

Научно-исследовательский центр «Иннова»

ЗНАНИЯ И НАУЧНЫЙ ПРОГРЕСС: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов по материалам
XXIV Международной научно-практической конференции,
19 февраля 2025 года, г.-к. Анапа

Анапа
2025



УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

373

Ответственный редактор:

Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

373 ЗНАНИЯ И НАУЧНЫЙ ПРОГРЕСС: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. Сборник научных трудов по материалам XXIV Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 19 февраля 2025 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2025. - 54 с.

ISBN 978-5-95356-665-0

В настоящем издании представлены материалы XXIV Международной научно-практической конференции: «Знания и научный прогресс: новые подходы и актуальные исследования», состоявшейся 19 февраля 2025 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5**ISBN 978-5-95356-665-0**

© Коллектив авторов, 2025.
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2025.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (САИ)</i>	
<i>Габдрахманова Аделина Ильшаровна</i>	<i>5</i>
<i>О ВЛИЯНИИ ВИДА СЖИГАЕМОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА НА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ КОТЛОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА</i>	
<i>Иванов Алексей Валерьевич</i>	<i>10</i>
<i>РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ</i>	
<i>Ларионов Владислав Романович</i>	<i>15</i>
<i>АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПОДГОТОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКАМ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ НАДЕЖНОСТИ</i>	
<i>Макаров Андрей Константинович</i>	
<i>Горячкин Денис Валерьевич</i>	<i>20</i>
<i>ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ</i>	
<i>Сытина Мария Анатольевна</i>	<i>31</i>
<i>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СОСТАВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ АСОУП НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ</i>	
<i>Телицын Владимир Владимирович</i>	<i>36</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТРАСЛИ АРЕНДЫ АВТОКРАНОВ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ</i>	
<i>Макогонова Полина Валерьевна</i>	<i>41</i>

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***РАЗВИТИЕ SOFT SKILLS ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ КРУЖКИ И СЕКЦИИ******Шост Александра Витальевна 49***

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.4.2

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (САИ)

Габдрахманова Аделина Ильшаровна

студент

Научный руководитель: Маринич Виталий Александрович,

преподаватель высшей категории

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей и сообщений»,

Колледж железнодорожного транспорта

***Аннотация.** Статья рассматривает назначение и функции системы автоматической идентификации подвижного состава (САИ) в железнодорожной отрасли. Основное внимание уделяется описанию принципов работы САИ и её роли в повышении эффективности и безопасности железнодорожных перевозок*

***Annotation.** The article examines the purpose and functions of the automatic rolling stock identification system (AIS) in the railway industry. The main focus is on describing the principles of AIS operation and its role in improving the efficiency and safety of rail transportation.*

***Ключевые слова:** автоматизированные системы, безопасность, железнодорожный транспорт, база данных, идентификация*

***Key words:** automated systems, security, railway transport, database, identification*

При большой протяженности железных дорог России время доставки груза от пункта отправления до пункта назначения может оказаться значительным. Естественно, что грузоотправитель хотел бы постоянно знать, где в данный момент находится его груз.

Система автоматической идентификации подвижных средств

железнодорожного транспорта РФ и стран СНГ позволяет оперативно и объективно получать данные о времени и местонахождении каждого вагона и локомотива.

С помощью этой системы можно в реальном масштабе времени следить за движением составов, видеть, в каком пункте прицеплен или отцеплен конкретный вагон и т.д.

Кроме того, система автоматической идентификации очень много дает и самой дороге - не нужен неэффективный ручной труд списчиков номеров вагонов, точно известно, где и в каком состоянии находятся локомотивы, необходимые для движения поездов, и т.д.

Информация, поступающая из САИ, позволит не только повысить оперативность и качество решения существующих проблем, но и решать совершенно новые технологические задачи.

Автоматическое считывание информации с подвижного состава - опознавание номеров вагонов и локомотивов на ж. дорогах: позволяет автоматизировать:

- учет;
- отчетность;
- оперативное планирование;
- управление на ж. д. транспорте.

Информация о номерах единиц подвижного состава является исходной для формирования и расформирования поездов на сортировочных станциях. а также при комплексной автоматизации перевозочного процесса, а особенности в автоматизированной системе управления ж. д транспортом.

Различают системы автоматического считывания:

- с дополнительными датчиками, размещенными на каждом вагоне, локомотиве;
- системы, непосредственно считывающие номер, нанесенный на единицу подвижного состава.

Вагонные датчики представляют собой несколько волновых объемных

резонаторов, настроенных на частоты, соответствующие коду номера единицы подвижного состава. На ж.д. пути расположена передающая и приемная аппаратура считывающего устройства. При прохождении вагонного датчика над аппаратурой высокочастотный радиопередатчик облучает волновые объемные резонаторы. Отраженный сигнал поступает в приемное устройство, где декодируется номер единицы подвижного состава.

Используются также системы с индуктивным каналом связи. На ж. д. пути устанавливается т. н. шлейф- антенна, на локомотиве- датчики в виде приемной и передающей катушек, а также радиопередатчик и устройства кодирования информации.

Радиопередатчик передает информацию (номер, состояние единицы подвижного состава, род груза, станция назначения и т. д) через передающую катушку тогда, когда на приемной катушке формируется сигнал о нахождении вагона(локомотива) над шлейф- антенной. Разработана система А. С. и. номеров вагонов с датчиками в виде ферромагнитных пластин. Одна десятичная цифра кодируется прямоугольной выемкой на пластине. Площадь и число выемок определяют код номера вагона. При движении вагона пластина проходит через магн. поле эл.-магн. катушки путевого устройства, намагничивается, после чего путевое устройство считывает соответствующий код. Возможно иное построение датчиков, расположенных на подвижном составе, например, они могут быть выполнены в виде пластин, отражающих световые лучи.

Использование датчиков на подвижном составе требует значитель. средств при оборудовании большого числа вагонов. Неисправность датчика по существу является ошибкой, которая- «запоминается» этим датчиком и вызывает сбой в системе управления.

В системах, непосредственно считывающих номер, нанесенный на единицу подвижного состава, используется телевизионная техника, расположенная на пути. При прохождении вагона (локомотива) его номер считывается с помощью видеокамеры. Видеосигнал обрабатывается на ЭВМ, Полученный номер запоминается и передается в систему управления. При загрязнении номера имеется

сигнал неизвестного номера, а также информация о типе вагона (локомотива) и месте его расположения в составе.

Основной целью внедрения системы автоматической идентификации подвижного состава является оптимизация управления перевозочным процессом.

Назначение системы автоматической идентификации подвижного состава (САИ)- система обеспечивает оперативное получение данных о местонахождении каждого вагона и локомотива в любой момент времени, позволяя в реальном масштабе времени определять не только местонахождение составов, но и их состояние (например, в каком пункте прицеплен или отцеплен конкретный вагон, и т.д.).

Полученная оперативная информация используется при решении задач управления, анализа, учёта, взаиморасчёта за пользование вагонами, информирования клиентуры железных дорог.

В настоящее время оборудуется датчиками весь подвижной состав сети ж. дорог и пункты считывания, сопряженные каналами передачи информации с центрами обработки данных.

Система идентификации предназначена для решения следующего набора основных прикладных задач:

- система полностью берет на себя функции контроля фактического состава поездов, высвобождает контингент сотрудников на станциях, занятых списыванием и контролем составов поездов;
- создает базу реализации безбумажных информационных технологий;
- решает проблему отчетности информационных структур по вагонным паркам, снимая имеющиеся противоречия и автоматизируя взаиморасчеты за пользование вагонами между ж. д. администрациями государств СНГ стран Балтии участниками Соглашения о совместном использовании грузовыми вагонами;
- обеспечивает информационный сервис в транзитных перевозках и в обслуживании отправителей и получателей грузов во внутреннем и межгосударственном сообщении ж. дорог;
- создает надежную информационную базу для перехода к системе

ремонт и технического содержания грузового вагонного парка по нормативным фактически;

- выполненного пробега;
- обеспечивает достоверность и оперативность ведущих АСУ ж. д. транспорта в составе комплекса «ДИСПАРК» моделей дислокации подвижного состава на элементах сети ж. дорог, повышая за счет этого реальную эффективность решаемых в составе АСУ задач.

Список литературы

1. Технические средства АСУЖТ. Основные принципы создания комплексов технических средств и их состав <https://infourok.ru/tehnicheskie-sredstva-asuzht-osnovnye-principy-sozdaniya-kompleksov-tehnicheskikh-sredstv-i-ih-sostav-6989678.html#>
2. Техническое обеспечение АСУЖТ, перевозочный процесс, Перевозочный процесс в современных условиях, Система управления перевозками - Информационные технологии в железнодорожных перевозках https://studbooks.net/2464126/tehnika/tehnicheskoe_obespechenie_asuzht
3. Цели и задачи АСУЖТ <https://studfile.net/preview/3015598/page:2/>
4. АСУЖТ - СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть <http://scbist.com/wiki/8778-asuzht.html>

УДК 697.326:2:504.175

**О ВЛИЯНИИ ВИДА СЖИГАЕМОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА НА
ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ КОТЛОВ
ПРЕДПРИЯТИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Иванов Алексей Валерьевич

магистрант

Научный руководитель: Катин Виктор Дмитриевич,

профессор

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный
университет путей сообщения»,

город Хабаровск

***Аннотация.** В статье рассмотрены результаты анализа экспериментальных исследований влияния вида жидкого топлива, сжигаемого в котлах на концентрацию вредных веществ в продуктах сгорания.*

Показаны преимущества сжигания жидкого топлива и мазутных эмульсий точки зрения минимизации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

The article considers the results of an analysis of experimental studies on the effect of the type of liquid fuel burned in boilers on the concentration of harmful substances in combustion products. The advantages of burning liquid fuels and fuel oil emulsions in terms of minimizing emissions of pollutants into the atmosphere are shown.

