BÓBEK

ISA

27-31 MAY
2023 Y.

SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY

XIII INTERNATIONAL

SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

Astana, Kazakhstan

ОБЪЕДИНЕНИЕ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В ФОРМЕ АССОЦИАЦИИ «ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ «БОБЕК» КОНГРЕСС УЧЕНЫХ КАЗАХСТАНА

«SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY»
атты XIII Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
ЖИНАҒЫ

МАТЕРИАЛЫ
XIII Международной научно-практической конференции
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века»

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

АСТАНА – 2023

УДК 378 (063)
ББК 74.58
С 940

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Е. Абиев (Казахстан)
Ж.Малибек, профессор;
Ж.Н.Калиев к.п.н.;
Лю Дэмин (Китай),
Е.Л. Стычева, Т.Г. Борисов (Россия)
Чембарисов Э.И. д.г.н., профессора (Узбекистан)
Салимова Б.Д. к.т.н., доцент (Узбекистан)
Худайкулов Р.М. PhD (Узбекистан)
Заместитель главного редактора: Е. Ешім (Казахстан)

С 940
«SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY» материалы XIII Международной науч-прак. конф. (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ) / сост.: Е. Ешім – Астана, 2023 – 98 с.

ISBN 978-601-332-271-1

«SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY» атты XIII Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары жинағына Қазақстан, Ресей, Қытай, Түркия, Белорус, Украина, Молдова, Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Түрікменстан, Грузия, Монғолия жоғары оқу орындары мен ғылыми мекемелердің қызметкерлері мен ұстаздары, магистранттары, студенттері және мектеп мұғалімдерінің баяндамалары енгізілді. Жинақтың материалдары жоғары оқу орнындары мен ғылыми мекемелердегі қызметкерлерге, оқытушыларға, мектеп және колледж мұғалімдеріне, магистранттар мен студенттерге арналған.

XIII Международная научно-практическая конференция **«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века»**, включают доклады ученых, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Россия, Китай, Турция, Белорусь, Украина, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Монголия). Материалы сборника будут интересны научным сотрудникам, преподавателям, учителям средних школ, колледжей, магистрантам, студентам учебных и научных учреждений.

УДК 378 (063)
ББК 74.58

ISBN 978-601-332-271-1

© ОЮЛ в форме ассоциации
«Общенациональное движение «Бобек», 2023

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

А.А.Ахсутова магистр, преподаватель
Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева
Шакенова А.А. магистр, преподаватель
Алматинский технологический университет
Алматы, Казахстан

Аннотация *В статье рассмотрены вопросы истории, значения компьютерных сетей и технологий в современной жизни, основные направления развития Интернета, принципы организации компьютерных сетей, протоколы передачи данных в Интернете*

Ключевые слова: *сетевые технологии, история, система, Интернет, организация сетей, протоколы, уровни, сообщение*

Введение

Компьютеры и компьютерные сети – важная часть сегодняшнего мира, а область их применения охватывает буквально все сферы человеческой

деятельности. Последние два десятилетия характеризуются динамичным развитием сетевых технологий. Это связано с широкой популярностью, пришедшей к Интернету, развитием веб-технологий, электронной почты, потокового аудио и видео, систем обмена сообщениями в реальном времени и т. п.

Повсеместное использование компьютерных сетей требует от современного пользователя наличия соответствующих знаний и навыков.

Концепция вычислительных сетей является логическим результатом эволюции компьютерной технологии. Собственно, необходимость объединения ЭВМ в составе компьютерных сетей является результатом развития ЭВМ, расширения сфер их применимости и увеличения численности ЭВМ в организациях.

Широкое внедрение персональных компьютеров привело к необходимости обмена информацией, обрабатываемой на разных компьютерах. Как перенести большой объем информации с одного компьютера на другой? Как распечатать информацию, если всего один принтер? Как предоставить всем компьютерам выход в Интернет? Эти и многие другие проблемы решают компьютерные сети.

Из истории компьютерных сетей

История появления вычислительных сетей напрямую связана с развитием компьютерной техники. Первые мощные компьютеры (*мэйнфреймы*), занимали по объёму комнаты и целые здания. Порядок подготовки и обработки данных был очень сложен и трудоёмок. Пользователи подготавливали перфокарты, содержащие данные и команды программ, и передавали их в вычислительный центр. Операторы вводили эти карты в компьютер, а распечатанные результаты пользователи получали обычно только на следующий день. Такой способ сетевого взаимодействия предполагал полностью централизованную обработку и хранение.

Для пользователей удобнее и эффективнее был бы интерактивный режим работы, при котором можно с терминала оперативно руководить процессом обработки своих данных. Но интересами пользователей на первых этапах развития вычислительных систем в значительной степени пренебрегали, поскольку *пакетный режим* – это самый эффективный режим использования вычислительной мощности, так как он позволяет выполнить в единицу времени больше пользовательских задач, чем любые другие режимы. К счастью эволюционные процессы не остановить, и вот в 60-х годах начали развиваться первые интерактивные многотерминальные системы. Каждый пользователь

получал в своё распоряжение терминал, с помощью которого он мог вести диалог с компьютером. И, хотя вычислительная мощность была централизованной, функции ввода и вывода данных стали распределёнными. Часто эту модель взаимодействия называют ***«терминал-хост»*** **(**Рисунок 1).

Центральный компьютер должен работать под управлением операционной системы, поддерживающей такое взаимодействие, которое называется ***централизованным вычислением.*** Причём терминалы могли располагаться не только на территории вычислительного центра, но и быть рассредоточены по значительной территории предприятия. По сути это явилось прообразом первых ***локальных вычислительных сетей (ЛВС).*** Хотя такая машина полностью обеспечивает хранение данных и вычислительные возможности, подключение к ней удаленных терминалов не является сетевым взаимодействием, так как терминалы, являясь, по сути, периферийными устройствами, обеспечивают только преобразование формы информации, но не ее обработку.

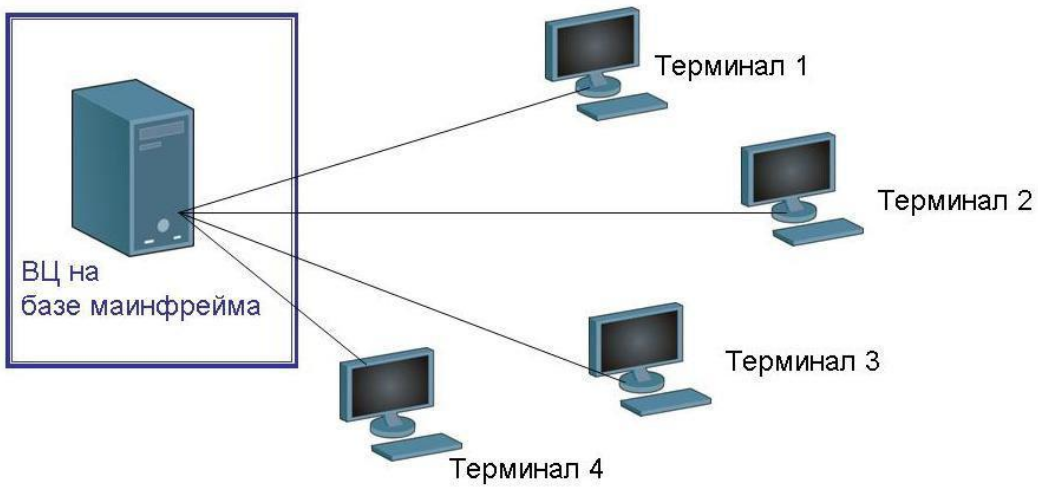


Рисунок 1- Многотерминальная система

Косвенным толчком создания компьютерных сетей через Интернет явился запуск в бывшем Советском Союзе в 1957 году первого искусственного спутника. Началась холодная война и Соединенные Штаты, понимая, что спутник – это лишь вершина айсберга исследований советских ученых в военной области, увидели для себя угрозу использования ракет для нанесения ядерного удара по США. Стало ясно, что необходимо срочно ускорить темпы разработок новейших систем защиты, а на всякий случай и нападения. Именно с этой целью в том же 1957 году было создано агентство перспективных разработок или ARPA. Одним из направлений работы Агентства стало создание компьютерных технологий для военных целей, в частности для связи.

Перед учеными была поставлена задача создания компьютерных сетей, которые могли бы пользоваться военными при ядерном нападении на страну. Сети должны были использоваться для осуществления связи между командными пунктами системы обороны. Главным критерием при создании сетей считалась неуязвимость сетей к частичному разрушению во время ядерной атаки. Даже при разрушении некоторых ветвей и узлов сетей, сообщения должны были попадать к адресату. Кроме того, необходимо было учесть вопросы секретности информации, передаваемой по сетям. Для выполнения этого условия была предложена концепция сетей, базирующаяся на двух основных идеях:

- отсутствие центрального компьютера – все компьютеры сетей равноправны;
- пакетный способ передачи файлов по сетям.

Эту концепцию в 1962 году предложил Пол Бэрен, использовавший теорию пакетной пересылки файлов, выдвинутую Леонардом Клейнроком в 1961 году.

Еще одним теоретическим источником создания сетей явилась концепция “Галактической сети” Джозефа Ликлайдера.

Согласно этой концепции при помощи сетей любой человек из любой точки Земли может получать информацию и обмениваться файлами с любым другим человеком. Сегодня можно сказать, что эта концепция воплотилась в современные сети Интернет.

В 1962 году в рамках Агентства ARPA были начаты работы по компьютерным проектам. Руководителем компьютерной программы был назначен Джозеф Ликлайдер.

Суть идеи П. Бэрена состоит в том, что файл, который требуется передать по сетям, разбивается на несколько частей – пакетов. Каждый пакет передается независимо от остальных. На конечном пункте в компьютере все пакеты собираются в один файл. Так как пакеты передаются независимо, то каждый пакет может дойти до конечного компьютера по своему пути.

Чтобы сети, состоящая из равноправных компьютеров, работали, каждому компьютеру присваивается имя, и в каждый компьютер записывается таблица имен всех компьютеров сетей и таблица соединений. Благодаря этим сведениям каждый компьютер “знает”, по какому пути направить пакет. Вначале проверяется кратчайший путь, если он занят или разрушен, то проверяется следующий наиболее короткий путь и т.д. После того, как пакеты попадут на оконечный компьютер, проверяется наличие всех пакетов, составляющих файл. Если какого-либо пакета не хватает, компьютер посылает запрос на компьютер-отправитель и сообщает какой пакет отсутствует. Нужный пакет заново посылается адресату. Все правила кодирования и пересылки файлов записываются в сетевых протоколах. С октября по декабрь 1969 года четыре университетских центра США – Калифорнийский университет Лос-Анджелеса, Калифорнийский университет Санта-Барбары, Стенфордский исследовательский институт и Университет штата Юта были объединены в одну сеть.

1969 год считается годом рождения Интернет, так как дальнейшие события показали, что основой Интернет стали сети Арпанет.

После Арпанет в США и других странах создавались компьютерные сети, соединяющие компьютерные центры научных и государственных организаций. Многие сети стали использовать протокол IP. Это протокол был удобен тем, что можно легко наращивать сеть, присоединяя любое число новых компьютеров. Но кроме IP-сетей, создавались сети, работающие по другим сетевым протоколам.

В 1972 году в Вашингтоне прошла первая Международная конференция по компьютерным коммуникациям. На конференции присутствовали ученые из 10 стран. Участникам конференции была представлена сеть Арпанет. Это было первое публичное представление Арпанет. Сеть Арпанет была первой глобальной сетью, в Арпанет были наиболее полно использованы современные сетевые разработки, над созданием и развитием сети работали крупнейшие ученые США, поэтому к Арпанет стали присоединяться другие сети, созданные образовательными, научными и правительственными организациями.

В 1972 году была создана общественная организация INWG – рабочая группа по международным сетям, под руководством Винсента Сёрфа. INWG координировала работу по созданию возможности межсетевого обмена. Для объединения сетей, работающих по протоколу IP и сетей, работающих по другим протоколам, необходимо было создать специальный межсетевой протокол. Этот протокол был создан Винсентом Сёрфом и

Робертом Каном в 1974 году и назван TCP. После объединения в 1982 году двух протоколов TCP и IP в один, протокол TCP/IP стал стандартным протоколом объединенной сети – Интернет. В этом же году Серф и его коллеги ввели термин “Интернет”. Сегодня Винсента Серфа называют “Отцом Интернет”.

Настоящий расцвет Интернета начался в 1989 году, когда швейцарцем Тимом Бернесом-ли была изобретена новая служба, получившая странное название "Всемирная паутина" (World Wide Web, или WWW, или просто веб). WWW позволял любому пользователю Интернета публиковать свои текстовые и графические материалы в привлекательной форме, связывая их с публикациями других авторов и предоставляя удобную систему навигации. Постепенно Интернет начал выходить за рамки академических институтов и стал превращаться из средства переписки и обмена файлами в гигантское хранилище информации. Уже к 1992 году Интернет насчитывал более миллиона соединенных компьютеров.

Основные направления развития Интернета

В настоящее время Интернет продолжает расти с прежней головокружительной скоростью. Сегодня – Интернет основа компьютерной цивилизации, наиболее перспективная форма обмена информацией между людьми. Internet представляет собой глобальную сеть компьютеров, общающихся друг с другом на одном языке. Уже сейчас в США Интернет занимает ведущее место в системе организации бизнеса и взаимодействия между отдельными подразделениями корпораций. Кроме того, Интернет стал главной формой организации межбанковских расчетов, электронной коммерцией и получения оперативной информации. В Интернете представлены все традиционные средства массовой информации, такие как, газеты, журналы, радио, телевидение. Также Интернет породил и новые формы доставки информации пользователю. Уже сегодня возможно посредством Интернет совершать покупки, смотреть телевидение, читать газеты и книги, заказывать билеты на транспорт и т.д. Трудно найти область человеческой деятельности, где затруднительно было бы применить интернет- технологии.

Сегодня целый рад компаний активно работает над тем, чтобы помимо передачи традиционных аудиовизуальных сигналов с Web-сайта, люди смогли получать тактильные, обонятельные и даже вкусовые характеристики расположенных в Сети объектов. В тестовых вариантах подобные устройства уже существуют. Так, многообещающие технологии предлагает компания Novint Technologies (http://www.novint.com), которая разрабатывает трехмерные Web-браузеры, позволяющие осуществлять навигацию в трехмерной тактильно-сенситивной среде. Вместо мыши, ограниченной плоскостным двухмерным движением, используется 3-D манипулятор, который позволяет чувствовать то, что передает вам компьютер, подобно тому, как монитор позволяет вам это увидеть. В качестве 3-D манипулятора предлагается устройство, разработанное компанией SensAble Technologies (http://www. sensable.com), которая разрабатывает и предлагает на рынке 3-D манипуляторы различной сложности, способные передавать тактильные ощущения от виртуальных объектов. 3-D манипуляторы в комплекте с программным обеспечение позволяет трогать различные объекты на экране монитора, ощущая при этом различные текстуры, формы и т.д.

Идея передачи запаха не нова, однако о технологии электронной передачи кода запаха по Сети заговорили лишь в 1990 годах. Определенных успехов в этой области добилась компания DigiScent, которая разработала персональный синтезатор запаха и средства разработки для написания ароматизированных Web-страниц. Устройство передачи запаха функционирует подобно MP3-плееру, загружающему музыку из Интернета. Синтезатор получает код из Интернета, который конвертируется в команды по смешиванию в определенных пропорциях и распылению ароматических ингредиентов.

