяновск. – С. 211-225.
6. COVID-19 и сфера труда 2021 // Официальный сайт Международной организации труда: информационно-аналитический материал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/briefingnote/wcms_767671.pdf.
7. Статистика стран мира // Официальный сайт SVSPB: информационно-аналитический материал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://svspb.net/sverige/statistika-stran-mira.php>.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ В СФЕРЕ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В ОКТЯБРЬСКОМ РАЙОНЕ Г. НОВОСИБИРСКА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Волыгина Ольга Николаевна

студент,
Сибирский институт управления Российской
академии народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
РФ, г. Новосибирск

Струкова Наталья Александровна

научный руководитель,
канд. экон. наук, доцент,
Сибирский институт управления Российской академии
народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
РФ, г. Новосибирск

Реализация молодежной политики на территории Октябрьского района города Новосибирска в период с 2022 по 2024 годы осуществлялась в условиях сложного комплекса системных проблем и современных вызовов, которые настоятельно диктуют необходимость переосмысления традиционных подходов к взаимодействию с молодым поколением. Анализ деятельности Отдела по делам молодежи, культуре и спорту за указанный период позволил выделить три ключевые группы проблем, оказывающих существенное влияние на эффективность работы: организационно-ресурсные, социально-демографические и методические.

Первая и, пожалуй, наиболее остро стоящая группа проблем связана с организационно-ресурсным обеспечением деятельности отдела. Ключевой проблемой здесь выступает хронический дефицит ресурсов. При значительной численности молодежи в районе, составляющей порядка 150 тысяч человек, штат Отдела по делам молодежи, культуры и спорта насчитывает всего лишь 4 сотрудника [3-5]. Такая ограниченная штатная численность существенно сдерживает возможности отдела по осуществлению системной, планомерной и всесторонней работы с молодежью, снижает оперативность реагирования на возникающие потребности и ограничивает охват целевой аудитории.

Не менее острой является проблема устаревшей материально-технической базы. Согласно проведенной оценке, около 60 % имеющегося оборудования требует срочной замены в связи с физическим износом и моральным устареванием.

Дополнительным фактором, усугубляющим ресурсные ограничения, является недостаточный объем годового бюджета, выделяемого на реализацию молодежных программ, который не превышает 3 миллионов рублей. Такой скромный бюджет существенно ограничивает возможности отдела по финансированию масштабных и эффективных проектов, привлечению квалифицированных специалистов и обеспечению необходимого материального обеспечения мероприятий.

Существующие ресурсные ограничения усугубляются отсутствием единой информационной системы учета молодежных инициатив, что затрудняет сбор, анализ и систематизацию данных о потребностях и активности молодежи района, а также препятствует эффективному планированию и оценке результативности работы. Кроме того, отмечается слабая координация с образовательными учреждениями и бизнес-сообществом. Так, лишь около 5 % проводимых отделом мероприятий имеют спонсорскую поддержку, что свидетельствует о недостаточном уровне взаимодействия с потенциальными партнерами и недоиспользованном потенциале привлечения внебюджетных средств [3-5]. Вторая группа проблем связана с социально-демографическими вызовами, остро проявившимися в последние годы. Отмечается сокращение численности молодежи на 7 % за три года и рост доли мигрантов до 15 %, что