***Ключевые слова:** котельные предприятия железнодорожного транспорта, сжигание жидкого топлива, концентрация загрязняющих веществ, дымовые газы, водомазутная эмульсия*

***Keywords:** boiler houses of railway transport enterprises, liquid fuel*

combustion, concentration of pollutants, flue gases, water-oil emulsion

Паровые и водогрейные котлоагрегаты широко применяются на предприятиях железнодорожного транспорта и используют топочный мазут в качестве сжигаемого топлива наряду с газом и углем. В соответствии с экологической стратегией на перспективу до 2030 важным условием повышения эффективности объектов малой энергетики становится снижение негативного воздействия на окружающую природную среду к 2025 на 35%, к 2030 на 70%, что хорошо согласуется с ФЗ «Об охране окружающей среды» [1].

Проблемы малоотходного сжигания мазута усугубляются тем, что в отопительных котельных применяются котлы с небольшим топочным объемом, а также котельные, как правило, не имеют оборудованного мазутного хозяйства. На практике это приводит к значительной химической неполноте сгорания мазута, загрязнению атмосферы токсичными веществами.

Известно, что достаточными и необходимыми условиями для надежной работы котлов являются устойчивость факелов и соответствие их теплообменных параметров оптимальным условиям. Эти условия невозможно удовлетворить при сжигании обводненных мазутов, имеющих неравномерное распределение воды в относительно большом объеме горючей массы.

Увеличение обводненности сжигаемого мазута при обычном гнездовом неравномерном распределении в нем воды влечет за собой снижение КПД котла. Таким образом, эффективное использование обводненных мазутов возможно лишь при условии равномерного распределения воды по всему объему. Только при таком условии предоставляется возможным поддерживать для данной форсировки топки на постоянном уровне коэффициент избытка воздуха, отвечающий определенной подаче мазута в топку котла.

Попытки удаления воды путем отстаивания не достигают цели: плотности нефтяных минерализованных отходов и тяжелых марок мазута очень мало отличаются от плотности воды. Так, например, для мазута М 100, плотность может достигать 1,015 кг/см³, не отстаившаяся вода, располагается послойно, сосредотачиваясь в основном в нижней части емкости [2].

Трудности распределения системы вода-нефть определяются не только этими факторами. В процессе подогрева и любых перекачек, когда происходит перемешивания нефти и нефтепродуктов и содержащейся в ней воды всегда образуются устойчивые эмульсии типа вода-масло, так в нефти и ее продуктах имеется значительное количество природных эмульгаторов. Образование мелких частиц водной фазы к тому же покрыты плотной нефтяной пленкой в значительной степени затрудняет отделение воды от нефти. Поэтому и другие известные методы обезвоживания (термические, термохимические, центрифугирование и др.), практически неэффективны из-за низких, повышающих для отдельных методов до 25% стоимости товарного мазута, сложности и малой производительности установок [3].

Чтобы добиться устойчивой работы топок котлов при сжигании высоковлажных мазутов необходимо воду, содержащуюся в ней слоями, распределить по всей её массе равномерно. Выполнение этого условия позволяет поддерживать постоянном уровне форсировку топки и вести топочный процесс с постоянным коэффициентом избытка воздуха.

В результате диспергирования (дробления) водомазутной смеси её частицы достигают размеров 1-10 мкм в высококачественных эмульсиях и 20-50 мкм в менее качественных. Чем меньше размер частиц в дисперсной фазе и чем равномернее распределена она в дисперсной среде, тем больше стабильна, а, следовательно, и более качественна эмульсия [4].

Процессы сжигания специальной приготовленной водомазутной эмульсии (ВМЭ) исследовались и исследуются в настоящее время многими учеными.

Мощный импульс данное направление получило в настоящее время вследствие обострения вопроса защиты атмосферы от вредных выбросов. В СПбГ АСУ и ДВГУПС в последние годы ведутся научно-исследовательские работы по изучению выхода загрязнителей при сжигании ВМЭ, результаты которых предоставлены в таблице 1.

Концентрации загрязняющих веществ в дымовых газах при сжигании жидких топлива в котлах [5].

Таблица 1

Вид топлива	Концентрация загрязнителей, мг/м ³			
	NO _x	CO	Сажа	C ₁₀ H ₁₂ мкг/100м ³
Мазут марки М40 и М100	200-250	900-1050	180-250	80-180
ВМЭ (с содержанием воды до 10%)	170-190	160-190	40-70	15-50

Для приготовления ВМЭ можно использовать в качестве добавок различные подтоварные воды, содержащие примеси нефти масел оборотных вод технологических производств, тогда термические обезвреживание этих вод сжигаем в виде ВМЭ выгодно как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Результаты авторских исследований сжигания жидкого топлива в чугунных котлах позволили получить эмпирические зависимости выхода токсических веществ от основных эксплуатационных показателей работы котлов. В результате математической обработки была получена зависимость, определяющие средние концентрации оксидов азота (МГ/М³) продуктах сгорания жидкого топлива.

$$C_{NO_x} = 350 - 154A_t - 52N_k - 520N^p - 8W^p,$$

где A_t - коэффициент избытка воздуха в топке; N_k — тепловая мощность котла, МВт; N^p - содержание в топливе азота, %; W^p — содержание в топливе воды, %.

Зависимость показывает степень влияния эксплуатационных параметров на выход оксидов азота. Ограничения использования этой зависимости: топливо — мазут 40-100, ВМЭ; тип котлов - «Энергия», «Минск», и «Универсал»; изменение коэффициента избытка воздуха а топке от 1,2 до 1,4; изменение тепловой мощности котлов от 0,3 до 1,0 МВт; изменение содержания в топливе — азота от 0,15 до 0,3% и воды — до 20%.

Таким образом, в данной статье показаны очевидные преимущества (см. таблицу) сжигания топчного мазута в виде ВМЭ на выбросы вредных веществ продуктов сгорания котлов. Это существенно повысит экологическую

безопасность эксплуатации действующих котлоагрегатов, работающих на жидком топливе.

Список литературы

1. Федеральный закон от 10.01.2002 №7 — ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об охране окружающей среды».
2. Адамов В. А., Сжигание мазута в топках котлов/. В. А. Адамов — СПб: Недра, 1999. – 304 с.
3. Воликов А. Н. Сжигание газового и жидкого топлива в котлах малой мощности/ Воликов А. Н — СПб: Недра, 1998.- 160 с.
4. Корягин В. А. Сжигание в водотопливных эмульсий и снижения вредных выбросов/ Корягин В. А, СПб: Недра, 2003. – 374 с.
5. Катин В. Д. Подготовка и сжигание водомазутных эмульсий и охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте/. Катин В. Д., Вольхин И. В. Владивосток; Дальнаука, 2010. – 166 с.
6. Борщев Д. Я. Защита окружающей среды при эксплуатации котлов малой мощности/ Борщев Д. Я — М: Стройиздат, 2005. – 159 с.

УДК 004.4.2

РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Ларионов Владислав Романович

студент

Научный руководитель: Маринич Виталий Александрович,

Преподаватель ФГБОУ ВО «Уральский государственный

университет путей и сообщений»,

Колледж железнодорожного транспорта

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию значимости автоматизированных рабочих мест в сфере железнодорожного транспорта. Основное внимание уделяется анализу влияния АРМ на повышение эффективности и безопасности операций.*

***Annotation.** The article is devoted to the study of the importance of automated workplaces in the field of railway transport, the main focus is on the analysis.*

***Ключевые слова:** автоматизированные рабочие места, железнодорожный транспорт, группы, надежность, простота*

***Key words:** automated workplaces, railway transport, groups, reliability, simplicity*

Деятельность работников сферы управления в настоящее время ориентирована на использование развитых информационных технологий. Организация и реализация управленческих функций требует радикального изменения, как самой технологии управления, так и технических средств обработки информации, среди которых главное место занимают персональные компьютеры. Они все более превращаются из систем автоматической переработки входной информации в средства накопления опыта управленческих работников, анализа, оценки и

выработки наиболее эффективных экономических решений.

Тенденция к усилению децентрализации управления влечет за собой распределенную обработку информации с децентрализацией применения средств вычислительной техники и совершенствованием организации непосредственно рабочих мест пользователей.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) можно определить как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

АРМ создаются с целью повышения производительности, оптимизации работы и улучшения условий труда работников ж.-д. транспорта – руководителей всех уровней управления, оперативно-диспетчерского персонала, операторов и т. п.

Большинство АРМ являются клиентской частью той или иной системы и обеспечивают выполнение элементов сквозных технологий управления или связанных цепочек операций. Для отдельных категорий работников созданы АРМ, включающие целый комплекс вычислительной техники и ж.-д. автоматики. Так, АРМ поездного диспетчера (ДНЦ) в общем случае содержит несколько экранов (для отображения поездного положения, графика исполненного движения, дополнительной справочной информации), микропроцессорную ДЦ с электронным табло для установки маршрутов, комплексы оперативно-технологической связи.

Выделяются две группы пользователей АРМ:

- оперативно-диспетчерский персонал, обеспечивающий управление перевозочным процессом;
- работники линейных предприятий, реализующие технологию перевозочного процесса.

На сетевом уровне созданы АРМ руководителей центрального управления перевозками (ЦУП) (начальник, заместители, руководители и специалисты отделов), главного и регионального диспетчеров, других диспетчеров

(локомотивного, по регулированию вагонных парков, по перевозкам отдельных видов грузов, по взаимодействию со странами СНГ и Балтии, по контейнерным перевозкам, пассажирским перевозкам, по работе с речными и морскими портами, по хозяйствам (СЦБ, энергообеспечению, путевому, локомотивному, вагонному и др.).

АРМ каждого диспетчера включает 1-2 монитора, работает в режиме «клиент – сервер» с мощной ЭВМ, где ведется сетевая модель перевозочного процесса и решаются прикладные задачи анализа и управления. Обеспечивается возможность прямого доступа к дорожным комплексам и станционным системам.

Кроме индивидуальных технических средств каждого диспетчера, в ЦУП МПС установлено табло коллективного пользования, включающее три раздела:

- поле для графического представления сети или ее части с нанесением показателей (схема и набор выводимых данных меняются по инициативе главного диспетчера);

- поле текущих итогов работы дорог и сети (погрузка, выгрузка и т.п.);

- поле для видеоконференций (селекторных совещаний).