Подобно тому, как струйный принтер смешивает несколько цветов и при этом создает массу оттенков, также и синтезатор запахов из ограниченного набора элементарных ароматов может создавать тысячи запахов. Технология была представлена в 2005 году, однако на сегодняшний день не нашла массового применения.

Компания Trisecx ((http://www. trisecx.com),) в проекте передачи запахов достигла больших успехов, однако в арсенале ее проектов находятся и разработки в сфере передачи вкуса посредством электронной сети. В основе разработок лежит технология печати вкуса на безвкусную вафельную подложку, которая после этого приобретает заданный вкус. Таким образом, развитие данных проектов позволит через некоторое время сделать электронные магазины более привлекательными, поскольку потенциальные клиенты смогут составить собственное представление о продукции, предлагаемой к реализации.

Другой сферой разработок является идея автоматизации жилища. На ее основе возникли понятия умный дом, интеллектуальный дом, Интернет-дом. Основная концепция Интернет –дома сводиться к управлению домашней автоматикой, но уже с помощью удаленного доступа из Интернета. Перспективность такого подхода очевидна, поскольку владелец такого дома может находясь на работе и не покидая офиса заходить на Web-страничку собственного дома и управлять им.

Основные принципы организации сетей

При использовании компьютеров часто возникает проблема передачи данных с одного компьютера на другой.

Передать данные можно при помощи внешних носителей – дискет, компакт-дисков, переносных жестких дисков и других носителей. Однако, этот способ хорош, если мы обмениваемся данными между двумя компьютерами, да еще и расположенными недалеко друг от друга, например, в одной комнате и обмениваться информацией надо редко. А, если компьютеров много и расположены они в разных комнатах 20-этажного здания, или в разных концах города, а обмен данными между компьютерами должен быть частым? Тогда компьютеры надо соединить между собой, например, кабелем. Если соединить два компьютера, то получится простейшая компьютерная сеть

В зависимости от того, какую территорию охватывают сети, их делят на локальные и глобальные.

Локальная компьютерная сеть — это сеть, объединяющая компьютеры, расположенные на небольших расстояниях – внутри одного здания или в нескольких зданиях, расположенных недалеко друг от друга (Рисунок 2).

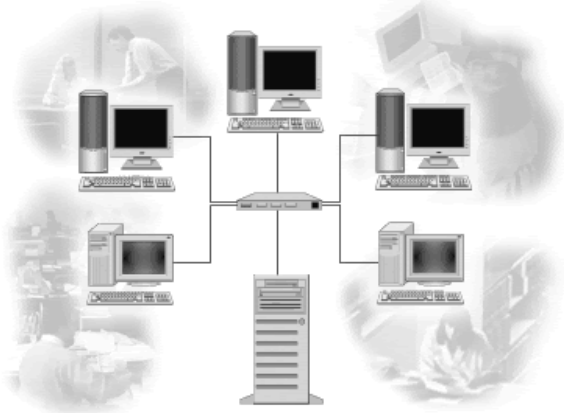


Рисунок 2 – Структура локальной компьютерной сети

Обычно локальные сети устраиваются внутри какой-либо организации, предприятия или учебного заведения. Например, если в компьютерном классе компьютеры объединены в сеть, то эта сеть будет называться локальной.

Глобальная компьютерная сеть — это сеть, объединяющая компьютеры, находящиеся на больших территориях в масштабе региона, целой страны, группы стран или всего мира (Рисунок 3).

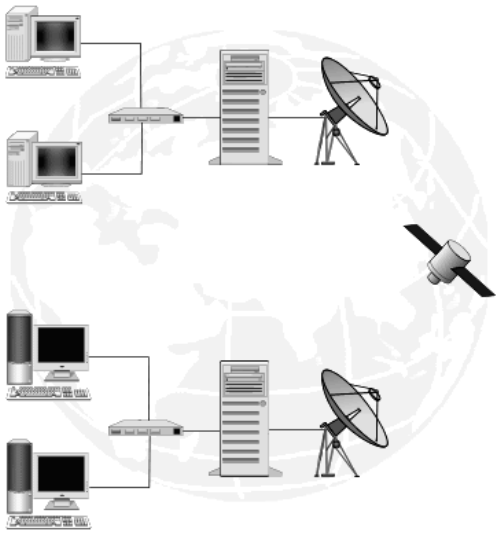


Рисунок 3 - Структура глобальной компьютерной сети

Работая в глобальной сети, можно не выходя из дома получить информацию из любой страны и передавать информацию в другие страны. По глобальным компьютерным сетям пользователи обмениваются программами, играми, устраивают телеконференции. Практически все глобальные сети связаны между собой. Объединенные глобальные сети назвали всемирной сетью Интернет.

Передача информации в сети Интернет

Разделение труда выгодно использовать и между людьми, и между компьютерами. Всегда лучше, когда каждый занимается своим делом.

В Интернете есть два сорта компьютеров - *серверы* и *клиенты*.

Сервер – компьютер, подключенный к сети, который выполняет различные рутинные функции: например, сортирует и отправляет почту, содержит архивы и Web – страницы. Они бывают – почтовые, DNS – сервера, FTP – сервера, новостные сервера и т. д. Серверы — это серьезные, надежные машины. Они работают 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Они постоянно соединены с Интернетом и готовы предоставлять сервис - доставлять документы или пересылать почту, отвечая при этом на десятки и сотни запросов одновременно. Они защищены от сбоев электропитания. Чаще всего они работают под управлением того или иного варианта операционной системы *Юникс*. Серверы также называют ***хостами***.

Клиенты — это те персональные компьютеры, за которыми сидят пользователи, то есть мы с вами. Сейчас это чаще всего компьютеры под управлением операционной системы Windows. Здесь нет таких требований к надежности - в случае сбоя на вашем компьютере никто кроме вас от этого не пострадает. Зато взаимодействие клиентского компьютера с пользователем отлажено и стандартизовано. Часто такой компьютер не соединен с Интернетом постоянно, а подключается по мере необходимости.

Интернет можно представить в виде множества информационных потоков, ведь обмен информацией составляет суть любой сети, в том числе и мировой. Всякая информация кем-то посылается и кем-то принимается. Обязательным условием для любого обмена является наличие единого языка, который понимает каждая из сторон. Такой язык называется **протоколом**.

Протокол – метод передачи данных. Протокол выполняет роль стандарта, он позволяет корректно взаимодействовать программам, написанным разными авторами для разных типов компьютеров и операционных систем. Существуют различные протоколы для выполнения различных заданий. Так, для работы с почтой необходим один достаточно надежный протокол, а для передачи голоса – другой. В первом случае нас естественно будет интересовать надежность присланной информации, а время прибытия почты – не существенно с точность до минуты. А вот для проведения видеоконференций допустимы минимальные потери, приводящие к небольшим искажениям голоса, а вот паузы в передачи голоса нежелательны. В общем-то, на этих технических деталях работы Интернета можно было бы не останавливаться, если бы при настройке программ для работы в Интернете эти детали то и дело не попадались под руку. А настраивать клиентское программное обеспечение приходится каждому пользователю. Например, при настройке почтовой программы надо указывать адрес SMTP-сервера и POP3- (или IMAP-) сервера.

Однако, обмен информацией только на первый взгляд простое занятие. На самом деле обмен осуществляется на множестве различных уровнях.

В качестве примера возьмем самый обычный телефонный разговор. Посмотрите, сколько разных элементов задействовано в этом процессе. Во-первых, это Вы и Ваш собеседник.

Во-вторых, это два телефонных аппарата. Потом еще провода, телефонная АТС.

При этом происходит постоянное изменение формы информации. Вы говорите на простом человеческом языке. Но простые слова не могут передаваться по проводам, поэтому они преобразуются в электромагнитные колебания. На другом конце работа проделывается в обратном порядке. Таким образом очевидно, что при передаче информации мы имеем дело не с одним протоколом, а с целым набором. Такой набор называется Стеком протоколов.

Стек протоколов, который применяется в Интернете, называется TCP/IP.

Каждому фрагменту присваивается свой заголовок, объясняющий частью чего и какой частью по счету данный фрагмент является. А при отправке по линии перемежаются пакеты, содержащие фрагменты различных файлов. В результате по мере роста нагрузки сети работа каждого пользователя немного замедляется, но кто-то один никогда не сможет полностью заблокировать сеть своими непомерными запросами.

Процесс на языке нашей «почтовой» аналогии можно описать так почта принимает только обычные конверты, а нам надо отправить толстенную книгу. Приходится ее разбирать на части и каждый из них отправлять отдельно. Понятно, что получателю на другом конце нет дела до почтовых ограничений — ему нужна книга, а не груда листов, тем более что в ходе доставки порядок пакетов может нарушиться, и начало книжки придет позже конца. Протокол TCP следит за тем, чтобы такого не случилось с отправленным файлом. На компьютере - адресате он собирает из отдельных фрагментов файл в его первозданном виде. Более того, в TCP есть и система проверки, не вкралась ли в данные при пересылке ошибка, а при ее обнаружении — коррекции этой ошибки.

Теперь становится понятно, почему именно связка TCP/IP лежит в основе Интернет. IP отвечает за доставку отдельных пакетов, нимало не беспокоясь о том, что в них содержится, а TCP следит за тем, чтобы отправляемый материал был правильно упакован по этим конвертам, а потом восстановлен в исходном виде. Именно благодаря TCP сеть с пакетной коммутацией выглядит для пользователя почти как сеть с коммутацией каналов, поскольку пользователь видит не какие-то пакеты, а поток данных в привычном ему виде.

Все протоколы в Интернете подразделяются на 4 уровня.

1 Протоколы передачи данных – прикладной, он объединяет протоколы, которые предназначены для передачи данных различных форматов. Включает в себя

Http (hypertext transfer protocol) – протокол передачи гипертекста.

Ftp (file transfer protocol) – протокол пересылки текстовых или бинарных файлов

SMPT (simple mail transfer protocol) – посылка электронной почты.

POP (post office protocol) – протокол получения и хранения электронной почты.

NNTP (net news transport protocol) – протокол для чтения телеконференций

Telnet – эмуляция терминала для удаленной работы с компьютером.

2 Протокол связи серверов – транспортный. На этом уровне происходит установка связи между серверами Интернета, разбивка все информации на пакеты и сопровождение каждого пакета опознавательным заголовком.

TCP (transmition control protocol) – протокол управления передачи информации между серверами, поддерживающий передачу данных, основанную на логическом соединении между посылающим и принимающим компьютерами.

UDP (user datagram protocol) – альтернативный протокол. Протокол, поддерживающий передачу данных без установления логического соединения. Это означает, что данные посылаются без предварительного установления соединения между компьютерами получателя и отправителя. Можно провести аналогию с отправлением почты по какому-то адресу, когда нет никакой гарантии, что это сообщение прибудет к адресату, если он вообще существует.

3 уровень – межсетевой. Протоколы маршрутизации обрабатывают адресацию данных и определяют наилучшие пути до адресата. Они также могут обеспечивать разбиение больших сообщений на несколько сообщений меньшей длины, которые затем последовательно передаются и компонуются в единое целое на компьютере-адресате.

IP (internet protocol) - Интернет протокол. Расчет оптимального пути транспортировки, разбить пакеты TCP на еще более мелкие пакеты (datagram) и доставить их по назначению.

4 уровень – сетевой. Он включает в себя набор протоколов, которые применяются в локальных сетях.

Выводы.

Создание компьютерных сетей — это непростая задача, целиком решить которую, практически невозможно. Поэтому выполняется декомпозиция сложной задачи на отдельные, более простые части с помощью шаблона Уровень.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Руденков Н.А., Долинер Л.И. Основы сетевых технологий: Учебник для вузов. Екатеринбург: Изд-во Уральского. Федерального ун-та, 2011. – 300 с.

2.Информатика и информационные технологии. Учебник. / Н.Д.Угринович. – М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2012. – 512 с.

3.Информационные системы и технологии в экономике и управлении: Учебник / Под ред. Проф. В.В. Трофимова. – М.: Высшее образование, 2016. -480 с.

4.Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия Интернет. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2012. – 957 с.

5.Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2013. – 5-е изд. Перераб. И доп. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003. – 957 с.

6.Маркетинг на базе Интернет-технологий / Т.А. Буренина. - Москва : Благовест-В, 2015. - 151 с.

7.Прохоров А.Н. Интернет: как это работает. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.

8.Административно-управленческий портал: http://www. aup.ru

9.Большая советская энциклопедия: http://encycl.yandex.ru

10..Кафедра теории и технологий в менеджменте ГОУ ВПО «Ростовский государственный университет»: http://www.managment.aaanet.ru

11.Научно-образовательный портал: http://www. eup.ru

12.Образовательный портал: http://www. informika.ru

УДК 677.017.02

ПАХТА РЕГЕНЕРАТОРИНИНГ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УЧУН ЧИҚИНДИ ЧИҚАРИШ КЛАПАНИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Абидова Анора Рустам қизи
“Пахтасаноат илмий маркази” АЖ, мустақил изланувчи
Илмий рахбар-Кулиев Т.М. т.ф.д.,профессор
Тошкент, Ўзбекистон

Аннотация. *Мақолада пахта тозалагичларидан ажралаётган чиқинди таркибидан пахтани ажратиш, тозалаш ускуналари бўйича тахлили келтирилган ва кўрилган муаммоларни бартараф этиш учун пахта регенераторининг чиқинди чиқариш клапанини ташқарига ортиб борувчи конусли этиб тайёрлаш бўйича тавсиялар берилган.*

Калит сўзлар: *Регенератор, конусли, чиқинди чиқариш, клапан, ифлослик, тозалаш самараси.*

Пахтани даладан теришда таркибига қуриган барг бўлаклари, чаноғлар, ўсимлик пояларик каби органик ва кесак, тош каби минерал ифлосликлар аралашиши мумкин. Уларнинг ўлчамларига кўра майда ва йирик ифлосликларга ажратилади.

Пахта хом ашёсининг майда ифлосликлари асосан - 10 мм дан кичик бўлган ғўза гули, шоналари ва баргларидан тозалаш учун пахта хом ашёсини дастлабки ишлаш жараёнида асосий ишчи қисми қозиқли, планкали барабанлар ва тўрли юза ёки колосникли панжара бўлган тозалаш ускуналаридан фойдаланилади [1].

Пахтани дастлабки ишлаш жараёнида уни ифлосликлардан тозалаш технологик босқичи асосий хисобланиб, кейинги босқичдаги пахтани жинлаш ва тола тозалаш жараёнларига таъсири юқори бўлади. Майда ифлос аралашмалар керакли даражада тозаланмаса пассив холатдан актив холатга ўтади ва тола тозалагичда ажралиши қийинлашади.

Мавжуд тозалагичлар тўғридан-тўғри оқимли ва аксиалга бўлинади (пахта хом ашёсини ишчи органлари ўқи бўйлаб силжитиш билан).

Тўғридан-тўғри оқим тозалагичлари кўплаб ишчи органларга эга, аксиалли эса пахта хом ашёсини бир хил ишчи органларда бир неча марта қайта ишлашга эришилади, шунинг учун улар конструкцияси жиҳатидан соддадир.

Кўп ҳаракатли аксиалл тозалагичларда пахта, машинанинг бир учидан берилиб, тозаланган пахта иккинчи қисмидан бўшатилади.