требует особых подходов к интеграции. Также увеличилось число неблагополучных семей на 12 %, что создает риски социальной дезадаптации. Серьезную обеспокоенность вызывают поведенческие риски. Наблюдается значительный рост интернет-зависимости, где 68 % молодых людей проводят онлайн более 5 часов в день. Отмечается рост экстремистских настроений среди молодежи на 8 %, требующий профилактики. Зафиксирован рост потребления психоактивных веществ (далее – ПАВ) в студенческой среде на 5 %, что представляет угрозу для здоровья [3-5]. Особую тревогу вызывает ценностная трансформация. Снижается интерес к традиционным формам досуга, растет индивидуализм и снижается коллективизм. Кризис профессионального самоопределения затрагивает 43 % выпускников, испытывающих трудности с выбором профессии. Третья группа проблем связана с методическим обеспечением работы с молодежью. Анализ показал устаревание используемых форм работы. Около 80 % всех проводимых мероприятий по-прежнему реализуются в традиционных форматах, которые зачастую не отвечают современным интересам и потребностям молодежи. Отмечается отсутствие адаптированных программ, учитывающих специфику различных возрастных групп (подростки 14-17 лет и молодежь 18-30 лет), что снижает эффективность взаимодействия. Особенно низкой эффективностью отличаются лекционные формы профилактики (лишь 12 % эффективности при 45 % охвата), которые зачастую носят пассивный характер и не вызывают заинтересованности у аудитории. Также отмечается низкая результативность разовых акций без системного продолжения (эффективность около 60 %), которые не приводят к устойчивым изменениям в поведении и ценностях молодежи.

В то же время анализ выявил и высокоэффективные практики. Например, проект «Дорога к обелиску» (охват 1 200 участников в 2024 году), демонстрируют высокий уровень вовлеченности и патриотического воспитания. Программы наставничества также показывают значительную результативность, в частности, снижение уровня рецидивов среди участников на 18 %, что свидетельствует об их эффективности в социальной адаптации и профилактике правонарушений [3-5]. Для преодоления этих вызовов необходима реализация комплекса мер, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Комплекс мер по преодолению вызовов в сфере молодежной политики в рамках деятельности Отдела по делам молодежи, культуре и спорту администрации Октябрьского района

Направление	Мероприятие	Срок реализации
Организационные	Создание молодежного ресурсного центра	2025 г.
	Внедрение электронной системы записи на мероприятия	
	Увеличение штата до 7 сотрудников	
Методические	Разработка цифровых форматов работы	
	Внедрение проектного подхода	
	Создание программ развития «мягких навыков»	
Ресурсные	Привлечение внебюджетных средств через гранты	
	Развитие ГЧП	
	Оптимизация использования помещений	

Предложенный комплекс мер является стратегическим ответом на вызовы молодежной политики Октябрьского района. Он направлен на модернизацию работы с молодежью, повышение ее эффективности и расширение охвата. Особое внимание уделяется современным технологиям и партнерству. Реализация мер позволит устранить проблемы и создать условия для развития молодежного потенциала.

Список литературы:

1. О молодежной политике в Новосибирской области: Закон Новосибирской области от 12.07.2004 № 207-ОЗ // Ведомости Новосибирского областного Совета депутатов от 16.7.2004 г. № 32.
2. Об утверждении Концепции развития государственной молодежной политики в Новосибирской области на период до 2030 года: постановление Правительства Новосибирской области от 25.06.2024 № 285-п
3. Отчет о деятельности отдела по делам молодежи, культуры и спорта за 2022 год // Администрация Октябрьского района г. Новосибирска. Н., 2023. – 5 с.
4. Отчет отдела по делам молодежи, культуры и спорта за 2023 год // Администрация Октябрьского района г. Новосибирска. Н., 2024. – 6 с.
5. Отчет отдела по делам молодежи, культуры и спорта за 2024 год // Администрация Октябрьского района г. Новосибирска. Н., 2025. – 6 с.

ПРЕДМЕТ ЛИЗИНГА: КАК ВЫБОР АКТИВА

Каплунова Анастасия Вячеславовна

студент,

Сибирский институт управления –

филиал Российской академии народного хозяйства

и государственной службы при Президенте

Российской Федерации,

РФ, г. Новосибирск

Современная практика лизинга демонстрирует растущую значимость осознанного выбора предмета сделки. Объект, оформляемый как лизинговый актив, начинает играть роль не вспомогательного элемента, а стратегического ресурса. Выбор актива напрямую влияет на доходность, ликвидность и устойчивость проекта. При этом в ряде случаев именно характеристики имущества становятся причиной просрочек, убытков или невозможности реструктуризации договора. Актуальность темы обусловлена необходимостью формирования более точных критериев оценки предмета лизинга при построении модели сотрудничества между лизингодателем и лизингополучателем.