На региональном уровне (ЦУПР) используется тот же, что и для сетевого ЦУП, подход при создании АРМ. Отличительной особенностью ЦУПР является наличие диспетчерского аппарата (ДНЦ, энергодиспетчер), обеспечивающего непосредственное управление объектами со своих АРМ.

Наиболее широкую группу представляют АРМ работников линейных предприятий, включающих оперативно-диспетчерский аппарат опорного центра управления (ОЦ) и персонал, реализующий отдельные элементы технологического процесса перевозок. Созданы АРМ дежурного по станции (ДСП), дежурного по горке (ДСПГ), маневрового диспетчера (ДСЦ), товарного кассира (ТВК), приемосдатчика (П/С), агента станций передачи поездов, вагонов и грузов на межгосударственных переходах (СПВ), оператора СТЦ, оператора ПТО, ВЧД, дежурного по депо (ТЧД) и нарядчика локомотивных бригад (ТЧБ), грузового диспетчера.

Перечисленные АРМ созданы для работников линейного уровня,

работают, как правило, в рамках той или иной АСУ станций. С учетом создания опорных центров управления, обеспечивающих управление перевозочным процессом в пределах линейного района (включающего несколько станций и других линейных объектов), созданы системы, обслуживающие в режиме «клиент – сервер» всех работников такого района.

Проводится также большая работа по увязке АСУ станций со средствами ж.-д. автоматики в целях создания комплексных АРМ, например, АРМ ДСП, АРМ ДСПГ, АРМ ПТО, АРМ ПКО, АРМ оператора СТЦ.

Для специалистов, работающих с поездами, вагонами, контейнерами, грузами на местах их дислокации (совершения непосредственных операций с ними) создаются АРМ на базе носимых терминалов, связанных с сервером АСУ станции по радиоканалу.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) можно определить как совокупность информационно- программно- технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Создание АРМ предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, а экономист выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. Персональная техника применяется пользователем для контроля производственно-хозяйственной деятельности, изменения значений отдельных параметров в ходе решения задачи, а также ввода исходных данных в АИС для решения текущих задач и анализа функций управления.

АРМ как инструмент для рационализации и интенсификации управленческой деятельности создается для обеспечения выполнения некоторой группы функций. Наиболее простой функцией АРМ является информационно-справочное обслуживание. Хотя эта функция в той или иной степени присуща любому АРМ, особенности ее реализации существенно зависят от категории пользователя.

Создание АРМ на базе ПК обеспечивает:

- простоту, удобство и дружелюбность по отношению к пользователю;
- простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;
- компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- высокую надежность и живучесть;
- сравнительно простую организацию технического обслуживания.

В наиболее сложных системах АРМ могут через специальное оборудование подключаться не только к ресурсам главной ЭВМ сети, но и к различным информационным службам и системам общего назначения (службам новостей, национальным информационно-поисковым системам, базам данных и знаний, библиотечным системам и т.п.).

Список литературы

1. Технические средства АСУЖТ. Основные принципы создания комплексов технических средств и их состав <https://infourok.ru/tehnicheskie-sredstva-asuzht-osnovnye-principy-sozdaniya-kompleksov-tehnicheskikh-sredstv-i-ih-sostav-6989678.html#>
2. Техническое обеспечение АСУЖТ, перевозочный процесс, Перевозочный процесс в современных условиях, Система управления перевозками - Информационные технологии в железнодорожных перевозках https://studbooks.net/2464126/tehnika/tehnicheskoe_obespechenie_asuzht
3. Цели и задачи АСУЖТ <https://studfile.net/preview/3015598/page:2/>
4. АСУЖТ - СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть <http://scbist.com/wiki/8778-asuzht.html>

УДК 623.74

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПОДГОТОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ К ПУСКАМ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ НАДЕЖНОСТИ

Макаров Андрей Константинович

начальник отдела

Горячкин Денис Валерьевич

начальник лаборатории

Испытательный центр ракетных комплексов,
г. Мирный

***Аннотация.** В статье рассмотрены особенности функционирования типового технического комплекса подготовки ракет-носителей, поддержания его технического состояния, метод повышения его надежности с обоснованием эксплуатационных затрат.*

***Ключевые слова:** технический комплекс, техническое состояние, технологическое оборудование, коэффициент готовности, надежность*

В настоящее время решение различных военных, социально-экономических и научно-исследовательских задач немислимо без широкого использования космических средств.

Вся совокупность космических средств может быть разделена на две группы: орбитальные и наземные средства. К наземным относятся средства подготовки и запуска, выведения и управления космическими аппаратами (КА).

В состав наземных средств входят: технологическое оборудование (ТлОб) технических (ТК) и стартовых комплексов (СК), системы внешнего электроснабжения, средства измерительных, посадочных и поисково-спасательных комплексов, комплекты запасных частей, инструмента и принадлежностей, специальные

части подвижных агрегатов, учебно-тренировочные средства, ракеты-носители (РН), разгонные блоки (РБ) и средства управления КА (измерительные пункты и центры управления полетом, входящие в состав наземного комплекса управления) [1].

Важнейшими элементами ракетно-космического комплекса (РКК), обеспечивающими решение задач наземной эксплуатации вплоть до пуска РН, являются ТК и СК, обеспечивающие двухэтапную подготовку РН к применению.

На ТК выполняется максимально возможный объем работ. Как показывает анализ, для большинства современных РН объем и длительность работ, проводимых на ТК, составляет 70–90% всего процесса наземной подготовки, а для КА – до 95%. Это сборочно-монтажные работы и операции по проверке бортовых систем РН, КА, РБ. Технология проведения работ определяется конструктивными особенностями РН, КА, РБ. В состав ТК входит технологическое оборудование, необходимое для проведения работ, здания, сооружения и другие необходимые средства. Составными частями ТК РКК являются технические комплексы РН, КА, РБ. Как правило, они находятся в одном сооружении и функционируют примерно в одинаковых условиях. Типовой состав оборудования ТК приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Состав ТК

ТК предназначен для решения целого ряда относительно независимых самостоятельных задач. К их числу относятся:

- выгрузка и прием составных частей РН, КА, РБ;
- хранение составных частей РН, КА, РБ;
- приведение РН, КА, РБ в установленную техническую готовность в соответствии с технологией подготовки;
- содержание РН, КА, РБ в установленной технической готовности;
- подготовка РН к вывозу на стартовый комплекс [2].

Обычно в состав ТК входят технические комплексы РН, КА различного типа (в соответствии с назначением) и РБ. Они, как правило, располагаются на территории технической позиции (за исключением заправочной станции) в нескольких сооружениях – монтажно-испытательном корпусе (одном или нескольких), хранилищах РН, КА, РБ, зарядно-аккумуляторных станциях и т.д. По существу, ТК представляет собой совокупность рабочих мест, на которых проводятся работы в соответствии с технологией подготовки РН, КА, РБ [3].

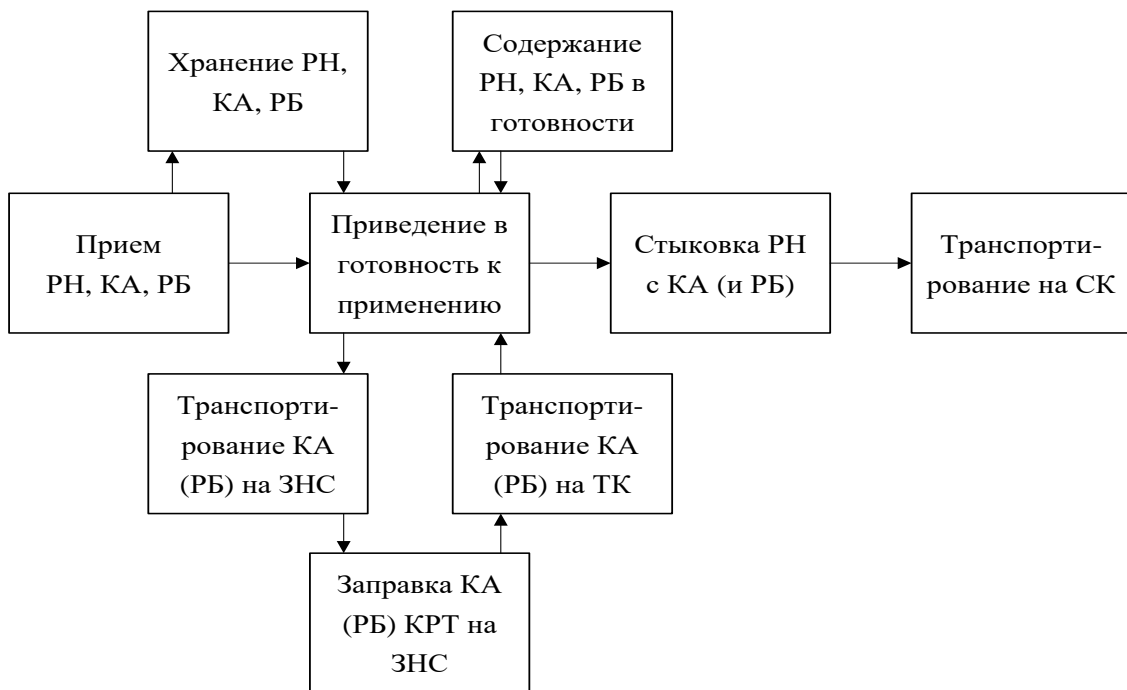


Рисунок 2 – Схема функционирования ТК

Почти все системы и агрегаты ТК находятся в сооружениях, причем требования к параметрам окружающей среды (в частности, для ТК орбитальных

средств) являются достаточно жесткими, что снижает ее воздействие на техническое состояние ТлОб ТК. Схема основных этапов функционирования ТК приведена на рисунке 2.