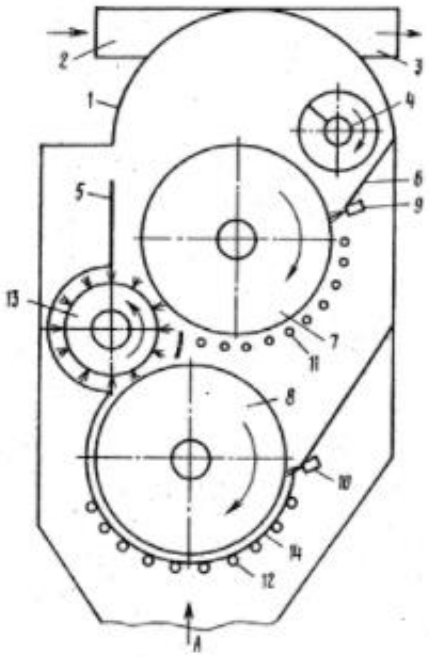
Машинада бўлган вақт давомида пахта хом ашёси махсус мосламалар ёрдамида ишчи органларнинг ўқи бўйлаб ҳаракатланиб, бир неча бор қайта ишланади.

Пахта хомашёси машинага тушгандан то чиқиш давригача ўзоқ ва мураккаб масофани босиб ўтади.

Пахта хомашёсини тозалаш учун пахта тозалаш корхоналарида ЧХ-3М, ЧХ-5, 1ХК ва УХК русумли тозалагичлар қўлланилади [2]. Юқори тозалаш самарадорлигига эришиш учун бир қатор олимлар томонидан пахта тозалаш жараёнига оид назарий ва эксперимантал тадқиқотлар асосида турли конструктив ва технологик ўзгартиришлар тавсия этилган, тозалагич ишчи қисмларининг рационал кўрсаткичлари ва оптимал ишлаш режимлари асослаб берилган. Аммо пахта хомашёсини тозалаш вақтида чиқиндига пахта бўлакларини ўтишини камайтириш масаласи тўлиқ хал этилмаган.

Е.Ф.Будин ва П.Бородин [3] томонидан олиб борилган тадқиқотлар асосиад регенератор-тозалагичи ишлаб чиқилган бўлиб, цилиндрик кожух 1 дан кириш 2 ва икки

дона чиқиш 3 қувурлардан иборат, ўрта қисмида вал кўринишидаги йўналтиргич 4 шнек билан, тарновлар 5 ва 6, асосий ва регенерацияли аррачали барабанлар 7 ва 8 йўналтирувчи чўткалари 9 ва 10, колосникли панжаралар 11 ва 12, ажратувчи чўтка 13, регенерация барабани 8 ни колосникли панжара ёйи билан 25-32% и тўсувчи таглик 14 дан иборат (1-расм).



1-расм. Пахтани регенератор-тозалагичи

Тозаловчи барабанда колосниклар ўрнатилган, регенерация барабанида эса перфорация тешикли тўрдан ўрнатилган бўлиб, унда юқори барабандан узатилаётган пахтанинг йирик ифлосликларини аралашиб тозалаш имкониятини камайтириши ва иш унумдорлигининг пастлиги каби камчиликлари мавжуд.

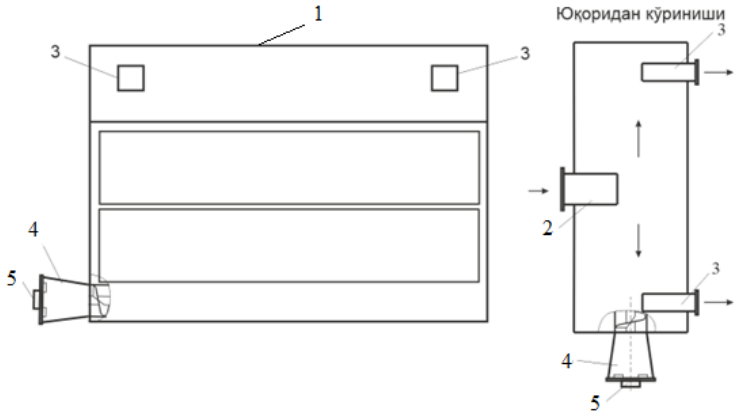
Бугунги кунда пахта тозалаш корхоналарида аксиал таъсирли тозалагичлардан регенерация сифатида фойдаланилади ва уларни регенераторлар деб аталади. Булар 80-йиллар бошида ишлаб чиқилган ПЛПХ оқимли тизимидан ажралаётган йирик ифлосликлар орасидаги пахта бўлакларини ажратиб олиш учун РХ, 1РХ, РХ-1, 2РХМ [4, 5], регенераторлар жумласидан. Бу ерда РХ ва РХ-1 регенераторларнинг конструкциясида фақатгина таъминлагичи билан фарқ қилади.

РХ-1 тозалагичи оқимли тозалаш тизимининг пневмотранспорт тизимига ўрнатилган ва вакуум асосида ишлаган. Асосан уларнинг чиқиндилари йирик пахта бўлакчаларидан ташкил топган бўлиб, майда ифлос аралашмалар миқдори аҳамиятсиз бўлган. Чиқиндиларнинг бундай таркиби билан РХ регенератори соатига 1 тоннагача иш унумдорликда ишлаб, регенерация самараси 95% ни ташкил этган, тозалаш самараси эса чиқиндилар ифлослигига қараб 80% гача етган.

РХ регенераторининг конструкцияси тахлилидан унинг асосий камчилиги тозалаш самарасининг пастлиги, чиқиндига кўп пахта бўлакчаларини ўтиши ва чиқинди шнек орқали чиқарилишида ҳавонинг камерага сўрилиши эвазиган майда ифлосликларнинг кириб кетишидир.

РХ регенераторининг ишини кузатишлар шуни кўрсатдики, пахта бўлакларини тозалаш такрорийлиги 3-4 марта бўлиб, кичик такомиллаштиришлар асосида йирик ифлосликлардан тозалаш самарасини тола сифатини ёмонлаштирмасдан 80% дан ошириш ва чиқиндидаги пахта бўлакларини камайтириш имконини беради.

Пахта тозалагичларидан ажралаётган чиқинди таркибидаги пахта бўлакчаларини ажратиб, уни тозалигини ошириш учун регенератордан ажралган чиқиндини шнекда ташқарига чиқариш вақтида клапаннинг очилиши билан регенератор камерасида сўрилаётган ҳаво билан енгил ифлосликларнинг орқага камера ичи томон сўрилишини олдини олиш учун чиқинди чиқариш шнегига конусли клапанни ўрнатиб, клапандан чиқиш қисмига қопқоғини ўрнатиш тавсия берилади (2-расм).



2-расм. Такомиллаштирилган пахта регенератори.
1-пневмотаъминлагич; 2-кириш қувури; 3-чиқиш қувури; 4- чиқинди шнегининг клапани; 5-клапан қопқоғи.

Регенератор қуйидагича ишлайди: пахта тозалагичларидан ажралаётган пахта чиқиндилари регенераторнинг пневмотаъминлагичи 1 нинг кириш қувури 2 орқали чиқинди камерага киради ва у ерда аррачали цилиндрлар ва колосникли панжаралар орасида тозаланиб (расмда келтирилмаган), ажратувчи барабан билан аррача тишига илашган тозаланган пахталарни ажратиб чиқиш қувури 3 томон йўналтиради. Регенератордан тозалашдан ажралган чиқиндилар шнекга тушиб у ердан чиқинди шнегининг клапани 4 га клапан қопқоғи 5 томон йиғила бошлайди. Чиқиндилар кетма-кет клапан қопқоғи 5 га сиқилиб, клапан қопқоғини очади ва чиқиндилар чиқа бошлайди. Клапаннинг конуслиги сабабли қопқоғ 5 билан шнек орасидаги конусли масофага йиғилишидан қопқоқ 5 нинг очилишидан чиқинди камера томон орқага сурила олмайди, шунинг учун майда чиқиндиларни камерага қайитиб учиб киришининг олди олинади. Бугунги кунда ушбу тавсияни лобораторияшароитида текшириб кўриш учун турли бурчак ва узунликлардаги конусли клапанлар тайёрланмоқда.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. “Разработка регенератора хлопка-сырца из отходов хлопка-сырца”. Научно технический отчет. Тема №12.2018ПП. АО “Пахтасаноат илмий маркази”, Ташкент-2019, стр.57.

2. Гуляев Р.А., Лугачев А.Е., Усманов Х.С., Современное состояние производства, переработки, потребления и качества хлопковой продукции, ведущих хлопкосеющих странах мир. Ташкент-2017 г. с.15-18.

3. Будин Е. Ф. Бородин П. И. Результаты исследований по созданию секции комбинированного хлопкоочистительного агрегата // Хлопковая промышленность. 1983. № 1. С. 18 – 19.

4. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича қўлланма. – Тошкент. “Nodirabegim nashriyoti”, T-2019 й. -477 в.

5. Очиститель-регенератор хлопка-сырца РХ. //Хлопковая промышленность. №3. Т-1978, стр. 13.

TA'LIM TIZIMINI TEXNOLOGIYALAR BILAN INTEGRATSIYALASH ORQALI MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH

Sh.Z.Qurbonov
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada talim tizimini texnologiyalar bilan integratsiyalash natijasida ta'lim jarayonlarini sifat darajasini oshirilishi va turli platformalardan foydalanish orqali mustaqil ta'limni amalga oshirish mumkinligi haqida gap boradi.*

Kalit so'zlar: *texnologiya, platformalar, STEAM ta'limi, ta'lim xizmatlari, robototexnika, modellar, dasturlash.*

Ta'limning eng so'ngi yutuqlari bo'lgan texnika va texnologiyalar bilan auditoriyalarni jihozlash orqali ta'lim oluvchilarning bilim va ko'nikmalari shakllantirilib borildi. Hayotimiz davomida turli sohalarni turlcha rivojlanganini Qishloq xo'jaligi sohasida eng ko'p rivojlanganish bu fermerlik bo'lib unda dehqonchilik chorvachilik va meneral resurslar kiradi bu sohani rivojlanishidan ishlab chiqarish sanoatini rivojlanishi va bu davrdan so'ng xizmat ko'rsatish sohasining rivojlanishi aynan shu sohaning rivojlanishini qo'yidagilarda ko'rishimiz mumkin axborot mahsulotlari, masalan, kompyuterlar, kitoblar, televizorlar, dasturiy ta'minot, telekommunikatsiyalar, radioeshittirish xizmatlari va ta'lim xizmatlari, bu xizmatlar ichida ta'lim xizmatlarining o'rni alohida ajralib turadi chunki yuqorida aytilgan sohalarning barchasi bu xizmatsiz rivojlanmaydi. Shunday ekan ta'lim tizimimiz bir necha o'n yil oldingi sohalar bilan emas hozirgi rivojlangan sohalar bilan birga bir yurishi kerak o'n yil oldingi bilm va ko'nikmalar hozirgi vaqtda eskirishi tabiiydir. Hozirgi o'quvchilarning fikrlashi va turlicha yondashuvlari bir necha yil oldinga oldinlab ketganini ko'rishimiz mumkin.

O'qituvchilar esa fasilitator sifatida harakat qilishlari kerak. Talabalar faol ishtirok etadigan auditoriyalarda o'qituvchilar o'zlarini reja asosida loyihalari yaratish yoki dars mashg'ulotlari jarayonida yaxshi tayyorlanishi, ilmiy bilimga asoslangan va o'z darslarida o'tilayotgan mavzusiga turli texnologiyalarni integratsiyalash orqali turli texnologiyalar shakllaridan foydalanish kundalik tarziga aylanishi kerak. Bu o'zgarish bilan bizning ta'lim tizimimiz talablarini qondirishimiz mumkin.

Hozirda hech bir sohada kuchi texnologiyadan foydalanmasdan raqobatbardosh kadrlarni tayyorlab bo'lmaydi. Ta'limda texnologiyalarni tadbiq etilishi hamda texnologiyaning jadal kengayishi orqali talabalar istalgan vaqtda, istalgan joyda ma'lumot olish imkoniyatini beradi. Kompyuter texnologiyalardan foydalanish usullarini kengayishi kelajakdagi texnika va texnologiyalarning o'zgarishlariga sababchi bo'ladi. Bu o'zgarishlar ta'lim tizimining texnologiya tendentsiyalarining rivojlanishiga bog'liq bo'ladi. So'nggi o'n yil ichida texnologiyalardagi o'zgarishlar juda jadallik bilan hayotiy ehtiyojga aylanib bormoqda, ushbu ehtiyojlar tufayli, ta'lim tizimini texnologiyalar bilan integratsiyalash ta'limni texnologiya va texnika rivojlanishi bilan birga olib borilishini ta'minlashi dolzarb masaladir.

Hozirgi vaqtda so'rovnoma va turli tahlil nazoratlar natijasi shuni ko'rsatadiki, talabalarning fan o'qituvchilaridan dars mashg'ulotlarida olayotgan ma'lumotlari 24% ni tashkil qilsa turli internet manbalaridan olayotgan ma'lumotlari 56% ni o'quv adabiyyotlaridan olayotgan ma'lumotlari 20% ni tashkil etmoqda. Shunday ekan talabalarning mustaqil ta'limini axborot texnologiyalari orqali turli platformalar yaratish va platformalardan foydalanish orqali amalga oshirish eng samarali yo'l deb hisoblaymiz.

Sh.R.Turdiyevnini ilmiy tadqiqot ishlarida turli yoshga to'g'ri keluvchi bir nechta o'quv platforma kurslari haqida quyidagi fikrlar keltirib o'tilgan.

STEAM ta’lim yondashuvi orqali mustaqil ta’limni amalga oshirish zamonaviy ta’limga yangicha yondashuv hisoblanadi va bu davlatlarda STEAM ta’limni amalga oshiruvchi bir qancha kurslar platformasi mavjud bo‘lib, unda turli yoshga qarab turli-xil narsalarni yaratish va ko‘pgina sohalardan nazariy bilimlarini amaliyotga tatbiq etish imkoniyati mavjud [6. 7-10 b]. Bu ko‘rinishdagi kurslarni mamlakatimiz ta’lim sohasida qo‘llash ta’limning eng zamonaviy usullaridan biri sanalib, va hozirgi davr talabi desak yangilishmagan bo‘lamiz va bu kurslarni bir qanchasini sanab o‘tsak:

Robototexnika Lego WeDo 2.0 kursi haqida ma’lumot beradigan bo‘lsak, ushbu kurs Lego WeDo 2.0 platformasida o‘qitiladi va 1-4 sinf o‘quvchilari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, turli Lego modellarini qurish orqali robotika asoslarini o‘rganishadi borishadi. Kursning barcha mashg‘ulotlari oddiydan murakkabgacha izchil o‘tish uchun mo‘ljallangan. Kurs davomida bolalar robotlar nima va ular qanday yasalishi haqida tushunchalarga ega bo‘lib borishadi.

Shu bilan bir vaqtda dasturlashni ham o‘rganish o‘quvchilarni STEAM fanlarni “jonli” kurinishga o‘tkazishda amaliy yordam beadi.

Buning uchun Scratch dasturlash shu yoshdagi o‘quvchilar uchun Scratch dasturi dasturlash tilining asosiy tushunchalari va elementlariga o‘rgatadi.

Robototexnika Mindstorms EV3 kursi haqida 5-8 sinf o‘quvchilari uchun mo‘ljallangan va unda o‘quvchilar dasturlash, algoritmlar, fizika va matematikani birlashtirgan holda o‘qishadi.