Предмет лизинга – это физическое или нематериальное имущество, передаваемое во временное владение и пользование на условиях возвратности, платности и срочности. На практике чаще всего речь идёт о транспорте, промышленном оборудовании, строительной технике, реже – о недвижимости, программных продуктах, медицинском оборудовании. Несмотря на кажущуюся типичность объектов, каждое имущество обладает своим набором рисков, эксплуатационных требований и скоростью устаревания.

Основные характеристики, влияющие на эффективность актива в лизинге:

- **Ликвидность.** Насколько быстро имущество можно реализовать в случае досрочного расторжения договора. Грузовой автотранспорт обладает высокой ликвидностью, тогда как узкоспециализированное оборудование, используемое в редких технологических цепочках, практически непродávаемое на открытом рынке.
- **Амортизационная нагрузка.** Объекты с высокой степенью износа в короткий срок требуют либо повышенных лизинговых ставок, либо точного расчёта срока договора. Промак в этом расчёте делает сделку убыточной.
- **Уровень сервисной поддержки.** Если актив требует регулярного обслуживания (например, медицинские установки или сложное промышленное оборудование), отсутствие авторизованного сервиса в регионе делает сделку хрупкой.
- **Правовой статус.** Некоторые категории имущества (например, недвижимость или объекты со смешанной формой собственности) несут дополнительные юридические риски.
- **Реакция клиента на предмет лизинга.** Не все контрагенты одинаково дисциплинированы в отношении разных типов активов. Лизинг недвижимости, например, чаще всего сопровождается меньшим уровнем дефолта, чем лизинг подвижного состава в малом бизнесе.

Рост значимости выбора предмета лизинга в последние годы можно рассматривать не только как результат технологической эволюции или отраслевой специализации, но и как отражение масштабных сдвигов в динамике самого рынка. Повышение деловой активности, изменение структуры спроса и расширение клиентской базы оказывают непосредственное влияние на то, какие именно активы становятся предметами сделок. В этом контексте особенно показательны данные о динамике нового лизингового бизнеса, демонстрирующие не только количественный рост, но и качественное расширение направления.

«Новый бизнес – это общая стоимость предметов лизинга, переданных клиентам за определённый период, без НДС. По данным исследования, объём нового лизингового бизнеса в РФ в 2023 году показал рост на 81,3 %, в розничном сегменте – на 73 %, в корпоративном – на 118 % и достиг 3,59 трлн рублей (рис.1)» [3, с. 549].