Важнейшей функцией ТК, которая составляет его предназначение, является приведение РН, КА, РБ в готовность к применению. Именно при проведении технологического процесса подготовки РН, КА, РБ расходуется ресурс технологического оборудования ТК, поэтому в дальнейшем будет рассматриваться только эта функция ТК. Как было отмечено выше, процесс подготовки можно представить как прохождение РН, КА, РБ соответствующих рабочих мест, на которых в соответствии с технологией подготовки выполняются определенные операции. Рабочее место – это такая часть используемого ТлОб, на которой выполняется последовательность операций по подготовке объекта (т.е. РН, КА, РБ), не прерываемая операцией его транспортирования в пределах ТК [1].

Типовыми рабочими местами, на которых проводится подготовка КА, являются:

- место выгрузки объектов и входного контроля;
- монтажно-стыковочный стенд (сборочно-монтажных работ);
- испытательный стенд (автономных и комплексных испытаний системы управления и других бортовых систем);
- барокамера (место пневмовакуумных испытаний).

Следует отметить, что большинство операций подготовки выполняются на монтажно-стыковочном стенде (в частности, снаряжение КА, электрические испытания, заключительные операции перед стыковкой), но для них используется различное оборудование.

Типовыми рабочими местами подготовки РН являются:

- место выгрузки ступеней и входного контроля;
- место автономных и комплексных испытаний системы управления;
- место пневмоиспытаний;
- место монтажно-сборочных работ.

Таким образом, ТК можно представить в виде совокупности рабочих мест,

на которых выполняются операции технологического процесса подготовки КА и РН к применению [2].

Характеризуя техническое состояние ТК космодромов, необходимо отметить, что в среднем срок эксплуатации составляет от 35-40 до 50 лет при установленных гарантийных сроках: на технологическое оборудование – 10 лет, на сооружения и технические системы – 20 лет. При этом большинство ТК находится в работоспособном состоянии, обеспечиваемом путем постоянного проведения ремонтно-профилактических, ремонтно-восстановительных работ, модернизации ТЛОБ.

Поскольку ТК для подготовки разных РН имеют типовую структуру и, соответственно, типовое ТЛОБ, входящее в состав ТК, можно наблюдать тенденцию роста количества неисправностей ТЛОБ с увеличением времени эксплуатации, что свидетельствует о снижении готовности ТЛОБ.

На рисунке 3 представлена диаграмма, характеризующая количество неисправностей, полученных в результате подготовки РКК «Союз-2» в период 2014-2024 гг на основе статистических данных.

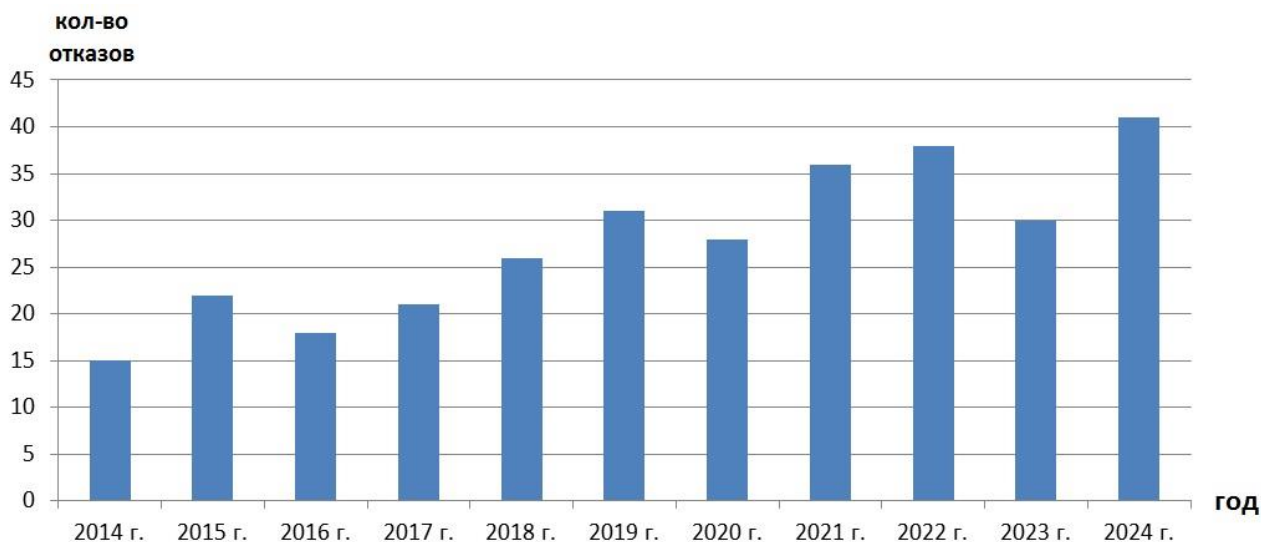


Рисунок 3 – Отказы ТЛОБ ТК РКК «Союз-2» в период 2014-2024 гг

В связи с тем, что большинство объектов космодрома было введено в эксплуатацию в середине 70-х начале 80-х годов прошлого века, система управления его техническим состоянием предусматривает планирование и реализацию мероприятий технического обслуживания, ремонта ТЛОБ по наработке или

срокам его эксплуатации («жесткая» стратегия управления техническим состоянием) [4].

Причиной выбора «жесткой» стратегии явилось отсутствие (на момент создания системы эксплуатации оборудования) необходимых средств контроля технического состояния ТлОб и, как следствие, невозможность использования апостериорной информации о текущем состоянии оборудования и прогнозирования его изменения.

Процесс управления техническим состоянием характеризуется проведением технических обслуживания большой периодичности, которые выполняются одновременно для всего технологического оборудования стартового комплекса, что при используемой в настоящее время «жесткой» стратегии предполагает одинаковую наработку (или срок эксплуатации) всей совокупности агрегатов и систем.

Существующая система поддержания оборудования в работоспособном состоянии, использующая единственную (в данном случае «жесткую») стратегию управления техническим состоянием, применяемую ко всей совокупности оборудования, уже не соответствует тем начальным условиям, для которых она разрабатывалась. Это приводит к снижению надежности ТлОб, о чем свидетельствует рост количества скрытых отказов, обнаруживаемых лишь при подготовке РН на ТК и росту затрат на ремонтно-восстановительные работы [4].

Таким образом, проведенный анализ технического состояния ТлОб ТК РКК, позволяет выделить следующие характерные особенности:

- ТлОб ТК представляет собой неоднородную с точки зрения наработки и сроков эксплуатации совокупность из вновь введенных, модернизированных и заимствованных, имеющих определенную наработку агрегатов и систем;
- управление техническим состоянием всей совокупности систем ТлОб осуществляется на основе «жесткой» стратегии управления техническим состоянием;
- систематически не проводятся (не предусмотрены) мероприятия мониторинга технического состояния критичных узлов и элементов, выполнение

которых позволило бы выявлять часть неисправностей до момента применения оборудования по назначению;

– ряд систем ТлОб устарели физически и эксплуатируется за пределами гарантийных сроков.

Основные трудности, возникающие при решении задач поддержания технического состояния ТлОб ТК, обусловлены следующими факторами:

– исчерпание ресурса практически всех ТК, о чем свидетельствует значительное количество деградационных отказов агрегатов и систем;

– отсутствие нормативной базы и научно-методического аппарата для перехода, позволяющих в полной мере реализовать «гибкую» стратегию;

– недостаточное внимание уделяется исследованию вопросов расходования технического ресурса ТлОб ТК.

Одной из наиболее актуальных задач теории эксплуатации является системное обоснование характеристик, позволяющих судить о качестве эксплуатации космических комплексов. Ее решение даст возможность уже на стадии создания РКК определить рациональную совокупность характеристик системы их эксплуатации с учетом взаимообусловленности на различных стадиях жизненного цикла.

Эффективность применения любого ТлОб в значительной степени зависит от его эксплуатационного качества. Из совокупности эксплуатационно-технических свойств ТлОб, входящих в эксплуатационное качество, надежность является одним из важнейших свойств, определяющих как эффективность применения ТлОб по назначению, так и экономические затраты на поддержание работоспособного состояния.

При анализе эффективности применения ТлОб и сравнении различных вариантов управления техническим состоянием наиболее удобно использовать комплексные показатели надежности, характеризующие сразу несколько свойств, составляющих надежность. В качестве комплексных показателей надежности принято использовать коэффициенты готовности (K_G), оперативной готовности, технического использования и сохранения эффективности.

Коэффициент готовности представляет собой вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается и выражается формулой:

$$K_G = \frac{T_0}{T_0 + T_B}, \quad (1)$$

где T_0 – время пребывания в работоспособном состоянии;

T_B – время восстановления.

Определим зависимость между значением коэффициента готовности ТлОб ТК и стратегиями управления техническим состоянием, используемыми в процессе его эксплуатации.

Значение коэффициента готовности отдельной системы (элемента) ТлОб можно записать в виде:

$$K_G = \frac{T_0^{(1)} \cdot x_1 + T_0^{(2)} \cdot x_2 + T_0^{(3)} \cdot x_3 + \dots + T_0^{(v)} \cdot x_v}{T_0^{(1)} \cdot x_1 + T_0^{(2)} \cdot x_2 + \dots + T_0^{(v)} \cdot x_v + T_B^{(1)} \cdot x_1 + T_B^{(2)} \cdot x_2 + \dots + T_B^{(v)} \cdot x_v}; \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^v x_i \in \{0,1\}.$$

$$T_B^{(i)} = T_{ПП}^{(i)} + T_{РВР}^{(i)} + T_{РПР}^{(i)}$$

В выражении для коэффициента готовности использованы следующие обозначения:

v – множество стратегий управления техническим состоянием систем ТлОб ТК;

$T_0^{(1...v)}$ – среднее время пребывания системы в работоспособном состоянии при реализации v -ой стратегии управления техническим состоянием;

$T_B^{(1...v)}$ – среднее время пребывания системы ТлОб в неработоспособном состоянии при использовании v -ой стратегии управления техническим

состоянием, равное сумме времен выполнения периодических проверок $T_{ПП}^{(1...v)}$, ремонтно-профилактических работ $T_{РПР}^{(1...v)}$ и ремонтно-восстановительных работ $T_{РВР}^{(1...v)}$.

x_i – булева переменная, принимающая значение «1» при реализации соответствующей i -й стратегии и «0», если при управлении техническим состоянием i -я стратегия не используется.