O‘quvchilar o‘z ishlarida datchiklar, giroskop, ultratovushli sensorlar va yanada murakkab dasturlash sxemalaridan foydalanishni bilib oladilar. Mindstorms EV3 kursining afzalliklari qudratli robotlar – hayvonlar, transport vositalari, avtoulovlar va elektr jihozlarini yaratish va boshqarish haqida bilib olishadi. Dasturlash bloklari, motorlar va sensorlarning turli xil kombinatsiyalari yordamida bolalar o‘z modellarini yurish, suhbatlashish, narsalarni ushlash, o‘ylash, otish va o‘ylagan har qanday harakatlarini bajarishga o‘rgatadilar.

LEGO Mindstorms EV3 eng zamonaviy STEAM ta’limiga asoslangan bo‘lib, u 11-15 yoshdagi o‘quvchilar uchun yuqori texnologik darajaga ko‘tarilish va mexanika, axborot texnologiyalari va avtomatlashtirish sohasidagi bilimlarini oshirishga ko‘maklashadi.

Arduino robototexnika kursda Arduino elektron konstruktoridan foydalangan holda bunday qurilmalarni qanday yig‘ish va dasturlashni o‘rganishadi. Arduino platformasi ochiq arxitekturaga va oddiy dasturlash tiliga ega. USB orqali osongina dasturlashtirilishi mumkin.

Platformaga turli xil datchiklarni ulab, ular atrofdagi olam haqida ma’lumot olishlari mumkin, ma’lumotlarni kompyuterga yuborishlari va boshqa kompyuterga ulangan elementlarni boshqarishlari mumkin.

Grafik dizayn kursi. Grafik dizayn asoslarini boshlang‘ich tushunchalardan boshlab o‘rgatuvchi kurs hisoblanadi. Zamonaviy dunyoda dizayn sohasi ham eng istiqbolli va talabgor soha hisoblanadi. Deyarli har bir soha dizayn bilan bog‘liq. Kurs sizga dizaynning ba’zi professional sirlari, kompyuterda-harflarning turli ko‘rinishidagi harakatlari animatsiyasi bilan bir qatorda tipografiyaning qonuniyatlarini, kompozitsiylarini hamda rang-tasvir ko‘rinishlarini nazariy tushuntirish, balki ijodiy-tajriba ko‘nikmalarini shakllantirish, tabiatga nisbatan dunyoqarashni ham rivojlantirish, dizayn va uning dasturlari bilan tanishish imkonini beradi [2. 48-51 b].

J.E.Pardaboyevning ilmiy tadqiqot ishlarida quyidagicha STEAM-ta’lim asosida mashg‘ulotlar jarayonida o‘quvchilarda ijodiy tadqiqod ko‘nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlarini qarab chiqilgan:

O‘quvchilarga robototexnika mashg‘ulotlarini o‘rgatish odatda konstruksiyalar yordamida amalga oshiriladi. Robot dizaynlar, mexanik qismlar, datchiklar, dasturlashtiriladigan plata, aktuatorlardan iborat. Ushbu tarkibiy qismlardan to‘garaklarda o‘quvchilar turli mashinalarning prototiplarini, turli xil qurilmalarni va robotlarni yasay olishi mumkin.

Modellar nafaqat dizaynerlar tomonidan yaratilishi mumkin. Korpus va yasalgan qurilmalar texnologiya yordamida amalga oshirilishi mumkin 3D bosib chiqarish, lazerli kesish, quyish va h.k. Bunda boshqaruv moslamasi ish mikrokontroller yoki mini-kompyuter bo‘lishi mumkin. Eng katta “Arduino” platformasidan havaskor elektronika va robototexnikani ishqibozlari ham foydalanishi mumkin.

Majmuada analog va raqamli kirish-chiqish portlari mavjud bo‘lib, ularga qurilmalarni ulashga imkon beradi: tugmalar, sensorlar, motorlar va boshqa qurilmalar bilan ishlashda platforma o‘quvchilarining elektrotexnika va elektronikaga oid bilimlarini ham talab qiladi.

Robot yoki boshqa qurilmani prototiplash dizayni, montaj, dasturlashni o‘z ichiga oladi. Ta’lim berishda urg‘u berish qurilma yaratilishining turli bosqichlarida amalga oshiriladi. Masalan, dasturlashni o‘rganayotganda robotni yig‘ish bosqichi o‘tkazib yuborilishi mumkin va o‘quvchi tayyor robot modeli bilan ta’minlanadi. Robototexnikani o‘rganishda qo‘shimcha turli xil o‘quv dasturlari bilan bog‘langan holda ta’lim beriladi[1. 84-85 b].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. J.E.Pardaboyev Maktabdan tashqari ta’lim jarayonida o‘quvchilar kasb - hunar tayyorgarligini rivojlantirish texnologiyalari. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (Phd) dis.- 2021. 84-85 bet.
2. Sh.R.Turdiyev STEAM fanlari ta’limini modellashtirish hamda raqamlashtirish orqali rivojlantirishning nazariyasi va metodikasi. Pedagogika fanlari doktori (Dsc) dis.- 2023. 2. 48-51 bet
3. Чоршанбиев З. Э. Педагогический такт и техника как важные факторы развития образовательного процесса //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 10-3 (88). – С. 55-59.
4. Турдиев, Ш. Р. (2022). STEAM ФАНЛАР ТАЪЛИМИ ВА ИНТЕГРАЦИЯСИНИ ЮЗАГА КЕЛИШИ МОДЕЛИ. Academic research in educational sciences, 3(4), 571-575.
5. Razzoqovich T. S. Modeling Staem Sciences In Higher Education //JournalNX. – 2021. – Т. 7. – №. 12. – С. 119-122.
6. Sh.Z. Kurbanov (2023) STEAM EDUCATIONAL PROGRAMS IN IMPLEMENTATION OF INDEPENDENT EDUCATION OF STUDENTS IN THE MODULE CREDIT SYSTEM //American Journal of Technology and Applied Sciences Volume 10, March, 2023, 7-10.

УДК 541.64.128

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРОПИТАННЫХ АНТИПИРЕНОМ МЕТОДОМ ДТА

Исмаилова Раъно Музаффаровна, Ибрагимов Бахром Тошмуратович
доцент Национального института искусства и дизайна имени К.Бехзода,
профессор Академии МЧС РУз,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *В работе исследуется влияние антипирена на основе элементсодержащих соединений на термозащитные свойства текстильных материалов. Нанесение огнезащитных антипиренов позволяет исключить воспламенение тканого материала при попадании на его поверхность источника зажигания и позволяет ослаблять плотность теплового потока при прохождении через текстильный материал. Разработанные огнезащитные антипиреновые композиции на основе отечественных элементсодержащих соединений с различными добавками позволяют получить трудновоспламеняемый текстильный материал. В качестве добавок используется кремний, фосфор, азот, магнийсодержащие соединения, которые придают обработанным материалам устойчивость к негативным воздействиям, в том числе, производственной среды.*

Текстильный материал после пропитки не меняет физико-механических и специальных свойств, полученный материал соответствует требованиям национальных стандартов.

Пропитанный материал по предложенной технологии характеризуется низкой себестоимостью и высокими показателями обеспечения пожарной безопасности различного ассортимента текстильных материалов. Проведен дифференциально-термический анализ пропитанных образцов антипиренами. Показано, что антипирен повышает теплопроводность текстильных тканей за счет образования коксового слоя на поверхности образцов материала при вспучивании.

Ключевые слова: *антипирен, текстильный материал, пропитка, элементсодержащие соединения, свойства.*

Текстильные материалы широко применяются во всех сферах жизнедеятельности человека, прежде всего в производстве одежды и бытовых изделий, в качестве отделочных и обивочных в строительстве, производстве мебели, машиностроение и других отраслях. Однако наряду с многочисленными достоинствами текстильные материалы обладают повышенной пожарной опасностью. Поэтому во всем мире обеспечение пожарной безопасности является важной государственной задачей, поскольку пожары причиняют не только огромный экономический ущерб, но и невосполнимые человеческие жертвы. На государственном уровне принимаются законы, запрещающие применение неогнезащищенных текстильных материалов, особенно в местах общественного пользования [1-3].

В мировом производстве отмечается рост емкости рынка огнестойких текстильных материалов как для изделий бытового, так и технического и специального назначения. Созданием спецодежды, способной надежно защищать человека, занимаются ученые всего мира. Защитная одежда пожарных, спасателей, рабочих горячих цехов, сварщиков от воздействия высоких температур выдвигает высокие требования надежности материалов.

В республике традиционно для средств защиты человека при сварочных работах, в горячих цехах металлургических предприятий и других профессий, связанных с высоким риском причинения вреда здоровью рабочих, были и пока остаются костюмы из сукна, брезента или спилка. Однако на смену традиционным материалам пришли новые инновационные материалы, созданные по современным технологиям. Прежде всего, это большая группа арамидных волокон и текстильных материалов на их основе. Однако стоимость таких материалов, пока остается на высоком уровне, что сдерживает их широкое применение. В связи с этим, по-прежнему актуальна пропитка для снижения горючести традиционных текстильных материалов из натуральных и химических волокон и их смесей.

Учитывая сложность и многогранность проблемы обеспечения огнезащиты текстиьлных материалов без потери ими функциональных свойств и ценовой доступности для широкого применения, является актуальной проблемой разработка методов пропитки и средств огнезащиты с учетом назначения материалов. Поэтому, совершенствование методов пропитки, разработка научно-обоснованного подхода к формирования волокнистого состава, структуры и свойств текстильных материалов, выявление закономерностей процессов пиролиза и горения, позволяющих управлять процессом проектирования огнезащитных материалов, приобретают исключительно важное научное и практическое значение. Решение этих задач способствует развитию научных основ материаловедения огнезащитных текстильных материалов и является актуальным направлением в области производств текстильной и легкой промышленности. В этой связи проведение комплексных исследований, направленных на разработку огнезащитных хлопоксодержащих текстильных материалов с высокими эксплуатационными свойствами и их применение в производстве огнезащитной спецодежды, является актуальной проблемой.

В разработке материалов и изделий легкой промышленности пониженной горючести можно выделить следующие направления: 1-синтез негорючих волокнообразующих полимеров; 2 - применение замедлителей горения - антипиренов; применение наполнителей; нанесение огнезащитных покрытий; 3-химическая модификация волокнообразующего полимера на стадии получения и формования волокна; а также комбинация различных способов получения материалов повышенной термостойкости, диктуемая соображениями целевого назначения материалов и требованиями, в отношении их технических показателей и стоимости.

Повышение эффективности процессов изготовления огнестойкого текстиля и совершенствование технологий достигается за счет использования прогрессивных способов обработки, обеспечивающих производительность труда и влияющих на создание эстетического уровня изделий.

В связи с этим, все чаще производственные методы технологических процессов заменяют на нетрадиционные, прогрессивные и более эффективные, в частности - химизацию. А в результате введения химизации в отрасли, производящие товары народного потребления, расширяется ассортимент изделий, происходят структурные изменения в сырьевом балансе текстильной промышленности.

Исследование влияния вспучивающегося антипирена на огнестойкость текстильных материалов. При нанесении антипирена на материал образуется защитная пленка на поверхности, которая прекращает доступ кислорода, а на поверхности от повышенной температуры плавятся соли. Впоследствии чего выделяемое тепло расходуется на реакцию плавления антипирена, и происходит снижение температуры воспламенения материала, а значит, обуславливает его защиту.

Однако наряду с улучшением противопожарных свойств антипирены могут ухудшать другие свойства материалов. Ни одна группа и ни один индивидуальный антипирен не лишены недостатков применения. Поэтому применение того или иного антипирена зависит от его различных дополнительных характеристик.

Наибольшей эффективностью огнезащитного действия обладают вспучивающиеся антипирены, благодаря наличию интумесцентной системы, отвечающей за процесс образования пенококса. Огнезащитные вспучивающиеся композиты используются, прежде всего, потому, что образуют тонкий слой, обладают эффективной огнезащитной способностью и могут быть нанесены на различные поверхности механизированным методом.

Интумесцентные замедлители горения по внешнему виду похожи на обычный раствор и одновременно могут использоваться для защитного и декоративного покрытия. Под воздействием высоких температур покрытие начинает вспучиваться, увеличивается в объеме в 2-3 раза, а на поверхности материала образуется твердый, защитный слой из вспененного кокса. Он действует как защитный барьер от открытого пламени, уменьшает теплопередачу и защищает поверхность. Однако вспучивающиеся покрытия еще полностью не изучены и используются в узких отраслях промышленности, например в строительной индустрии, для повышения огнестойкости стальных конструкции, деревянных балок, бетонных, кирпичных строительных зданий, воздуховодов сооружений, кабелей, кровли, также в малом количестве для огнезащитных покрытий для текстиля и изделий на основе каучуков. Но текстильные материалы, обработанные замедлителями горения этого класса, обладают недостаточной эластичностью и повышенной жесткостью, что исключает их использование в производстве специальной одежды [4-6].

Актуальность данной работы связано с изучением влияния антипиренов на теплопроводные свойства текстильных материалов.

В результате был создан огнезащитный вспучивающийся антипирен, включающий в свой состав 3 компонента: вермикулит, фосфор и магний составные композиции, которые показали свою эффективность на текстильных материалах [7-9].

При воздействии пламени с огнестойким составом он образует единую коксующуюся систему, которая не горит и не выделяет дыма и токсичных продуктов. Нанесение антипирена проводится после модификации текстильных материалов при крашении.

Исследование теплопроводности текстильных материалов после пропитки антипиреном изучали с помощью дифференциально-термического анализа.

Дифференцирующая сканирующая калориметрия - термогравиметрический анализ представляет собой совмещенный ТГА/ДСК/ДТА анализатор, который позволяет одновременной регистрировать изменения массы образца и процессы, сопровождающиеся выделением или поглощением тепла.

Комбинируя информацию ТГА и ДСК можно оценить тепловые эффекты, термодеструкцию материала.

На рисунках представлены данные ДСК-ТГА образцов текстильных материалов, без нанесения антипирена и пропитанных антипиреновыми композициями.

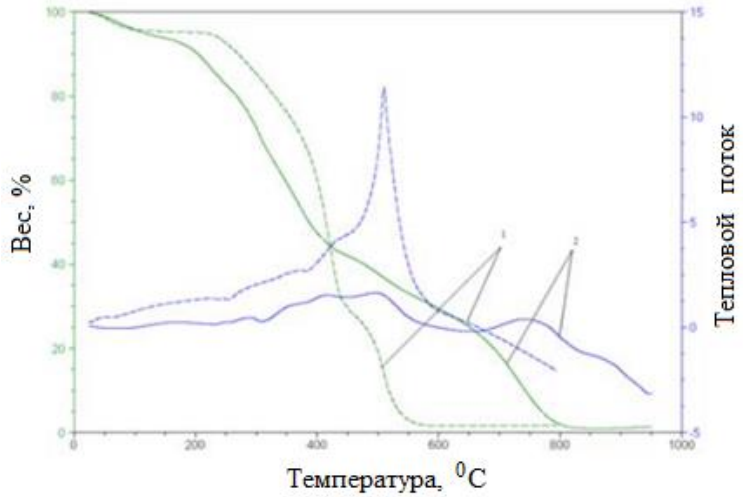


Рис. 1 - ДСК-ТГА текстильного материала: 1 - контрольный материал, 2 - образец, пропитанный антипиреном на основе элементсодержащего вещества.