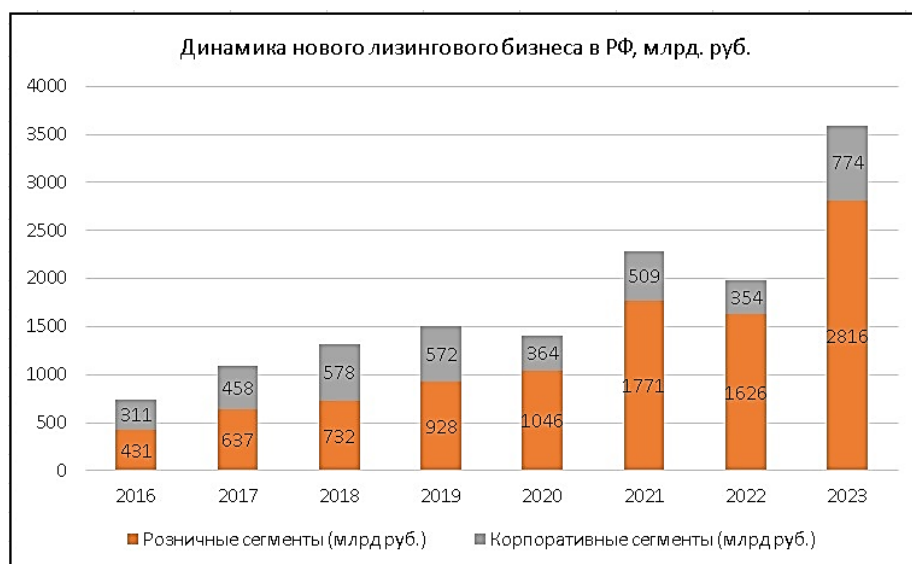


Рисунок 1. Экономичный алгоритм формирования ШИМ сигнала

За последние годы структура предметов лизинга в России претерпела заметные изменения. Если в начале 2010-х годов основную долю занимали автотранспорт и спецтехника (по данным НАУФОР и Ассоциации лизинговых компаний), то начиная с 2020 года наметилось устойчивое смещение в сторону активов из IT-сферы, высокотехнологичных производственных решений, модульной инфраструктуры и медицинского оборудования.

Причины этих изменений носят как внешнеэкономический, так и управленческий характер. Во-первых, санкционная политика и снижение доступности импорта заставили бизнес искать локализованные решения, в том числе в части производственных линий и техники. Во-вторых, цифровизация отраслей увеличила потребность в финансировании нематериальных активов – серверов, лицензий, цифровых платформ, которые ранее редко попадали в сферу лизинга. Кроме того, переход к удалённой и гибридной занятости породил спрос на модульные помещения, мобильные офисы и другое имущество, не входившее в традиционный лизинговый пул.

Лизингодатели вынуждены адаптироваться, формируя более гибкую продуктовую линейку. Однако это также означает повышение требований к экспертной оценке активов: новизна имущества часто сопряжена с отсутствием вторичного рынка, отсутствием сервисной базы и юридической неоднозначностью (особенно в случае цифровых активов). Это усиливает давление на аналитиков и риск-менеджеров, формируя новые требования к процессу выбора предмета лизинга.

Каждый актив несёт в себе потенциальный риск – иногда очевидный, иногда скрытый. Например, строительная техника, особенно используемая в вахтовом режиме, подвержена как физическому износу, так и транспортным и юридическим рискам, связанным с перемещением между регионами. Оборудование для пищевой промышленности требует соблюдения температурных и санитарных режимов – нарушение которых может привести к потере всего актива, а не только стоимости обслуживания.

Особую категорию риска составляют активы, не имеющие активного вторичного рынка. В случае досрочного расторжения договора, их возврат в собственность лизингодателя не приносит пользы: имущество невозможно продать, его обслуживание дорого, а хранение – обременительно. Лизинговая компания, не учтя этого заранее, теряет не только прибыль, но и ликвидность.

Таким образом, выбор актива без учёта отраслевого и поведенческого контекста, без анализа жизненного цикла, остаточной стоимости и сценариев дефолта – это управленческая ошибка. Успешный лизинг возможен лишь при включении предмета сделки в модель оценки рисков наравне с клиентским анализом.

Список литературы:

1. О финансовой аренде (лизинге) : Федер. закон от 29.10.1998 г. N 164-ФЗ : принят Гос. Думой 11 сентября 1998 г. : одобрен Советом Федерации 14 октября 1998 г. : [ред. 28 апреля 2023 г.]
2. Национальное рейтинговое агентство. Лизинг под давлением [Электронный ресурс] / Ф. Резванов. – М.: НРА, 2024. – 20 мая. – 12 с.
3. Рыжова, **А.С.** **Тенденции** Российского лизингового рынка / **А.С. Рыжова** // ЕГИ. – 2024. – № 2 (52). – С. 548-551.

Электронный научный журнал

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 18 (327)
Май 2025 г.

Часть 1

В авторской редакции

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 66232 от 01.07.2016

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74

E-mail: studjournal@nauchforum.ru

16+