Таким образом, коэффициент готовности зависит от времени нахождения системы в работоспособном состоянии, времени выполнения периодических проверок, при которых система не готова к применению по назначению и времени ее восстановления после отказа и является функцией реализуемых стратегий управления техническим состоянием:

$$K_T = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_v). \quad (3)$$

Значение коэффициента готовности всего ТК будет зависеть от значений коэффициентов готовности отдельных элементов систем ТЛОБ и стратегий управления их техническим состоянием [4].

Затраты на поддержание требуемого уровня готовности ТЛОБ ТК и связанные с управлением его техническим состоянием $C_{упр}$, можно разделить на следующие группы:

1) затраты $C_{внедр}$ на разработку и внедрение соответствующей стратегии управления техническим состоянием, к которым относятся затраты на разработку (закупку) необходимых средств измерения, затраты на разработку необходимого методического и программно-математического обеспечения, затраты на средства передачи, обработки и хранения данных о техническом состоянии и затраты на обучение эксплуатирующего персонала;

2) затраты $C_{контр}$ на выполнение эксплуатационных мероприятий в рамках выбранной стратегии управления техническим состоянием, в зависимости от выбранной стратегии включающие затраты на проведение периодических проверок или на выполнение операций контроля технического состояния (мониторинга);

3) затраты $C_{восст}$, на выполнение ремонтно-профилактических или

ремонтно-восстановительных работ.

Выражение для эксплуатационных затрат можно записать в следующем виде:

$$\begin{aligned}C_{упр} &= C_{внедр} + C_{контр} + C_{восст}; \\C_{внедр} &= C_{СИ} + C_{ПМО} + C_{ОХД} + C_{ЭП}; \quad (4) \\C_{контр} &= C_{ПП} + C_{мон}; \\C_{восст} &= C_{РПР} + C_{РВР}.\end{aligned}$$

Затраты на управление техническим состоянием ТлОб существенно влияют на результаты функционирования ТК, так как направлены на восстановление (поддержание) технического ресурса систем ТК, что является необходимым условием успешного функционирования комплекса [3].

Очевидно, чем больше объем затрат на внедрение и выполнение контрольных мероприятий, тем лучшими будут результаты функционирования комплекса. Использование «гибких» стратегий управления значительно дороже на этапе разработки и внедрения в эксплуатацию, чем аналогичные показатели для «жестких» стратегий, которые не требуют использования дополнительных средств контроля и методик проведения контрольных мероприятий. Проведение контрольных мероприятий в рамках «гибкой» стратегии в процессе эксплуатации также потребует дополнительных расходов, но позволит избежать отказов ТлОб и связанных с ними затрат на ремонт. Кроме того, чрезмерное увеличение затрат $C_{упр}$ на управление техническим состоянием ТлОб может не привести к росту надежности ТлОб в силу «эффекта насыщения».

Таким образом, обеспечить максимально возможный коэффициент готовности ТК возможно:

- при ограниченных ресурсах путем оптимального сочетания стратегий управления техническим состоянием ТлОб ТК;
- добиться максимально возможного коэффициента готовности и обосновать необходимые ресурсы (затраты) на его достижение.

Использование дифференцированного подхода к управлению техническим состоянием ТК позволит поддерживать готовность ТлОб ТК в условиях

снижения его надежности с учетом требований к рациональному расходованию ресурсов на реализацию стратегий управления техническим состоянием и обеспечить проведение заданного количества пусков РН.

Список литературы

1. Эксплуатация космических средств: теория и практика: Учебник. / под общей редакцией А. П. Ковалева. – СПб: Издательство ВКА имени А. Ф. Можайского, 2003 – 482 с.
2. ГОСТ Р 53802-2010 Системы и комплексы космические. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2011. – 33 с.
3. Баранов Л. Т. Управление эксплуатацией космических средств: монография. МО РФ, 2004. – 413 с.
4. Жизненный цикл и эксплуатационное качество космических средств: Учебное пособие: Книга 1. Эксплуатация как основная стадия жизненного цикла. – СПб.: ВКА имени А. Ф. Можайского, 2021. – 140 с.

УДК 004.4.2

ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Сытина Мария Анатольевна

студент

Научный руководитель: Маринич Виталий Александрович,

Преподаватель высшей категории

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей и сообщений»,

Колледж железнодорожного транспорта

***Аннотация.** В статье рассматривается принцип составления графика движения поездов, виды графиков, классификация графиков, а также основные функциональные возможности автоматизированной системы ГИД «УРАЛ».*

***Annotation.** The article discusses the principle of scheduling trains, types of schedules, classification of schedules, as well as the main functionality of the Ural automated guide system.*

***Ключевые слова:** автоматизированная система управления, железнодорожный транспорт, план формирование, график, функции, база данных*

***Key words:** automated control system, railway transport, plan formation, schedule, functions, database*

График движения составляется один раз в год с корректировкой на зимний период и вводится одновременно по всей сети ж. д. На его основе согласовывается деятельность ж. д. с предприятиями, определяются показатели использования вагонов и локомотивов, осуществляется своевременная и безопасная перевозка пассажиров.

График движения поездов является организующей и технологической основой работы всех подразделений ж. дорог, планом всей эксплуатационной

работы

Графики движения поездов бывают:

1. В зависимости от скорости движения:

- параллельные, где все поезда движутся с одинаковой скоростью;
- непараллельные- пассажирские и грузовые поезда движутся с разными скоростями.

2. По числу главных путей на перегоне:

- однопутные;
- двухпутные (в случае, когда на перегоне более двух путей составляется несколько графиков, на каждом из которых отображается график движения по одному или двум путям перегона).

3. В зависимости от расположения поездов попутного направления:

- пачечные (поезда следуют друг за другом с разграничением межстанционным перегонном);
- пакетные (в этом случае на перегоне между станциями может быть одновременно несколько поездов).

При разработке графика движения решается комплекс задач:

- расчет элементов графика, обеспечивающих качественное его выполнение и полную безопасность движения;
- пропуск заданного числа поездов различных категорий по участкам и направлениям с наилучшими показателями скорости движения и использования локомотивов;
- организация местной работы на участках и направлениях;
- организация тягового обеспечения поездного движения;
- обеспечение условий для выполнения ремонта и содержания технических устройств ж. д. в исправном состоянии.

К основным элементам графика относятся:

- перегонное время хода поездов;
- станционные и межпоездные интервалы;
- нормы стоянок поездов на станциях;

– нормы времени нахождения локомотивов на станциях основного депо и а пунктах оборота.

При разработке графика необходимо иметь данные:

- о гарантийных вагонных плечах;
- размещение участков обслуживания поездов локомотивами и работе локомотивных бригад;
- намечаемые окна на участках и станциях.

Виды графиков в системе ГИД.

Нормативный график является основой перевозочного процесса, учитывает путевое развитие станций и перегонов с указанием конкретного пути в расписании поезда, является множественным по дням недели и числам месяца.

Вариантный график является разновидностью нормативного и учитывает закрытие путей перегонов на время производства работ, ограничение скоростей до, вовремя и после «окон», укладку временных съездов, использование временно устанавливаемых средств связи и занятие станционных путей хозяйственными поездами.

График исполненного движения ведется на основе фактических данных о прибытии, отправлении, проследовании поездов, выполнении технологических операций на станциях. Ведется подробный (с указанием всех отдельных пунктов) и сокращенный (по техническим станциям) график.

План-график пропуска поездов по участкам и направлениям содержит подробные расписания с плановыми операциями. Он составляется для поездов, с которыми была проведена хотя бы одна операция, а также отправление которых планируется в течение планового периода.

Прогнозный график рассчитывается на основе нормативного или вариантного графика и нормативов времен хода поездов

В рамках системы ГИД «Урал-ВНИИЖТ» возможно выполнение следующих функций:

- ведение сокращенного графика исполненного движения поездов на основе информации АСОУП и подробного – на основе информации с устройств

СЦБ и ручного ввода;

- контроль нагонов и увеличения опоздания поездов;
- разработка вариантных графиков на период предоставления «окон» для ремонтно-путевых работ;
- представление на экране нормативного и разработанных вариантных графиков;
- демонстрация на табло диспетчерского контроля движения поездов и локомотивов по стрелочным секциям станций и блок-участкам перегонов;
- ведение поездного положения на объекте управления, контроль обмена поездами по стыковым пунктам за любой период времени в течение трех последних суток;
- контроль наличия и дислокации поездных локомотивов и локомотивных бригад, прохождения локомотивами ТО-2;
- контроль хода развоза и передачи местного груза;
- ввод и отражение на графике предупреждений на поезда, получение готовых бланков предупреждений;
- анализ выполнения ГДП, веса и скорости движения поездов, полновесности и полносоставности формируемых поездов, простоев на технических станциях, использования поездных локомотивов.

Одновременно с графиком исполненного движения на экран может быть выведен нормативный или вариантный график.

Основные функции системы «ГИД УРАЛ ВНИИЖТ» являются»

- график исполненного движения;
- вариантные графики с окнами;
- оперативное планирование пропуска поездов;
- поездное положение;
- табло диспетчерского контроля;
- дислокация и состояние локомотивов;
- элементы анализа работы локомотивов и локомотивных бригад;
- учет местной работы;

- предупреждения на поезда;
- оперативный анализ поездной работы;
- взаимодействие с системами АСОУП, АСУСС.

На основе информации с устройств СЦБ система формирует сообщения об операциях с поездами и передает их в базу данных АСОУП, в том числе автоматически. При этом в качестве источника данных о сигналах СЦБ может использоваться практически любая из широко применяемых на сети дорог систем (ДЦ, ДК, СПД) или их сочетание. В необходимых случаях в системе предусмотрены подтверждение оператором правильности автоматически сформированного сообщения, и даже его корректировка и ввод недостающих данных, например при смене локомотивных бригад.