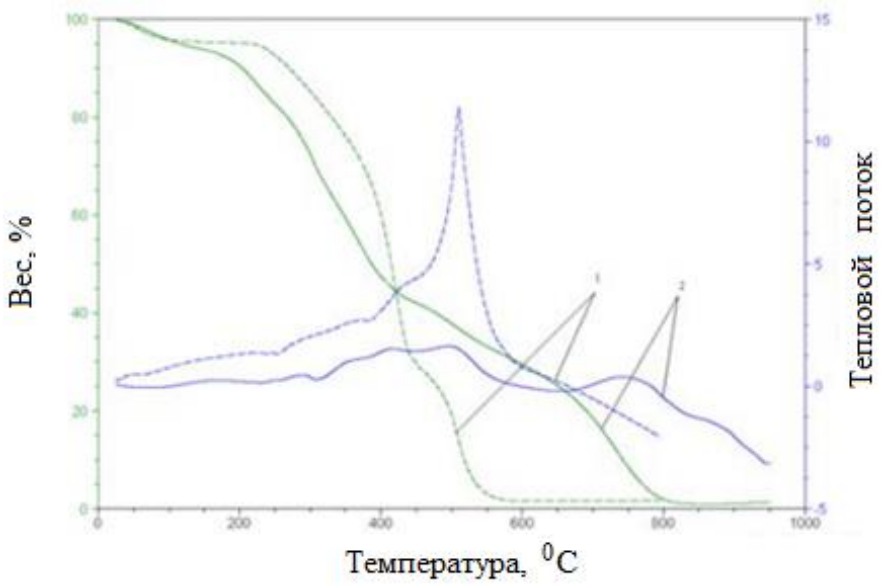


Рис. 2 - ДСК-ТГА текстильного материала: 1 - контрольный материал, 2 - образец, пропитанный антипиреном на основе элементсодержащего вещества.

Из графиков ТГА и ДСК видно, что у образцов ткани, пропитанных антипиреном на основе элементсодержащего вещества, термодеструкция протекает более плавно, без резких потерь массы.

Однако на кривых ТГА температура начала интенсивной потери массы ниже у пропитанных образцов, по сравнению с исходными: для текстильных материалов. Эффект начала потери массы смещается с 250^{0}C до 150^{0}C, а для полушерстяной ткани с 200^{0}C до 130^{0}C. Смещение температуры начала потери массы в низкотемпературную область 150°C и 130°C скорее всего связано с плавлением веществ фосфорного соединения.

Полное сгорание исходных образцов текстильных материалов происходит при 460^{0}C и 550^{0}C соответственно. Согласно кривым ТГА температура термодеструкции текстильных материалов после пропитки антипиреном на сонове элементсодержащего вещества смещается в более высокотемпературную область, возгорание происходит позже при 790^{0}C и 800^{0}C.

По кривым ДСК можно оценить тепловые эффекты, возникающие при сгорании образцов текстильных материалов. Интенсивное тепловыделение у ткани текстильного материала наблюдается при 460^0C до 30 В/г, у пропитанного образца экзотермический эффект практически не выражен и тепловой поток составляет не более 5 В/г при той же температуре. Это свидетельствует о возникновении на поверхности термостабильной структуры, скорее всего, образование коксового слоя, который препятствует теплопередаче за счет вермикулита. У такней интенсивное тепловыделение наблюдается при 530^0C, но с меньшей теплопередачей по сравнению с исходным и пропитанного образца текстильного материала.

В целом, положение пиков термодеструкции на кривых ДСК и ТГА свидетельствуют о том, что антипирен придает текстильным материалам более длительную термостойкость и теплозащитные свойства, вероятно, за счет образования вспененного коксового слоя за счет применения вспучивающего вермикулита.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Баратов А.Н., Константинова Н.И., Молчадский И.С. Пожарная опасность текстильных материалов. – М:. -2006. – 272 с.
2. Малых А. Р. Ассортимент современных огнестойких текстильных материалов // Концепт. -2016.
3. Байбара В. С. Разработка огнезащитного и пламягасящего материала одежды // Молодой ученый. -2015. -№24. -С. 58-60.
4. Сабирзянова Р.Н. Исследование теплового сопротивления текстильных материалов пропитанных вспучивающим антипиреном // Международная научно – практическая конференция «Наука XXI века: теория, практика и перспективы», Уфа.- 2015.- С.46-50.
5. Исаев В.В. Исследование теплопроводности текстильных полотен / Сб. науч. трудов «Новое в науке и производстве текст. и лег. пром.», вып.4.- М.: Изд. РосЗИТЛП, 2009.- с. 30-38.
6. Фазуллина Р.Н. Исследования влияния вспучивающимся антипирена на изменение теплопроводности текстильных материалов // Научная сессия КНИТУ.- Казань.- 2015.- С. 488.
7. I.N.Khaydarov, R.M.Ismailova, N.F.Yokubova, O.K.Baysenbaev, R.I.Ismailov. Chemical characterization flame retardant suspensions for impregnation of cellulose materials // Technical science and innovation. ISSN 2181-0400, -Tashkent. -2020. №3. -P. 24-31.
8. И.Н.Хайдаров, Р.М.Исмаилова, Н.Ёкубова, Р.И.Исмаилов. Исследование морфологических и физико-механических свойств целлюлозосодержащих материалов, пропитанных суспезиями антипиренов // Развитие науки и техники. ISSN 2181-8193, Бухара, -2021. №1. -С. 234-240.
9. Р.А.Ахматов, Р.М.Исмаилова, И.Н.Хайдаров, Р.И.Исмаилов. Модификация целлюлозосодержащих материалов и придание им огнезащитных свойств антипиренами // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2022. 10(103). часть 4. -С. 42-45.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМДАҒЫ РӨЛІ.

Алтекова И.С., Сатыбалдиева Ф.Ә., Жумангалиева Н.К.
Т.Қ.Жүргенов атындағы Қазақ ұлттық өнер академиясы
Аға оқытушылар
Алматы, Қазақстан

Аннотация: *Бұл мақалада жасанды интеллект жүйесінің қазіргі қоғамдағы роль, сонымен бірге жасанды интеллект жаңа технологияларды құруға, көптеген салаларға тигізетін үлесі қарастырылды.*

Жасанды интеллект – бүгінгі технологиялық өнімдерді пайдаланып, адамның ойын, іс-әрекетін компьютерде бейнелей алатын компьютерлік жүйе. Жасанды интеллект маңызды ақпараттық технологиялары, алгоритмдер, деректер анализі және мәліметтерді өңдеу үрдістерін қамтамасыз етуге бағытталған. Жасанды интеллекттің күші мен танымалдылығының соңғы өсуін бірнеше аспектілермен түсіндіруге болады. Біріншіден, аппараттық құралдардағы жетістіктер, соның ішінде графикалық процессорлар (GPU) сияқты арнайы жабдықты әзірлеу AI алгоритмдерінің жылдамдығы мен тиімділігін айтарлықтай арттырды. Сонымен қатар, Интернет және басқа да цифрлық технологиялар AI жүйелерін оқыту үшін бай ақпарат көзін ұсына отырып, үлкен көлемдегі деректерді жинауға және сақтауға мүмкіндік берді. Зерттеушілер сонымен қатар терең оқыту және нейрондық желілер сияқты жаңа әдістер мен алгоритмдерді әзірледі. Бұл AI жүйелерінің дәлдігі мен өнімділігін айтарлықтай жақсартты.

AI интеллект, аналитикалық және басқа қабілеттер сияқты дәстүрлі адами қасиеттерді толықтыру үшін қолданылатын технологиялар мен әдістер жиынтығы ретінде оңтайлы қарастырылады.

AI тұрақты және экономикалық дамуға ықпал ете отырып, нәтижесінде көптеген үкіметтер мен ұйымдар осы технологияларды кеңінен енгізуге және қолдануға дайындалуда.

Көптеген секторларда AI жаңа және инновациялық қызметтерді ұсынуға мүмкіндік береді және масштабты ұлғайтуға, жылдамдық пен дәлдікті арттыруға мүмкіндік береді. AI статистикалық және үлкен деректерді талдау нәтижелерін пайдалана отырып, осы артықшылықтардың көпшілігін кеңейтеді және біріктіреді.

Қазіргі таңдағы жасанды интеллектің қолданылатын аймақтарына тоқталатын болсақ, төмендегідей бірнеше топқа бөлуге болады.

Автоматтандыру және тиімділік: жасанды интеллект тиімділік пен өнімділікті арттыра отырып, қайталанатын және күнделікті тапсырмаларды автоматтандыруға мүмкіндік береді. Ол деректерді өңдеудің, талдаудың және шешім қабылдаудың күрделі процестерін адамдарға қарағанда тезірек және дәлірек орындай алады, бұл стратегиялық және шығармашылық қызмет үшін құнды уақытты босатады.

Жекелендіру және ұсыныс жүйелері: жасанды интеллектке негізделген ұсыныс жүйелері электрондық коммерцияда, ойын-сауықта және мазмұн платформаларында кеңінен қолданылады. Пайдаланушы деректері мен мінез-құлқын талдай отырып, жасанды интеллект алгоритмдері пайдаланушы тәжірибесі мен қатысуын жақсарта отырып, жеке ұсыныстарды, өнім ұсыныстарын және жеке қалауларға бейімделген мазмұнды ұсына алады.

Табиғи тілді өңдеу (NLP) және дауыстық көмекшілер: NLP - бұл компьютерлерге адамның сөйлеуін түсінуге, түсіндіруге және құруға мүмкіндік беретін жасанды интеллект саласы. Siri, Alexa және Google Assistant сияқты дауыстық көмекшілер NLP-ді дауыстық

командаларды өңдеу және тиісті ақпарат беру немесе музыка ойнау, еске салғыштарды орнату немесе бағыттар беру сияқты тапсырмаларды орындау үшін пайдаланады.

Деректерді талдау және аналитикалық ақпарат: жасанды интеллект алгоритмдері үлкен көлемдегі деректерді талдай алады, адамдар жіберіп алуы немесе анықтауға көп уақыт кетуі мүмкін заңдылықтарды, тенденциялар мен түсініктерді шығарады. Бұл мүмкіндік әсіресе қаржы, денсаулық сақтау, маркетинг және киберқауіпсіздік сияқты салаларда өте маңызды, мұнда деректерге негізделген шешімдер қабылдау өте маңызды.

Автономды көліктер: жасанды интеллект автономды көліктерді дамытуда шешуші рөл атқарады. Машиналық оқыту алгоритмдері өзін-өзі басқаратын көліктерге қоршаған ортаны қабылдауға, нақты уақыт режимінде шешім қабылдауға және қауіпсіз қозғалуға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект сонымен қатар жолақты ұстауға және соқтығысуды болдырмауға көмектесу сияқты мүмкіндіктерді қамтамасыз ету арқылы көлік құралдарының қауіпсіздігін арттыратын жетілдірілген жүргізушілерге көмек көрсету жүйелерінде (ADAS) қолданылады.

Денсаулық сақтау және медициналық қолдану: жасанды интеллект ауруларды диагностикалауға, дәрі-дәрмектерді әзірлеуге, жекелендірілген медицинаға және пациенттерді бақылауға көмектесу арқылы денсаулық сақтау саласында төңкеріс жасайды. Машиналық оқыту алгоритмдері ауытқуларды анықтау және диагноз қоюға көмектесу үшін рентген және магнитті-резонансты бейнелеу сияқты медициналық кескіндерді талдай алады. Жасанды интеллект сонымен қатар аурудың нәтижелерін болжай алады, емдеу жоспарларын ұсына алады және медициналық көмекті жақсарта алады.

Киберқауіпсіздік: жасанды интеллект киберқауіпсіздік қатерлерін анықтау және оларға жауап беру үшін қолданылады. Машиналық оқыту алгоритмдері зиянды әрекеттердің заңдылықтарын анықтау, ауытқуларды анықтау және кибершабуылдардан қорғау үшін деректердің үлкен көлемін талдй алады. Жасанды интеллект қауіпті анықтауды автоматтандыруға, оқиғаларға жауап берудің тиімділігін арттыруға және жалпы қауіпсіздік жүйелерін нығайтуға көмектеседі.

Бұл қазіргі әлемдегі жасанды интеллекттің рөлінің бірнеше мысалдары ғана. Жасанды интеллект дамып келе жатқандықтан, ол технология мен қоғамның болашағын қалыптастыра отырып, әртүрлі секторларға одан да терең әсер етеді деп күтілуде.

Сарапшылардың айтуынша, жасанды интеллекттің дамуы алдағы онжылдықта адамдардың көпшілігінің жағдайын жақсартады деп болжауда, бірақ көбісі жасанды интеллект жетістіктері адам болу, өнімді болу және ерік-жігерді көрсету дегенге қалай әсер етер екен деген алаңдаушылықтарыда байқалады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1.С.Рассел, Н.Питер Искуственный интеллект. Современный подход.//Вильямс,2021г.
2.Koshkin R.P. Digitalization of society and artificial intelligence. ·2020 г.
3.М. И. Китиева, М. Ш. Мержо Роль искусственного интеллекта в современной экономике// Научный журнал №10 2021

УДК 004

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ СХОДИМОСТИ СТРУКТУР ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МНОЖЕСТВ И АЛГОРИТМА ЛЕВЕНШТЕЙНА

Павлов Константин Андреевич
магистрант школы информационных технологий и интеллектуальных систем
НАО «ВКТУ им. Д.Серикбаева»,
Научный руководитель – Жомартқызы Гүльназ
Усть-Каменогорск, Казахстан

Аннотация: *В данной работе описано сравнение двух методов для оценки сходимости различных наборов данных: математических множеств и алгоритма Левенштейна. В первой части статьи описывается общая методология оценки сходимости структур данных, включая этапы анализа, очистки и построения множеств данных.*

Во второй части статьи проводится сравнительный анализ этих двух методов на примере нескольких наборов данных.

Приведены результаты сравнительного анализа представлены методов и дан ряд рекомендаций, по выбору наиболее эффективного метода оценки сходимости структур данных в зависимости от конкретных требований и условий.

Ключевые слова: *репликация, сходимость данных, ERP, Алгоритм Левенштейна, множества, базы данных.*

Постановка проблемы. Метрика сходимости структур данных (индекс разнообразия), в реляционных БД, имеет узконаправленный характер и в первую очередь показывает, насколько эффективно и точно могут быть созданы представления на основе типов данных полей в таблицах [1, с. 1], однако данная метрика не учитывает их семантический смысл [2]. Проблема создания общей структуры данных, на основе уже имеющихся наборов, которые прошли все этапы предобработки и нормализации встает, например в области репликации, где данные загружаются из различных источников. Конкретным примером является концепция ETL [3], которая описывает этапы работы с информацией, для успешной репликации между различными информационными системами или источниками информации. В ней, на этапе извлечения информации, встает проблема создания эффективной структуры для хранения собранной информации и на данный момент, такая структура является унифицированной [4]. Основой для таких хранилищ, использующих ETL подход служат – хранилища данных Hadoop, Apache Hive, NoSQL базы данных и различного рода реляционные базы данных. Поэтому, в большинстве случаев при возникновении такого рода задач, специалистам приходится создавать пользовательские структуры данных, со своим набором полей, такие как таблицы и представления в реляционных базах данных, кластеры данных Hadoop и различного рода облачные хранилища.

В работе, предлагается общая модель для сравнения нескольких структур тестовых данных для создания общей структуры, с использованием математических множеств и алгоритма Левенштейна, который признан улучшить сходимость полей из нескольких наборов данных, а также увеличить индекс подобия Жаккарда.

Показатель сходимости данных, отражает степень соответствия данных между различными таблицами или источниками в рамках создания общей структуры в реляционных базах данных [5].

Показатель сходимости данных может быть определен как мера того, насколько полно и точно данные из разных источников совпадают в отношении определенного набора атрибутов или полей. Чем выше значение сходимости данных, тем более точно данные соответствуют друг другу и тем более надежна общая структура базы данных.

Перед вычислением сходимости, нужно провести очистку данных, воспользовавшись стандартными инструментами data mining, на любом из языков программирования, к примеру – Python. Также, поля в структуре данных должны быть нормализованы, в случае если они используются в реляционных базах данных. В целом, *общая методология* для вычисления сходимости, может выглядеть следующим образом:

1. *Анализ первичных данных* – данный этап представляет собой анализ первичных полей и их типов, сформированных в результате файловой выгрузки, либо имеющихся в системе реляционных таблиц.
2. *Очистка данных* – этот этап направлен на первичную обработку данных, путем удаления пустых и неинформативных полей, удаления дубликатов, разделение агрегированных и ссылочных данных.
3. *Построение множества данных* – на этом этапе формируются математические множества, содержащие в себе основные поля сравниваемых структур.
4. *Применение алгоритма Левенштейна и расчет сходимости* – на данном этапе, сформированная с помощью математических множеств структура, проверяется на сходимость еще раз, но уже с использованием алгоритма Левенштейна.

Показатель сходимости данных в общем случае, может быть определен на основе индекса сходства Жаккарда [6], с той лишь разницей, что в базах данных учитываются не все уникальные атрибуты таблицы, а общее их количество в созданном представлении:

$$DC = \frac{m}{n} \times 100$$

где:

- DC - сходимость данных;
- m – количество записей с совпадающими значениями по выбранным атрибутам;
- n – количество полей в общей структуре;

Можно также выразить m и n через отдельные счетчики для каждого атрибута:

$$m = \sum_{k=0}^{i} min(a, b),$$

$$n = \sum_{k=0}^{i} |a - b|,$$

где a и b - счетчики значений выбранного атрибута для каждого источника данных;

Чем больше сходимость данных к единице, тем эффективнее получится итоговая структура, что в последствии скажется на масштабировании данных.

Множество данных, может быть построено как программным способом, так и вручную.

Основой для построения множества данных послужили стандартные структуры для хранения бухгалтерских документов из нескольких популярных ERP систем – SAP (таблица ACDOCA) и 1С (Метаданные объекта «Документ»).

На основе части стандартных полей из данных структур, было построено новое множество, представляющее предварительную общую структуру путем поименного сравнения полей с использованием языка программирования Python.

Определив сходимость, данных для построенных множеств, получим следующий результат в таблице 1, где знаком «+», отмечены поля, пересекающиеся с общей структурой:

Таблица 1

Индекс сходимости структур на основе математических множеств

	Поля общей структуры																					**DC**
Набор данных	Номер док.	БЕ	Тип док.	Дата докум.	Дата пров.	Дата перес.	Коэф. для к	Имя	Валюта док.	Номер пак.	Позиция	Счет Г.К	Приз. суб. Д	Знач. суб. Д	Кор. счет	Приз. суб. К	Знач. суб. К	Сум. в вал. т	Сум. в вал. Б	Сум. в вал.	Уник. идент.	Номер	
1С	+										+	+			+					+	+	+	**0,5**
SAP	+	+	+	+	+			+			+	+			+			+				+	**0,31**

После расчета сходимости данных для математических множеств, можно улучшить результат оценки, применив алгоритм Левенштейна [7], основанный на применении расчета минимальных расстояний до ближайшего поля, связанного с исходным одним семантическим смыслом.

Алгоритм Левенштейна определяет минимальное количество операций вставок, удалений и замены символов, необходимых для превращения одной строки в другую.

Алгоритм может быть обобщен для сравнения нескольких наборов данных путем нахождения минимального редакционного расстояния между каждой парой наборов.

Матрица, создаваемая в результате работы алгоритма Левенштейна, является двумерным массивом, размерностью (m+1) на (n+1), где m и n - длины сравниваемых строк или наборов данных.

Чем меньше расстояние Левенштейна для пары полей, тем более вероятно их совпадение (рис. 1):

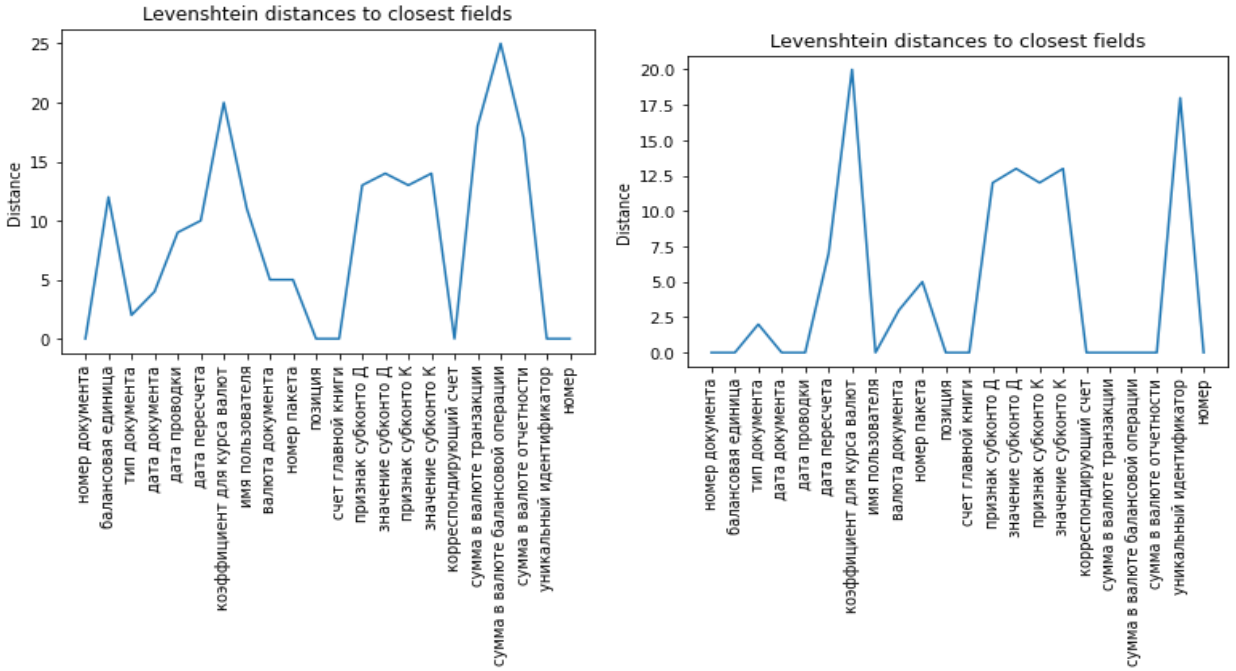


Рис. 1. Расстояние Левенштейна до ближайших совпадений для структуры полей 1С и SAP

Применив алгоритм Левенштейна к имеющемуся набору данных, результаты расчета показали рост показателей, для наборов 1С – 0,13 и SAP – 0,14 соответсвтенно.

Вывод: Использование математических множеств и алгоритма Левенштейна для расчета показателя сходимости полей нескольких структур, на основе оценки Жаккарда позволяет создавать более точные структуры под конкретные задачи пользователей и улучшить показатель сходимости данных из нескольких наборов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Рыбанов А. А. Метрики разнообразия типов данных в физической схеме базы данных MySQL // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2019. №4 (251).

2. Рыбанов А.А., Свиридова О.В., Короткова Н.Н., Лясин Д.Н., Абрамова О.Ф. Модель оценки сложности физической схемы реляционной базы данных // ИВД. 2019. №3 (54).

3. Талгатова З.Т., Анализ и сравнение существующих моделей процессов ETL для хранилищ данных // Технические науки - от теории к практике. 2016. № 54. С. 85-94.

4. Piattini M., Calero C., Genero M. Table oriented metrics for relational Databases // Software Quality Journal. 2001. № 9 (2). P. 79–97.

5. Рыбанов А.А. Оценка показателей разнообразия типов данных в физических схемах баз данных // Cloud of science. 2020. №3.

6. Tavor Z. Baharav, Govinda M. Kamath, David N. Tse, Ilan Shomorony, Spectral Jaccard Similarity: A New Approach to Estimating Pairwise Sequence Alignments

7. Карахтанов Д.С., Программная реализация алгоритма Левенштейна для устранения опечаток в записях баз данных // Молодой ученый. 2010. № 8-1. С. 158-162.

УДК 004.93'12

АЛГОРИТМЫ СЕГМЕНТАЦИИ И РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ

Даулетқан Ерасыл Ришадұлы
магистрант ШИТИС ВКТУ им.Д.Серикбаева
Научный руководитель - Смаилова Сауле
Астана, Казахстан

Аннотация: *Распознавание объектов на изображениях – одно из самых интенсивно развивающихся направлений в области информационных технологий. Необходимость в таком распознавании возникает в самых разных областях от военного дела и систем безопасности до медицинской диагностики, и контроля дорожного движения.*

Целью работы является исследование существующих методов и разработка алгоритма распознавания символов, обеспечивающего анализ и обработку информации на изображении с целью идентификации автомобильного номерного знака.

В ходе работы были подробно рассмотрены, реализованы и проанализированы два алгоритма сегментации: алгоритм анализа контуров и метод Виолы–Джонса и алгоритм распознаванию символов: k ближайших соседей (k – nn).

Ключевые слова: *Ключевые слова: обработка изображений, сегментация, распознавание, лапласиан, эрозия, дилатация, бинаризация, медианная фильтрация, контурный анализ, метод Виолы-Джонса, метод опорных векторов, эквализация гистограмм.*

Описание алгоритма

Распознавание состоит из трех основных этапов: предобработки, сегментации и распознавания.

Предобработка состоит из бинаризации входного изображения, что сокращает объем информации для последующего анализа. Процесс бинаризации – это перевод цветного (или в градациях серого) изображения в двухцветное черно-белое [1].

После бинаризации происходит сегментация номерной пластины и распознавание отдельных символов, изображенных на ней. В данной работе рассмотрены и реализованы два метода предобработки номерного знака и сегментации: метод контурного анализа и метод Виолы-Джонса. Для осуществления распознавания был выбран алгоритм *к*-ближайших соседей (*k-nn*) – метрический алгоритм для автоматической классификации объектов.

Метод контурного анализа

Контурный анализ является совокупностью методов выделения, описания и преобразования контуров изображений. Контур целиком определяет форму изображения и содержит всю необходимую информацию для распознавания изображений по их форме.

Преимуществом такого алгоритма является то, что он может быть быстрым и простым в реализации [2].

Алгоритм контурного анализа состоит из следующих этапов:

–перевод изображения в градации серого;

–поиск границ (оператором Собеля);

–нахождение контуров [3];

–аппроксимация кривых (методом наименьших квадратов).

Метод Виолы-Джонса

Метод использует технологию скользящего окна. Рамка размером меньшим, чем исходное изображение, двигается с некоторым шагом по изображению, при этом с помощью каскада слабых классификаторов определяется, есть ли в рассматриваемом окне детектирующий объект.

Основное преимущество такого подхода – возможность обнаружения более одной области на изображении и использование простых классификаторов, что показывает хорошую скорость.

Обобщенная схема метода Виолы-Джонса выглядит следующим образом:

1) алгоритм обучения на основе тестовых изображений создает базу данных, состоящую из признаков, их паритета и границы;

2) при распознавании происходит поиск объектов в разных масштабах изображения, используя созданную базу данных;

3) принимается решение о том, какие из найденных объектов действительно присутствуют в кадре, а какие являются дублирующими [4].

Алгоритм *k*-nn

После сегментации отдельные символы подаются на вход алгоритму распознавания. Для распознавания был выбран алгоритм *k-nn*. Основным принципом метода *k-nn* является то, что объект присваивается тому классу, который является наиболее распространённым среди соседей данного элемента.

k-nn обладает следующими положительными особенностями:

1. устойчивостью к аномальным выбросам, так как вероятность попадания такой записи в число *k*-ближайших соседей мала;

2. простотой программной реализации алгоритма;
3. возможностью модификации алгоритма [5].

Схема алгоритма выглядит следующим образом:

1) определить параметр *k* = число ближайших соседей;
2) вычислить расстояние между запросом инстанции и всех учебных образцов;
3) сортировать расстояние и определить ближайших соседей на основе *k*-го минимальнорасстояния;
4) собрать категорию *У* ближайших соседей;
5) использовать большинство категории ближайших соседей в качестве значения предсказания экземпляра запроса.

Визуальное представление работы алгоритма представлено на рис 1 и 2.

Рис.1. Предобработка и сегментация

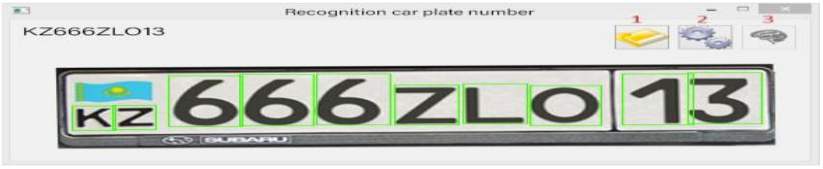


Рис.2. Предобработка и сегментация

Обучающая выборка

Для обучающей выборки каскады Хаара было использовано 100 изображений автомобильных номеров, содержащих 900 символов.

При создании выборки для обучения *k-nn* распознаванию символов используется шрифт RoadNumber, символы содержат латинские буквы имеющие эквиваленты в кириллическом алфавите и арабские цифры. В качестве обучающей выборки алгоритма было использовано изображение, представленное на рисунке 3.

Рис.3. Шрифт RoadNumber

Тестовая выборка

Для тестовой выборки были сделаны 100 фотографии машин. Номера были детектированы вручную и разделены на 3 группы: нормальные – номера, где наклон меньше 30 градусов четко видны цифры и буквы; под углом – номера, где угол наклона больше 30 градусов и с сильным искажением; с дефектом – расфокусированные, смазанные, грязные, с низкимразрешением.

Экспериментальные результаты

Было проведено сравнение двух алгоритмов сегментации и распознавание сегментированных областей. Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты тестирования алгоритмов

Алгоритм	Тип распознаваемого номера		
	Нормальные(<30 гр)	Под углом(>30 гр)	С дефектом
	Точность/ошибка		
Контурный анализ	0,85 / 0,2	0,69 / 0,38	0,78 / 0,27
Метод Виола-Джонса	0,89 / 0,42	0,70 / 0,57	0,75 / 0,43
Алгоритм *k*-nn	0,95	0,87	0,86

Заключение

Проведенные эксперименты показали, что алгоритм сегментации номеров является работоспособным и определяет фрагменты номеров с точностью 90%.