Список литературы

1. Технические средства АСУЖТ. Основные принципы создания комплексов технических средств и их состав <https://infourok.ru/tehnicheskie-sredstva-asuzht-osnovnye-principy-sozdaniya-kompleksov-tehnicheskikh-sredstv-i-ih-sostav-6989678.html#>
2. Техническое обеспечение АСУЖТ, Перевозочный процесс, Перевозочный процесс в современных условиях, Система управления перевозками - Информационные технологии в железнодорожных перевозках https://studbooks.net/2464126/tehnika/tehnicheskoe_obespechenie_asuzht
3. Цели и задачи АСУЖТ <https://studfile.net/preview/3015598/page:2/>
4. АСУЖТ - СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть <http://scbist.com/wiki/8778-asuzht.html>

УДК 004.4.2

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СОСТАВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ АСОУП НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Телицын Владимир Владимирович

студент

Научный руководитель: Маринич Виталий Александрович,

Преподаватель высшей категории

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей и сообщений»,

Колледж железнодорожного транспорта

***Аннотация.** В статье рассматривается функциональный состав АСОУП на ЖДТ, Основное внимание уделяется описанию ключевых компонентов системы, таких как оперативные модели, а также массивы информации о состоянии и работе подвижного состава.*

***Annotation.** The article examines the functional composition of the automated control system for railway transportation, focusing on the description of the key components of the system such as operational models as well as arrays of information about the condition and operation of rolling stock.*

***Ключевые слова:** автоматизированная система управления, железнодорожный транспорт, техническое обеспечение, комплекс технических средств*

***Key words:** automated control system, railway transport, technical support, complex of technical means*

АСОУП является системой дорожного уровня. Одновременно она обеспечивает информацией практически все уровни управления. Эти функции осуществляются через существующие системы на станциях и других линейных предприятиях, а также путём информационного взаимодействия с системами

верхнего уровня.

АСОУП смежных дорог должны также взаимодействовать друг с другом таким образом, чтобы в конечном итоге на сети дорог функционировала единая система оперативного управления перевозками. Так как в системе имеется полная информация обо всех поездах, обращающихся в пределах дороги, то может быть обеспечен четкий контроль за выполнением технических норм формирования составов: соблюдение полновесности и полносоставности поездов, соответствие действующему плану формирования. Автоматизированный контроль поездной работы позволяет работникам оперативных служб поставить перед ЭВМ и решить ряд возникающих по ходу задач.

В ее состав вошли оперативные номерные модели: поездная, вагонная, контейнерная, локомотивная, локомотивных бригад, отправочная, модель заявок, а также массивы информации о состоянии, дислокации и работе отдельных единиц подвижного состава.

В состав АСОУП входят: комплекс технических средств, система информационного обеспечения, технология, обеспечивающая её функционирование, программные средства.

Для эксплуатации системы необходимо иметь надёжную связь с основными опорными пунктами сортировочными, крупными грузовыми станциями, станциями учёта перехода поездов и вагонов между железными дорогами, межотделенными стыковыми пунктами, локомотивными депо, информационными пунктами в отделениях и управлениях дорог и др. пунктами, назначаемыми исходя из местных условий. Информационное обеспечение системы опирается на обработку натурального листа и сообщений об эксплуатационных событиях с поездами и вагонами (отчетные сводки).

Основой системы является динамическое моделирование процесса перевозок в ЭВМ, которое осуществляется на основе сообщений о поездах, вагонах, локомотивах, их характеристиках, в эксплуатационных сообщениях, изменяющих их местоположение.

В базе данных должны моделироваться:

– подвижные объекты, участвующие в перевозочном процессе (поезда, локомотивы, вагоны);

– территориальные объекты, участвующие в организации и управлении перевозочным процессом (станции, депо, участки).

Наличие в ЭВМ данных натуральных листов всех поездов на дороге позволяет решать некоторые эксплуатационные задачи – передавать информацию о вагонах под выгрузку грузополучателями, выдавать ряд технологических документов, контролировать правильность формирования составов. Если теперь получить сообщение об отправлении, проследовании и прибытии каждого поезда, расформировании и формировании состава, то можно создать поездную модель, контролировать перемещение вагонных парков через стыковые пункты дорог и отделений, определять время подхода поездов и вагонов, контролировать отдельные виды перевозок. Добавление к этой информации о локомотивах и локомотивных бригадах позволяет создать в ЭВМ локомотивную модель и приступить к решению задач управления локомотивным парком. Следующим этапом развития системы является получение информации о погрузке, выгрузке и других измерениях вагона, что позволяет создавать в ЭВМ повагонную модель перевозочного процесса. При этом значительно расширяются функциональные возможности системы. В АСОУП предусмотрены составление и выдача технологических документов; натурального листа поезда.

В 1982-1988 гг. осуществлено внедрение первой очереди типовой АСОУП. За этот период времени сразу было достигнуто техническое, информационное и технологические объединение с ранее созданными АСУ на уровне линейных предприятий, отделений, дороги, региона.

Функциональный состав АСОУП.

Функциональный состав АСОУП ориентирован, прежде всего, на информационное обслуживание оперативных работников станций, отделений железных дорог, оперативно-распределительных отделов служб перевозок, руководящих работников дорог.

Таблица 1 – Функциональный состав АСОУП

Комплекс задач	Мнемокод комплекса	Периодичность решения
Учет перехода поездов, вагонов и контейнеров через стыковые пункты дорог и отделений	УПВ	Реальное время, 3 ч, сутки
Контроль за соблюдением плана формирования	КПФ	Реальное время, смена, сутки
Контроль за соблюдением норм массы и длины поездов	КВД	То же
Прогноз прибытия грузов на станции назначения к грузополучателям	ППГ	Реальное время, 6-8 раз в сутки
Выдача технологических документов на поезда для работников станций, отделений и управления дороги	ВТД	Реальное время
Слежение за специализированным подвижным составом	СЛЕЖ	Реальное время, 6 ч
Оперативный контроль за наличием, состоянием и дислокацией локомотивов грузового движения	ОКДЛ-П	Реальное время, 3 ч
Оперативный контроль своевременной постановки локомотивов на ТО-2, расчет суточного плана постановки локомотивов на текущие ремонты, ТО-3 и слежение за этими локомотивами	ОКДЛ-Р	Сутки
Оперативный пономерной контроль погрузки-выгрузки вагонов, включая распределение порожних вагонов по типам и категориям годности	ОКПВ	6 ч
Автоматизированное ведение поездного положения, включая учет поездов, временно оставленных без локомотива	КПП	Реальное время, 3 ч
Контроль за работой замкнутых кольцевых маршрутов	УРЗМ	Реальное время 3 ч
Контроль за погрузкой и продвижением кольцевых маршрутов	СЛЕЖ-М	Реальное время, 4-8 раз в сутки

Комплекс УПВ предназначен для оперативного учета перехода поездов, вагонов и контейнеров через междорожные и межрегиональные стыковые пункты, прогноза подхода поездов и вагонов к стыковым пунктам, решения аналитических задач, связанных с переходом поездов через стыковые пункты.

Комплекс КПФ обеспечивает оперативное выявление нарушений плана формирования, допускаемых станциями формирования и прицепки групп вагонов, (с учетом изменений, разрешенных на конкретный период) и накопление данных о нарушениях плана формирования по пунктам приема поездов с других

дорог.

Комплекс КВД включает в себя оперативное выявление неполновесности и неполносоставности поездов, формируемых на станциях, являющихся пунктами перелома установленных норм массы и длины поезда, накопление данных о нарушениях этих показателей по станциям формирования и пунктам приема поездов с других дорог.

Комплекс ППГ включает в себя предварительное и точное информирование станций и грузополучателей о подходе вагонов под выгрузку. Предварительное информирование предполагает полную переориентацию бюро информирования грузополучателей на получение данных из дорожного информационно-вычислительного центра. Точное информирование проводится после включения вагона в поезд, который доставит его на станцию выгрузки, или по проследованию этим поездом заданной станции приближения.

Список литературы

1. Технические средства АСУЖТ. Основные принципы создания комплексов технических средств и их состав <https://infourok.ru/tehnicheskie-sredstva-asuzht-osnovnye-principy-sozdaniya-kompleksov-tehnicheskikh-sredstv-i-ih-sostav-6989678.html#>
2. Техническое обеспечение АСУЖТ, Перевозочный процесс, Перевозочный процесс в современных условиях, Система управления перевозками - Информационные технологии в железнодорожных перевозках https://studbooks.net/2464126/tehnika/tehnicheskoe_obespechenie_asuzht
3. Цели и задачи АСУЖТ <https://studfile.net/preview/3015598/page:2/>
4. АСУЖТ - СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть <http://scbist.com/wiki/8778-asuzht.html>

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.47

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТРАСЛИ АРЕНДЫ АВТОКРАНОВ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Макогонова Полина Валерьевна

студент

Научный руководитель: Вертинова Анна Александровна,

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»,

город Владивосток

***Аннотация.** В настоящее время отрасль аренды автокранов играет ключевую роль в инфраструктурном развитии Приморского края. Развитие строительных, логистических и судостроительных проектов требует эффективного использования специализированной техники, обеспечивающей выполнение сложных погрузочно-разгрузочных и монтажных работ. В условиях динамично меняющейся рыночной среды, технологических инноваций и государственной поддержки актуальность стратегического анализа данной отрасли значительно возрастает. Исследование конкурентной среды, макроэкономических факторов и перспектив развития позволяет выявить ключевые тенденции и предложить эффективные решения для повышения конкурентоспособности компаний в данной сфере.*

***Ключевые слова:** отрасль аренды автокранов, стратегический анализ, реновация Дальнего Востока, конкурентная среда, макроэкономические факторы, Приморский край, классификация автокранов*

***Keywords:** truck crane rental and leasing industry, strategic analysis, renovation of the Far East, competitive environment, macroeconomic factors, Primorsky Krai, classification of truck cranes*

Отрасль аренды автокранов в Приморском крае играет ключевую роль в инфраструктурном и промышленном развитии региона. Автокраны являются неотъемлемой частью строительных, логистических и судостроительных проектов, обеспечивая выполнение погрузочно-разгрузочных и монтажных работ. Их мобильность, высокая грузоподъемность и универсальность делают их незаменимыми в строительстве жилых и коммерческих объектов, ремонте дорог, модернизации портовой инфраструктуры и судостроении.