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

1. При сегментации регистрационных номеров результаты показали, что, точность сегментации для алгоритмов почти одинакова 0.85 и 0.89, а разница ошибки сегментации велика. Алгоритм Виолы-Джонса почти 50% процентов сегментированных областей не является символами. Для дальнейшей работы сегментирования был выбран алгоритм нахождения контуров.
2. Алгоритм распознавания символов k-nn показывает точность 95% без учета ошибок сегментации.
3. Ошибки сегментации снижают точность распознавания до значения точности сегментации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Болотова Ю. А. Распознавание автомобильных номеров на основе метода связных компонент и иерархической временной сети/ Ю. А. Болотова, В. Г. Спицын, М. Н Рудометкина // Компьютерная оптика: научный журнал / Институт систем обработки изображений Российской академии наук. — 2015. — Т. 39, № 2. — [С. 275- 280].

2. David Millán Escrivá, Khvedchenia Ievgen Mastering OpenCV //Published by Packt, 2012

3. Satoshi Suzuki, Keiichi A beTopological structural analysis of digitized binary images by borderfollowing // Computer Vision Graphics and ImageProcessing 30(1):32-46 March 1985

4. Метод распознавания лиц Виолы-Джонса (Viola-Jones) [Электронный ресурс] /Блог о высоких технологиях Oxozle. URL: http://oxozle.com/2015/04/11/metod-raspoznavaniya- lic-violy-dzhonsa-viola-jones (дата обращения 12.01.2016).

5. Свирин И., Ханин А. Аспекты автоматического РАМ – 2010, № 3. С. 26-29.

УДК 69

АРАЛ-САРЫБҰЛАҚ ТОПТЫҚ СУ ҚҰБЫРЫН ҚАЙТА ЖАҢҒЫРТУДЫҢ АРАЛ ӨҢІРІ ҮШІН МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Абилбаева Раушан Муратовна
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті
Инженерлі-технологиялық институты
Сәулет және құрылыс өндірісі кафедрасының магистранты
Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті
Сәулет және құрылыс өндірісі кафедрасының аға оқытушысы, т.ғ.к.
Шегенбаев Абзал Тлеубергенович
Қызылорда, Қазақстан

Аннотация: *Арал-Сарыбұлақ топтық су құбыры (АСТСҚ) Қызылорда облысының Арал және Қазалы аудандарының халқы үшін маңызды орын алатыны айқын. АСТСҚ бүгінгі күнге 150 мыңнан астам тұрғындарды ауыз сумен қамтамасыз етіп отыр. Алайда, АСТСҚ аталған ауданның тұрғындарына 1986 жылдан бастап қызмет көрсетіп келеді және бүгінгі күнге тозығы жетіп толығымен қайта жаңғыртуды өткізуді қажет етеді.*

Тірек сөздер: *ауыз су, топтық су құбыры, қайта жаңғырту, ұңғыма, сорғы стансасы.*

Су – тіршілік көзі. XXI ғасырда адам өмірінде сусыз ешқандай тіршілік жоқ. Тұтынушыларды таза ауыз сумен қамтамасыз етіп, сол судың санитарлы-гигиеналық талаптарына толығымен жауап беру сумен жабдықтау жүйесінің қалыпты жағдайда жұмыс істеуі болып табылады.

Арал-Сарыбұлақ топтық су құбыры (АСТСҚ) Қазақстан Республикасы Қызылорда облысының Арал және Қазалы аудандарында орналасқан. Арал-Сарыбұлақ топтық су құбырын пайдалану аумағында жалпы саны 150 мыңнан аса тұрғыны бар Арал және Қазалы қалалары, сонымен қатар 65 елді мекендер орналасқан [1].

Топтық су құбырының құрылысы Қосаман су алғышынан (Толағай жер асты суы кен орны) Қазалы қаласының негізгі су тұтынушысына дейінгі жалпы ұзындығы 240 шақырымды құрайтын су құбыры учаскесін қамтиды. АСТСҚ 1986-1993 жылдары диаметрі 630-1000мм-ге дейін болатын темірбетон және болат құбырларынан салынған.

Толағай жер асты суларының кен орны Арал өңірінің солтүстік-шығысында орналасқан. Ұзындығы шамамен 6370 м болатын Қосаман су алу құрылымы, сызықтық типі бойынша солтүстіктен оңтүстікке бағытталған 30 ұңғымадан тұрады. Барлық ұңғымалар жалпы өнімділігі 450л/сек болатын бірыңғай топтық су құбырына қосылған. Ұңғымалардан су қоймаларға жіберіледі, содан кейін хлорлаудан өтеді және II-көтеру сорғы станциясы арқылы тұтынушыларға беріледі [2].

Кейбір ұңғымаларды лай басып, барлық ұңғымалардың жабдықтары жарамсыз болып қалған. Ұңғымалардың бір бөлігі тоқтатып қоюға (консервацияға) жатады. Сонымен қатар, ұңғымаларды қосатын су құбыры желілері болат құбырларымен жүргізілген. Құбырлардың шіруінен әр жерден тесіліп, құбыр арматурасын тот басқан, және әрі қарай жұмыс істеуге жарамсыз.

1-сурет.Ұңғымаларды қосатын болат құбыры

15 дана ұңғымалары, олар № 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28 ұңғымалары техникалық жарамды күйде, бірақ бірінші көтеру стансасының функцияларын қалпына келтіру үшін жұмыс түрлері мен материалдар қажет, яғни күрделі жөндеуге жатады.

5 дана ұңғымалары, олар № 2, 4, 6, 16,26 ұңғыма консервацияға жатады.

5 дана ұңғымалары, олар № 1, 3, 5, 29, 30 ұңғымалар толық жоюға жатады.

5 дана ұңғымалары, олар № 8, 13, 14, 15, 20 ұңғымаларын бірінші көтеру стансасының алаңында кейіннен жаңа ұңғымалар бұрғылануы қажет және қазіргі қолданыстағы ұңғымалар жойылуы тиіс.

Ұңғымалардың ешқайсысы пьезометрлермен жабдықталмаған. Пайдалану ұңғымаларында динамикалық деңгейді өлшеу жүргізілмейді.

Ұңғымалар үзіліспен жұмыс істеп тұр. Резервуарлар толған сайын ұңғымаларды мезгіл-мезгіл өшіріледі.

Ұңғыманың тереңдігі 196 метрден 245 метрге дейін. Сүзгілер 154 метрден 240 метрге дейінгі аралықта орнатылған. Ал сорғы қондырғылары 58-72 метр аралықта орнатылған. Сүзгілер - диаметрі 168 мм болатын перфорацияланған құбырдан жүргізілген. Динамикалық деңгей жер астынан 8,6 метрден 27,28 метрге дейінгі тереңдікте (сәйкесінше ұңғымалар № 30; 18) орнатылған. Қазіргі уақытта №30 ұңғыма жұмыс істемейді.

Жер асты суларының деңгейі шамамен 16,0 метрден 20,0 метрге дейінгі тереңдікте белгіленді. Жер асты сулары тұщы. Химиялық құрамы бойынша жер асты сулары негізінен гидрокарбонатты натрий-кальцийлі, құрғақ қалдығы 0,6-1,0 г/дм3. Аниондық құрамы бойынша аралас үш компонентті натрий қосылыстары 18.01.2012 жылғы № 104 (ҚР Үкіметінің 29.03.2013 жылғы № 307 қаулысының редакциясында) Санитариялық ережелердің талаптарына сәйкес келеді.

2-сурет. Күрделі жөндеуге жататын ұңғымалардың бірі - №11 ұңғыма және консервацияға жататын ұңғымалардың бірі - №26 ұңғыма

Арал-Сарыбұлақ топтық су құбыры Қосаман су алғышының коллекторын сумен қамтамасыз етеді, одан су Арал қаласына және жақын маңдағы балықшылар ауылдарына, теміржол стансаларына барады. Құрал-жабдықтардың физикалық тозуы көп болғандықтан көптеген ұңғымалар бірнеше жылдан бері жұмыс істемейді. Бұл өз кезегінде су тапшылығына әкеліп соқтырды. Бірқатар елді мекендер мүлде сусыз қалып, тасымалдау арқылы әкелінген суды пайдалануда. Сондықтан тұтынушылардың шаруашылық-ауыз су және өртке қарсы қажеттіліктерін толық көлемде қамтамасыз етуді қажет етеді.

Арал-Сарыбұлақ топтық су құбыры бойында сорғы стансалары орналасқан. Олар Қосаман елді мекенінде №1 және №2 сорғы стансалары, Бердікөл елді мекенінде №2 сорғы стансасы, Арал қаласында №3 сорғы стансасы, Аралқұм стансасында №4 сорғы стансасы, Қамыстыбас елді мекенінде №5 сорғы стансасы және Ақбай елді мекенінде №7 сорғы стансасы [3].

Қосаман учаскесіндегі су алу құрылымдарындағы I-көтерме сорғы стансасынан II-көтерме сорғы стансасына су құрама коллектор арқылы және сол жерден әрі қарай Бердікөл елді мекеніндегі №2 күшейткіш (айдау) сорғы стансасына беріледі.

Қосаман учаскесіндегі II-көтерме сорғы стансасы дизельді электростансасынан, трансформаторлық, дәліз, щиттік, сорғы залы, хлорлау және операторлық бөлмелерден тұрады. Қосаман учаскесіндегі II-көтерме сорғы стансасы, тұрғын үй және қойма ғимараты, сонымен қатар Арал-Сарыбұлақ топтық су құбыры бойында орналасқан сорғы стансалары да 1987 жылы салынғандықтан, сыртқы және ішкі сылақтары түскен. Төбе жабынынан сорғы стансасы ғимараты ішіне жаңбыр, қар сулары аққан. Есіктері мен терезелері ескіріп, тозығы жеткен. Электр желілері ашық күйде жүргізілген. Едендері бетонмен төселінген, ұзақ жылдар пайдаланудың салдарынан әр жерден жарық түскен. Кран-арқалық апаттық күйде тұр. Қосаман елді мекеніндегі II-көтеру сорғы стансасының, сонымен қатар, 20 дана ұңғыманың сыртқы қоршаулары үгіліп, тозығы жеткен.

Бүгінгі күнге АСТСҚ-да 2012 жылдан бастап жаңғырту жұмыстары жүргізіліп келеді. Соның ішінде Қосаман және Ақбай елді мекендері аралығында магистралды су құбырына жаңғырту жұмыстары жүргізілді. 2016 жылдары АСТСҚ бойында орналасқан №2, 3, 4, 5, 6, 7 сорғы стансаларының ғимараттарына жөндеу жұмыстары жүргізілді. 2019 жылы Қосаман бас тоғанында орналасқан су алу құрылымдарына жаңғырту жұмыстары жүргізілді.

Қазіргі уақытта АСТСҚ-ның Арал мен Қазалы ауданының 150 мыңнан астам тұрғынын ауыз сумен қамтамасыз етіп отыр және әрі қарай үздіксіз және сенімді түрде сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету үшін топтық су құбырға қайта жаңғырту жұмыстарын тез арада аяқтау қажет. Бұл жұмыстарды аяқтау үшін республикалық бюджеттен қомақты қаражат бөліну керек. АСТСҚ-ында жаңғырту жұмыстарын толығымен жүргізгеннен кейін алдағы 25 жыл көлемінде тұтынушыларды сапалы ауыз сумен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. https://www.gov.kz/memleket/entities/kyzylorda-aral?lang=kk Арал ауданының әкімдігі сайты
2. «Арал-Сарыбұлақ топтық су құбырын қайта жаңғыртудың экологиялық және экономикалық тиімділігі», Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің Хабаршысы, №1 (1)2023, Қызылорда, 2023ж.
3. https://www.qazsu.kz/ru/consumers/?ELEMENT_ID=37 ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі Су ресурстары комитетінің «Қазсушар» шаруашылық жүргізу құқығындағы РМК

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: АКТУАЛЬНОСТЬ, ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ

Богославская Инна Юрьевна
Преподаватель специальных дисциплин
Актюбинский колледж транспорта, связи и новых технологий,
Актобе, Казахстан

Аннотация: *В статье отражены основные направления педагогической деятельности преподавателей специальных дисциплин по внедрению и использованию современных образовательных технологий при подготовке специалистов для железнодорожного транспорта, рассмотрены основные вопросы, связанные с современными преобразованиями в стране, вызванными быстрой информатизацией и цифровизацией общества и динамичностью его развития. Все эти преобразования меняют и требования к образованию. Особую актуальность приобретают основные проблемы и дальнейшие перспективы внедрения цифровых технологий обучения.*

Ключевые слова: *Информатизация общества, активные методы и формы обучения, компьютерные технологии в обучении, цифровые технологии в образовании.*

Свою статью мне бы хотелось начать словами М. Горького: «Знание – это абсолютная ценность нашего времени». Думаю, эти слова красноречиво отражают и современные тенденции развития образования. Образование - это путь в будущее. Качество образования – одна из острейших проблем современности [5].

Современные преобразования в стране, быстрая информатизация общества и динамичность меняют требования к образованию. На этом фоне, компьютеризация, охватившая все сферы человеческой деятельности, включая и систему образования, увеличивающийся объём информации предъявляют особые требования к её изучению, способам обработки и хранению.

Качественные изменения в любой области нашей жизни, а тем более в образовании, невозможны без формирования нового взгляда педагога на своё место и роль в учебном процессе [1]. От нас, как от педагогов, требуется способность заниматься профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне и проектировать своё дальнейшее профессиональное развитие. Ни для кого не секрет, что использование цифровых технологий считается основным требованием во многих профессиональных областях. Это, конечно, касается и образования.

Теперь с помощью цифровых технологий преподаватели могут эффективнее преподносить материал, поэтому возможности обучения значительно расширяются. Что же собой представляют цифровые технологии в образовании, что такое электронное обучение? Фактически это способ организации современной образовательной среды, основанный на цифровых технологиях. Цифровые технологии развиваются с огромной скоростью. Цифровизация образования — именно так называется процесс перехода на электронную систему. Большую роль в этом играет компьютеризация учебного процесса, а именно наличие достаточного количества компьютеров, и конечно же наличие сети Интернет [2]. В последнее время мы стали часто говорить о дистанционном обучении. Электронное же обучение необязательно должно быть дистанционным.

Если студент приходит на занятия, садится за компьютер, изучает материал в лабораториях и кабинетах, а потом сдаёт тесты на этом же даже не подключённом к интернету компьютере, то это тоже будет электронным обучением. Изучение и использование информационной и компьютерной технологий в учебном процессе — важнейший компонент подготовки студентов к дальнейшей трудовой деятельности.

Поэтому основным направлением нашей профессиональной деятельности стало внедрение и использование элементов информационно-коммуникативных и цифровых технологий при изучении специальных дисциплин, использование электронных обучающих программ. Информационно-образовательная среда, в которой находится учитель сегодня, сложна, динамична и многообразна. Потоки информации в этой среде часто превосходят человеческие возможности. Поэтому необходимо учиться организованной образовательной деятельности на основе ИКТ.

При этом преподаватель не только образовывает, воспитывает и развивает студента, но с внедрением новых ИКТ и цифровых технологий он и сам получает мощный стимул для самообразования, профессионального роста и творческого развития. Владея ИКТ, внедряя их в учебный процесс при подготовке будущих специалистов, которым предстоит реализоваться в новом, информационном обществе, преподаватель специальных дисциплин повышает качество образования, уровень подготовки специалистов, умножая при этом и своё профессиональное мастерство [3].

Теперь то, что касается железнодорожной отрасли. Железнодорожный транспорт является главным помощником в решении экономических задач государственного и международного значения. На жд транспорте принята отраслевая программа «Цифровая железная дорога». Мы все с вами уже сталкивались с такими инновациями на жд транспорте. (Электронные билеты, интернет в поездах, безбумажное оформление перевозок грузов и тд).