Рост данной отрасли во многом обусловлен решением Президента РФ Владимира Владимировича Путина о реновации всех субъектов Дальнего Востока в ходе проведения VI Восточного экономического форума. Активное строительство и модернизация инфраструктуры в таких городах, как Владивосток, Находка, Уссурийск и Артем, способствуют увеличению спроса на аренду автокранов, необходимых для выполнения сложных строительных и транспортных операций. Такие процессы направлены на привлечение инвестиций, создание рабочих мест и повышение уровня жизни, что в свою очередь укрепляет спрос на услуги аренды автокранов.

Наличие широкого предложения спецтехники, в частности разнообразие автокранов способствует увеличению объемов строительства жилых и коммерческих объектов, а также стимулирует развитие отечественного машиностроения.

Актуальность исследования обусловлена возрастающим значением спецтехники в контексте реконструкции стратегических объектов на территории Приморского края. В динамично меняющихся рыночных условиях, законодательных изменений и технологических инноваций важно определить ключевые стратегические направления развития рынка аренды автокранов, что позволит компаниям повысить конкурентоспособность и адаптироваться к новым реалиям.

На рынке представлены различные виды автокранов, отличающиеся по тоннажу, проходимости и функциональному назначению. Основная классификация представлена в таблице 1. Классификация охватывает разные аспекты, что

позволяет получить более правильное понимание специфики.

Таблица 1 - Классификация автокранов по грузоподъемности, областям применения и преимуществам

Категория автокранов	Грузоподъемность	Область применения	Преимущества и особенности
Автокраны малой грузоподъемности	До 25 тонн	Частное строительство, небольшие монтажные работы, благоустройство территорий	Высокая маневренность, подходит для работы в ограниченных пространствах
Среднетоннажные автокраны	25-50 тонн	Жилищное и коммерческое строительство, дорожные работы, установка металлоконструкций	Оптимальное соотношение грузоподъемности и мобильности, подходит для средних строительных объектов
Крупнотоннажные автокраны	50-100 тонн	Судостроение, возведение мостов, высотных зданий и сложных объектов	Способность работать с массивными грузами, высокая устойчивость при работе на сложных объектах
Тяжелые автокраны	Свыше 100 тонн	Строительство плотин, монтаж оборудования на ТЭЦ	Максимальная грузоподъемность, подходит для самых масштабных инфраструктурных объектов

Основными клиентами рынка аренды автокранов являются компании, работающие в различных секторах экономики, которые приведены в таблице – 2.

Таблица 2 – Использование автокранов по секторам рынка

Сектор	Использование автокранов
Строительство	Монтаж металлоконструкций, возведение зданий, установка инженерных сооружений
Логистика и грузоперевозки	Перемещение крупногабаритных грузов, погрузка и разгрузка контейнеров
Судостроение и судоремонт	Работа с корабельными корпусами, перемещение массивных деталей
Промышленность	Перемещение оборудования, сборка конструкций на производственных объектах
Государственные и муниципальные организации	Строительство дорог, мостов, объектов социальной и транспортной инфраструктуры

Таким образом, автокраны широко применяются в строительстве, логистике, судостроении, промышленности и государственном секторе.

Универсальность автокранов делает их незаменимыми в ключевых отраслях экономики.

Конкурентная среда аренды и автокранов имеет ряд особенностей, конкуренция высокая, на рынке присутствуют как крупные компании, так и средние, предоставляющие гибкие условия сотрудничества. Выделим основные конкурентные особенности предлагаемых услуг, среди компаний, занимающихся сдачей в аренду автокранов в Приморском крае:

- широкий парк автокранов;
- комплексные предложения под ключ;
- импортозависимость и собственный сервис;
- оперативность действий;
- современные технологии;
- гибкие условия аренды;
- высокая квалификация сотрудников;
- географическое покрытие;
- надежность и репутация;
- страхование и юридическая защита.

Рынок аренды автокранов в Приморском крае развивается под влиянием жесткой конкуренции. Безусловно, крупные компании контролируют значительную часть рынка, но локальные операторы находят ниши за счет гибких условий, например сдачи автокранов с почасовой арендой или за счет высокой скорости реагирования [1]. Технологическая модернизация дает толчок для упрощения управления техникой. В то же время импортозависимость и к этому же валютные риски создают высокие барьеры для отрасли. Рост рынка будет зависеть от чувствительности компаний и умений адаптироваться к изменениям, а также от инвестиций и государственных программ поддержки малого и среднего бизнеса.

PESTEL-анализ позволяет выявить ключевые макроэкономические факторы, оказывающие влияние на рынок аренды и автокранов в Приморском крае. Эти факторы определяют условия функционирования рынка, уровень спроса и

конкурентные стратегии компаний. Ниже в таблице будут приведены наиболее весомые и актуальные макроэкономические факторы влияния на рынок аренды автокранов [2].

Таблица 3 - Основные макроэкономические факторы влияния на рынок аренды автокранов (PESTEL-анализ)

Фактор	Основные аспекты влияния
Политические	Санкции, ограничивающие импорт; государственное регулирование конкуренции; уровень государственных субсидий
Экономические	Государственная поддержка МСП; введение утилизационного сбора; падение курса рубля
Социальные	Реализация инфраструктурных проектов; трудоспособность и квалификация кадров; уровень жизни населения
Технологические	Инновационные технологии спецтехники; 3D-моделирование в проектировании; автоматизация процессов
Правовые	Новые стандарты безопасности и сертификации техники; ужесточение экологических стандартов; изменения в налоговом законодательстве (льготы для производителей)
Факторы окружающей среды	Экологическая политика (система экологического управления); природный ландшафт (большое количество сопков, неровностей в Приморском крае); погода и климат (особенности климатических условий)

В таблице выше отражены ключевые макроэкономические факторы, влияющие на рынок аренды автокранов. Можно заметить, что политические и экономические условия определяют доступность техники, социальные и технологические изменения влияют на спрос, а правовые и экологические факторы формируют требования к отрасли.

Анализ внутренней среды рынка аренды автокранов в Приморском крае позволит определить ключевые конкурентные преимущества компаний, а также выявить существующие ограничения, возможности для роста и потенциальные угрозы. Воспользуемся SNW- и SWOT-анализом.

К числу сильных сторон относятся стабильное финансовое состояние, обеспеченное высокой загрузкой техники и стабильным спросом. Преимуществом является квалифицированный персонал, что гарантирует высокий уровень услуг. Оперативное техническое обслуживание снижает простои, а гибкая ценовая политика и развитая логистика позволяют компаниям оперативно реагировать на потребности клиентов.

К нейтральным факторам, влияющим на позиции компаний, относится ограниченный круг клиентов, сосредоточенный в строительном и инфраструктурном секторах. Расширение клиентской базы повысит устойчивость рынка. Существенным фактором остаются высокие затраты на транспортировку техники, требующие оптимизации логистики.

К слабым сторонам можно отнести низкий уровень автоматизации управления, что снижает эффективность работы. Ограниченный ассортимент автокранов не всегда соответствует рыночным требованиям. Недостаточное маркетинговое продвижение замедляет привлечение новых клиентов и ограничивает рост конкурентных преимуществ.

К сильным сторонам относятся высокий уровень услуг, квалифицированный персонал, надёжное техническое сопровождение и гибкая ценовая политика, обеспечивающая адаптацию к рыночным условиям.

Основные слабые стороны связаны с узким ассортиментом техники, что снижает конкурентные возможности. Высокие затраты на транспортировку увеличивают себестоимость аренды. Недостаточная автоматизация и слабый маркетинг ограничивают развитие компаний и их масштабирование.

Среди возможностей выделяются государственная поддержка малого и среднего бизнеса, включая субсидии и льготные кредиты, а также рост инфраструктурных проектов, увеличивающий спрос на спецтехнику. Внедрение цифровых решений повысит эффективность, а долгосрочные контракты обеспечат стабильность рынка.

К угрозам относятся рост ключевой ставки и удорожание кредитов, колебания валютного курса, влияющие на стоимость импортной техники, усиление конкуренции и снижение платёжеспособности клиентов.

Развитие рынка аренды автокранов в Приморском крае требует внедрения эффективных стратегий, направленных на повышение конкурентоспособности компаний, снижение издержек и укрепление рыночных позиций. Основные направления стратегии включают использование государственных программ поддержки, внедрение технологических инноваций и оптимизацию бизнес-

процессов.

Одним из ключевых факторов роста является использование государственных программ поддержки малого и среднего бизнеса. Компании могут воспользоваться субсидиями на обновление парка техники, льготными условиями и налоговыми послаблениями, что позволит сократить капитальные затраты и повысить доступность современной спецтехники. Важную роль играет развитие долгосрочных контрактов с государственными и частными заказчиками, что обеспечит стабильную загрузку оборудования и минимизирует рыночные риски [3].

Необходимым направлением модернизации отрасли является внедрение технологических инноваций. Развитие цифровых решений в управлении автопарком, автоматизация процессов аренды и мониторинг состояния техники с использованием IoT-технологий позволят повысить эффективность эксплуатации оборудования и снизить операционные затраты. Важную роль также играет переход на более экологичные модели автокранов в соответствии с ужесточающимися экологическими стандартами.

Компании должны также уделять внимание оптимизации логистики и расширению клиентской базы. Снижение транспортных издержек, использование современных инструментов планирования маршрутов и развитие географического покрытия позволят повысить доступность аренды спецтехники. Расширение спектра услуг, таких как техническое обслуживание арендованной техники, обучение операторов и комплексные строительные решения, создаст дополнительные конкурентные преимущества.

Анализ отрасли аренды автокранов в Приморском крае показывает, что рынок обладает стабильным спросом, поддерживаемым активным развитием инфраструктурных проектов и строительного сектора. В отрасли доминируют несколько крупных игроков, но сохраняется средний уровень конкуренции, что создаёт условия для выхода новых компаний и расширения бизнеса существующих участников.

Основными преимуществами компаний являются высокий уровень услуг,

квалифицированный персонал, надёжное техническое сопровождение и гибкие условия аренды. Однако недостаточная автоматизация, ограниченный ассортимент техники и высокая зависимость от колебаний валютного курса остаются ключевыми вызовами для развития рынка [4].

Перспективы роста связаны с увеличением объёмов строительства, внедрением цифровых технологий и использованием государственных программ поддержки. В то же время усиление конкуренции, рост затрат на закупку техники и макроэкономическая нестабильность могут создать барьеры для дальнейшего расширения бизнеса.

Таким образом, устойчивое развитие отрасли аренды автокранов в Приморском крае возможно при условии эффективного использования государственных инструментов поддержки, модернизации автопарка и повышения операционной эффективности компаний. Внедрение новых технологий и расширение спектра услуг позволят компаниям адаптироваться к изменениям рынка и обеспечить долгосрочную конкурентоспособность.

Список литературы

1. Барнутин, В. А. Рынок строительной техники: тенденции и перспективы / В. А. Барнутин, Н. П. Смирнов. – СПб.: Питер, 2021. – 312 с.
2. Мельников, А. С. Логистика и аренда строительной техники в России / А. С. Мельников. – М.: Инфра-М, 2022. – 230 с.
3. Жминько, С. И. Финансовый учет на предприятиях: Учет денежных средств; Учет расчетных операций; Учет кредитов и займов: учеб. пособие / С. И. Жминько. – ISBN 5-222-00694-8, 2008. – 448 с.
4. Хуснутдинов, И. Рынок аренды строительной техники в России: анализ и перспективы / И. Хуснутдинов. – Казань: Университетская книга, 2021. – 198 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 379.8

РАЗВИТИЕ SOFT SKILLS ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ КРУЖКИ И СЕКЦИИ

Шост Александра Витальевна

педагог-организатор

МБОУ СОШ №18 имени В. Я. Алексеева,

г. Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

***Аннотация.** В статье рассматривается роль кружков и секций в формировании «мягких навыков» (soft skills) у школьников, которые становятся ключевыми для их успешной адаптации в современном мире. Автор подчеркивает, что участие в дополнительном образовании способствует развитию таких качеств, как коммуникабельность, критическое мышление, лидерство, самодисциплина, эмпатия и творческий подход к решению задач. Через коллективную деятельность, проектную работу и неформальное общение дети учатся взаимодействовать с окружающими, управлять временем, проявлять инициативу и развивать уверенность в себе. Особое внимание уделяется значимости кружков для культурного, социального и личностного роста, а также для создания долгосрочных связей и осознания собственной роли в обществе. Статья демонстрирует, что кружки и секции — это не просто досуговая активность, а важный инструмент подготовки подрастающего поколения к вызовам будущего.*

The article examines the role of clubs and sections in the formation of «soft skills» among schoolchildren, which become key to their successful adaptation in the modern world. The author emphasizes that participation in additional education contributes to the development of such qualities as sociability, critical thinking, leadership, self-discipline, empathy and a creative approach to solving problems. Through teamwork, project work, and informal communication, children learn to interact with others, manage time, take initiative, and develop self-confidence. Special attention is paid

to the importance of clubs for cultural, social and personal growth, as well as for creating long-term relationships and awareness of one's own role in society. The article demonstrates that clubs and sections are not just leisure activities, but an important tool for preparing the younger generation for the challenges of the future.

Ключевые слова: *soft skills, дополнительное образование, глобализация, адаптация, гармоничное общество, самовыражение*

Keywords: *soft skills, additional education, globalization, adaptation, harmonious society, self-expression*

В современном мире, где технологии и информация обрушиваются на нас с невероятной скоростью, становится очевидным, что одного лишь академического знания недостаточно. Важность так называемых «мягких навыков» (*soft skills*) в жизни школьников становится решающим фактором для их будущего успеха. *Soft skills* — это те личные качества, которые помогают людям эффективно взаимодействовать друг с другом, решать проблемы и адаптироваться к меняющимся условиям. Развитие этих навыков становится возможным через активное участие детей в кружках и секциях, которые привычно ассоциируются с дополнительным образованием.

Кружки и секции играют уникальную роль в формировании *soft skills*. Во-первых, они предоставляют школьникам возможность общения в неформальной обстановке, где акцент делается на коллективной работе и взаимовыручке. Здесь каждый участник учится разрешать конфликты, договариваться и принимать коллективные решения. Например, в театральной студии дети учатся адаптировать свои действия в зависимости от реакций и потребностей сцены и партнеров по выступлению.

Во-вторых, именно в рамках кружков и секций школьники сталкиваются с необходимостью критического мышления и креативного подхода к задачам. Примером служат инженерные и научные клубы, где учащиеся разрабатывают проекты и сталкиваются с реальными проблемами, требующими нестандартных решений. Такое погружение способствует развитию аналитического мышления и умения подходить к трудностям с творческой стороны [1, с. 363].

Важным аспектом, способствующим развитию soft skills, является умение управлять своим временем и приоритизировать задачи. Участники спортивных секций или, скажем, музыкальных ансамблей, вынуждены сочетать тренировки, выступления и учебу. Здесь формируется способность к самодисциплине и стойкости в преодолении трудностей, что является важными составляющими навыков самоуправления.

Наконец, кружки и секции часто становятся местом, где школьники смогут развивать лидерские качества. Приглашая учащихся на организацию мероприятий или соревнований, руководители кружков дают им возможность проявить главные лидерские черты: вдохновение других, принятие ответственности за общие результаты и содействие развитию команды [3].

Среди наиболее значимых последствий участия школьников в дополнительном образовании следует отметить укрепление социальной ответственности и эмпатии. В процессе командной работы и взаимодействия с разными участниками дети сталкиваются с разнообразием взглядов, интересов и проблем. Это позволяет формировать терпимость и умение ставить себя на место других, что является неотъемлемой частью современного общества. В частности, участие в волонтерских проектах или благотворительных инициативах помогает развивать сочувствие и понимание социальной значимости помощи другим.

Кроме того, кружки и секции способствуют созданию благоприятной среды для самовыражения и самоидентификации. В поисках собственного места и роли дети пробуют себя в различных направлениях, открывая свои таланты и интересы. Это жизненно важный опыт, который способствует повышению самооценки и развитию уверенности в своих силах. Когда ребята видят результаты своих усилий — будь то победа в соревнованиях, успешно реализованный проект или выступление на сцене — это укрепляет их веру в себя и свои способности.

Не стоит забывать и о том, что внеурочная деятельность создает условия для формирования долгосрочных связей и дружбы. Эти отношения, как правило, выстраиваются на основе общих интересов и уважения, что делает их крепкими

и устойчивыми. В условиях глобализации и развития цифровых коммуникаций навык налаживания искренних, доверительных контактов приобретает особую ценность, поддерживая эмоциональное благополучие и интеграцию в обществе [4].

В частности, стоит подчеркнуть значимость объединений по интересам в содействии культурному и нравственному развитию детей. Через различные мероприятия — от художественных выставок до музыкальных выступлений — школьники получают возможность приобщаться к культурному наследию, научиться ценить и критически осмыслять искусство. Это формирует у них более глубокое понимание мира и своего места в нём, закладывая фундамент для дальнейшего интеллектуального и духовного роста. В конечном счёте все эти аспекты помогают строить более осознанное и гармоничное общество, где каждый чувствует свою ценность и вклад в общее благо.

Таким образом, вовлечение детей в кружки и секции — это не просто возможность занять свободное время школьников, но прежде всего способ формирования тех навыков, которые станут основой их будущих достижений в личной и профессиональной жизни. Встраивая развитие soft skills в повседневную образовательную практику, мы помогаем молодому поколению не только адаптироваться к современному миру, но и формировать новый — более гибкий, открытый и устойчивый социум.

Список литературы

1. Байбородова, Л. В. Дополнительное образование как система психолого-педагогического сопровождения развития ребенка / Л. В. Байбородова. - Москва: Юрайт, 2018. - 363 с.
2. Дополнительное образование школьников: функции, родительские стратегии, ожидаемые результаты / К. В. Павленко, К.Н. Поливанова, А. А. Бочавер, Е. В. Сивак / Вопросы образования. – 2019. – № 2. – С. 241-256.
3. Дубровина, И. В. Досуг школьника в контексте самоопределения / И. В. Дубровина / Психология человека в образовании: электронный журнал. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/dosug-shkolnika-v-kontekste-samoopredeleniya>. –

Дата публикации: 2019.

4. Ковров, В. Ф. Организация досуга молодежи в условиях современной городской среды / В. Ф. Ковров, Р. М. Хамитова / Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки: электронный журнал. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-dosuga-molodezhi-v-usloviyah-sovremennoy-gorodskoy-sredy>. – Дата публикации: 2018.

5. Магомедова, З. Ш. Профессиональное самоопределение молодежи в современных условиях мегаполиса / З. Ш. Магомедова, А. Х. Хачароева, Ф. С. Турлова / Мир науки, культуры, образования: электронный журнал. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnoe-samoopredelenie-molodezhi-v-sovremennyh-usloviyah-megapolisa>. – Дата публикации: 2022.

6. Шамаева, Г. И. Современные технологии организации досуга подростков / Г. И. Шамаева / Проблемы педагогики: электронный журнал. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-organizatsii-dosuga-podrostkov>. – Дата публикации: 2016.

**«ЗНАНИЯ И НАУЧНЫЙ ПРОГРЕСС: НОВЫЕ
ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»
XXIV Международная научно-практическая конференция
*Научное издание***

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(Подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 19.02.2025 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,14
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 997.