Как преподаватели специальных дисциплин мы не можем не задумываться над тем, что ожидает завтра наших сегодняшних студентов, и понимаем, что будущее потребует от них огромного запаса знаний в области современных технологий. Студенты должны освоить новые жизненно необходимые навыки уже сегодня. Самое главное, мы стараемся быстро реагировать на изучение инноваций, внедряемых на железнодорожном транспорте, для обеспечения эффективной подготовки наших выпускников.

Предыдущие годы стали особенными для всех участников образовательного процесса: особенно для преподавателей и обучающихся. Мы столкнулись с одной из основных инноваций образовательного процесса в современных условиях - дистанционным образованием. Фактически это новый вид обучения, который появился благодаря информационным и технологическим возможностям. Можно долго спорить о плюсах и минусах такого образования. Но тем не менее, актуальность дистанционного образования заключаются в том, что все достижения в сфере технологий сегодня сконцентрированы в информационной среде. Реализация основных направлений

использования дистанционного обучения потребовала от нас переосмысления своего педагогического опыта. Стало очевидным, что, используя только наработанные методы обучения предмету, решить задачи подготовки специалистов для отрасли весьма затруднительно.

Конечно же, мы преподаватели, уже имели в своём распоряжении определённый арсенал возможностей для применения в процессе обучения разнообразных средств информационно-коммуникативных технологий. Это информация из Интернета, многочисленные электронные учебные пособия, презентации и компьютерные программы, автоматизирующие контроль знаний. Но мы не были в полной мере готовы к тому, что нашим учащимся придётся полностью самостоятельно заниматься изучением нового материала, а мы - педагоги будем выступать в роли помощника, куратора, к которому придётся обращаться лишь при необходимости. И здесь тоже была масса проблем. Это и отношение студентов к таким занятиям, и отсутствие самостоятельности и ответственности…. Мы должны были не только внедрять элементы инновационных технологий, но полностью изменить формат привычных учебных занятий. Мы научились снимать видео уроки, делая их интересными и профессиональными. А цифровая копия урока стала доступна тем, кто его пропустил или хочет повторить и просмотреть ещё раз.

НО! Специфика подготовки специалистов для работы на железнодорожном транспорте заключается в том, что в профессиональной дальнейшей деятельности от них требуется не только точное знание основных нормативных документов, правил, инструкций, но и умение в экстренных ситуациях мобилизоваться, в короткий срок принять единственно верное решение, ведь в большинстве случаев им доверена жизнь людей. Как преподаватели спец дисциплин мы требуем от своих учащихся не только точных формулировок, правил, но и понимания сущности происходящего, умения воспользоваться полученными знаниями. Мы постоянно требуем закрепления и повторения пройденного материала, точности понятий и формулировок, регламента действий и переговоров.

Совершенствование системы организации перевозок связано с тем, что в настоящее время на железной дороге практически все рабочие места компьютеризированы, большинство профессий, связанных с движением поездов, подготовкой и оформлением поездных и перевозочных документов, оснащены автоматизированными рабочими местами. Поэтому при изучении спец дисциплин в колледже мы используем компьютерные программы, чтобы в дальнейшем выпускники колледжа могли быстро адаптироваться на рабочих местах. Происходит замена приоритетов в сторону формирования профессиональных компетенций. Компетентный подход направлен на формирование общих и профессиональных компетенций. Это означает готовность студентов использовать усвоенные фундаментальные знания, умения и навыки, а также способы деятельности для решения практических задач, возникающих в результате их профессиональной деятельности. Ярким примером применения таких знаний является движение Worldskills. Именно в таких соревнованиях наши студенты могут показать высокий уровень своей пусть начальной ещё, но уже профессиональной подготовки. Подготовка наших выпускников на начальных этапах по рабочим профессиям – актуальное направление в системе технического и профессионального образования.

Однако компьютеризированное обучение на базе даже самых современных технологий не может заменить человека - преподавателя, оно может лишь дополнить и усовершенствовать его деятельность, особенно в тех областях, в которых развиваются самостоятельность, творческое мышление [3].

С применением таких технологий для нас спец предметников появилась возможность проводить уроки с привлечением специалистов производственников, непосредственно с их рабочих мест. Для нас движенцев это очень важно, так как приглашать студентов на рабочие места стало в последнее время проблематично. Да и работа большинства наших специалистов с производства – оперативная. Они не могут отвлекаться от своих прямых обязанностей, это связано с движением поездов и безопасностью!

Перед современными преподавателями стоит одна из важнейших задач, направленная на создание отличительно новой и перспективной системы образования [1]. Мы должны подготовить наших учеников к жизни в новых условиях цивилизации. Без наличия массы высококвалифицированных специалистов, способных качественно выполнять необходимые работы в самых разных сферах жизни общества нормальное функционирование такого сложного механизма, как современное государство просто невозможно. Таким образом, задачу подготовки специалистов необходимого качества необходимо признать первостепенной задачей для любого государства, стремящегося динамично и целеустремлённо развиваться в современных условиях. Цифровое образование может принести много пользы, но для этого надо понимать, как оно действует, поэтому многое будет зависеть от каждого преподавателя - насколько он сумеет заинтересовать своих учеников, как он построит курс, какие задания даст.

Цифровизация обучения, внедрение электронного обучения помогут нашим выпускникам лучше ориентироваться в информационном мире в будущем, а мы преподаватели постараемся их качественно к этому подготовить [2]. Новые образовательные возможности должны внести вклад в улучшение человеческого капитала и качества жизни, что будет способствовать решению важнейших глобальных проблем современности. Но не стоит забывать наши наработанные годами технологии очного обучения. Только синтез этих технологий даст положительный результат!

«Образование – величайшее из земных благ, если оно наивысшего качества. В противном случае оно совершенно бесполезно»

Р. Киплинг

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Селевко Г.К. «Интерактивные технологии» / Энциклопедия образовательных технологий / 2т. НИИ школьных технологий, 2006.
2. Кайсанова С.А «Новые педагогические технологии в профессиональном образовании» / Профессионал №6. 2006.
3. Апатова, Н.В. «Информационные технологии в образовании» М., 2004.
4. Башмаков, А.И. «Разработка компьютерных учебников и обучающих систем» М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 2003
5. Интернет-ресурсы

УДК 004.4

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИГР НА ПРИМЕРЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ИГРОВЫХ ДВИЖКОВ.

Андас Арслан Жарқынұлы
Научный руководитель: А. Б. Касымова
Научный консультант: Д. В. Исмаилов
Кафедра программной инженерии КазНИТУ имени К. И. Сатпаева,
Алматы, Казахстан

Аннотация. *В данной работе приведена сравнительная характеристика игровых движков, рассмотрены их особенности, а также проанализированы возможности визуального программирования на примере этих движков.*

Ключевые слова: *игровой движок, визуальное программирование, Unreal Engine, GameMaker, Blueprints, рефакторинг, Just-in-Time, отладка, язык сценариев.*

Перед тем как приступить к сравнительному анализу игровых движков необходимо разобраться с тем, что они из себя представляют. Игровой движок — это некоторое программное обеспечение, которое позволяет разрабатывать игры под различные платформы, включающие персональные компьютеры, мобильные устройства, игровые консоли и другие. При этом от самой игры движок отличается тем, что на его базе можно сделать любую другую игру. На сегодняшний день немалое количество игровых движков могут предложить разработчику возможность разрабатывать проекты, используя различные подходы, как классическое написание кода, так и элементы визуального программирования, которые могут значительно упростить и ускорить разработку. И в данной статье будут рассмотрены эти два основных метода, которыми пользуются разработчики для создания игр, на примере сравнительного анализа таких игровых движков, как *Unreal Engine* и *GameMaker*.

Unreal Engine. Unreal Engine — это игровой движок, написанный на языке C++, который разрабатывается и поддерживается небезызвестной компанией Epic Games. На данном движке написано немалое количество высокобюджетных игр с превосходной графикой. Изначально движок был предназначен исключительно для разработки шутеров от первого лица, но впоследствии получил широкое развитие. Традиционно он лучше всего подходит для создания 3D игр для ПК и консолей, однако постепенно на нем появилась возможность создавать игры в 2D и под другие устройства. Помимо этого, движок поддерживает VR/AR-технологии (технологии виртуальной/дополненной реальности), а наличие высококачественных графических инструментов дают широкий простор для создания фотореалистичной трехмерной графики. Несмотря на свою сложность, у движка есть возможность разрабатывать игры, используя визуальный язык программирования Blueprints. Над проектом могут работать не только программисты, но и художники, геймдизайнеры, звукорежиссеры и другие. Поэтому наличие способа программировать без написания кода намного упрощает процесс разработки. Однако Blueprints хоть и облегчает задачу, но он не является универсальным решением, и более сложную логику лучше всего реализовывать, используя классический подход.

GameMaker. GameMaker также является одним из популярнейших игровых движков, позволяющим разрабатывать игры под множество платформ. В то время как Unreal Engine по большей части ориентирован на создание трехмерных игр, GameMaker больше подходит для разработки 2D игр, хотя на нем вполне возможно создавать и

трехмерные проекты. У движка интуитивно понятный и простой в освоении Drag and Drop интерфейс, благодаря которому любой сможет начать создавать игры даже без малейших навыков в программировании. Впрочем, для более опытных разработчиков существует внутренний язык сценариев GML (GameMaker Language).

Рассмотрим преимущества и недостатки этих движков. Сравнивать будем следующие версии движков: Unreal Engine 4 и GameMaker: Studio.

Преимущества [GameMaker: Studio]:

[1] Легкость в освоении.

GameMaker: Studio невероятно прост в освоении. Он практически не требует знаний в области программирования, а это означает, что люди без технического опыта, такие как дизайнеры или художники, могут создавать свои проекты без помощи программиста.

[2] Большое и дружелюбное сообщество.

У GameMaker: Studio огромное количество поклонников, множество людей размещают обучающие видеоролики, поэтому найти нужную информацию не составит труда.

[3] Кроссплатформенность.

Проекты GameMaker: Studio можно развернуть на: HTML5, Linux, Windows, OS X, Windows Phone, Android, iOS и PS3/4/Vita.

[4] Доступ к более тонкому контролю логики с помощью внутреннего языка Game Maker.

Game Maker Language (GML) — это основной язык сценариев, который интерпретируется аналогично компиляции Java Just-In-Time, используемой в GameMaker. Он используется для дальнейшего улучшения и управления дизайном игры с помощью более традиционного программирования, в отличие от системы Drag and Drop.

Недостатки [GameMaker: Studio]:

[1] Отсутствие встроенных инструментов рефакторинга.

К примеру, вы можете переименовать некий ресурс, но GameMaker: Studio не изменит автоматически его упоминания в коде на новое имя.

[2] Ограниченность языка сценариев GML.

Язык не поддерживает реальные объекты, структуры, реальные типы данных, функции, имена аргументов и перегрузку. Разработчикам обычно приходится программировать отсутствие этих функций очень хитрыми способами.

Преимущества [Unreal Engine 4]:

[1] Бесплатная лицензия на разработку.

Движок, включая полный доступ к исходному коду, можно использовать бесплатно. 5% роялти выплачивается только в том случае, если вы монетизируете свою игру.

[2] Наличие визуального языка программирования Blueprints.

Сценарии Blueprints в UE4 представляют из себя блок-схемы, где каждое поле описывает функцию или значение, а связи между ними представляют собой ход программы. Это обеспечивает лучшее наглядное представление игровой логики, нежели простой список событий, и упрощает реализацию сложных моделей поведения, а создание прототипов игр происходит намного быстрее.

[3] Большое и активное сообщество.

На форумах много активных и дружелюбных участников, которые быстро отвечают и помогают. Немалое количество ресурсов в том числе официальных. Найти необходимую информацию не составит труда.

Недостатки [Unreal Engine 4]:

[1] Сложность в освоении.

UE 4 не подходит для совсем новичков. Даже при наличии Blueprints, для более детальной проработки логики понадобиться писать на C++.

[2] Высокие системные требования.
Unreal Engine требователен к ресурсам устройства. Для работы с трехмерной графикой понадобится 8 Гб оперативной памяти, а то и больше. Реализовать все функции данного движка попросту не получится на слабом ПК.

Проанализировав особенности этих игровых движков, можно сделать выводы о том, что GameMaker более дружелюбен к начинающим разработчикам. Оба движка имеют при себе возможности создавать проекты путем визуального программирования. Однако если GameMaker по сути является движком, где большинство задач решается при помощи визуального программирования, в котором есть возможность писать программный код, используя GML, то Unreal Engine 4 представляет из себя полноценный движок, где элементы визуального программирования являются лишь небольшой частью.

На основе этих выводов можно разобраться в особенностях визуального программирования, понять в чем его преимущество и какие у него есть недостатки.

К преимуществам визуального программирования можно отнести:
[1] Легкость в освоении.
Визуальное программирование дается легче нежели текстовое.
[2] Ускорение процесса разработки приложения.
Возможность создавать тот же самый код, работая с графическими элементами, намного сокращает время разработки.
[3] Упрощение разработки приложения.
Визуальное программирование использует графические элементы для создания приложений, что делает весь процесс интуитивно понятным.

К недостаткам визуального программирования можно отнести:
[1] Визуальное программирование недостаточно гибкое в сравнении с классическим программированием.
Разработка методом визуального программирования зачастую оказывается неудобной при создании сложных проектов.
[2] Читаемость.
Отладка такого кода может быть более трудоемкой, нежели отладка текстового кода.

Рассмотрев схожесть и различия представленных игровых движков, проанализировав преимущества и недостатки визуального программирования, каждый сможет сделать для себя выводы. Выбор метода будет зависеть от поставленных задач, которые необходимо решить, а также от предпочтений разработчика. Если вы не обладаете базовыми знаниями языков программирования или же поставленную задачу можно решить без написания кода, то возможности визуального программирования подойдут для разработки. Однако, как уже говорилось, для разработки крупных проектов классическое написание кода будет более предпочтительным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. John P.Doran, William Sherif, Stephen Whittle. Unreal Engine 4.x Scripting with C++ Режим доступа: https://www.packtpub.com/product/unreal-engine-4x-scripting-with-c-cookbook-second-edition/9781789809503
2. Руководство по GameMaker. Режим доступа: https://manual-ru.yoyogames.com/#t=Content.htm
3. Коварцев А. Н., Жидченко В. В., Попова-Коварцева Д. А. Методы и технологии визуального программирования. Режим доступа: http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Metody-i-tehnologii-vizualnogo-programmirovaniya-66439

656.225

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С МЕСТНЫМИ ВАГОНАМИ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФИК ОБРАБОТКИ МЕСТНЫХ ВАГОНОВ

Бондаренко Наталья Юрьевна
преподаватель специальных дисциплин
Актюбинского колледжа транспорта, связи и новых технологий
Актобе, Казахстан

Аннотация: *Методическая разработка открытого урока предусматривает изучение и закрепление вопросов, связанных с организацией и технологией переработки местных вагонов на станции. В работе рассмотрены современные педагогические и технические требования к построению занятий с использованием активных и интерактивных педагогических технологий.*

Ключевые слова: *технология, местная работа, станция, категориям вагонов, местные вагоны, техника безопасности, технологические графики.*

Технология работы с местными вагонами. Технологический график обработки местных вагонов.

Наименование модуля/дисциплины: «Организация движения железнодорожного транспорта»

Подготовил преподаватель: Бондаренко Н.Ю..

1. Общие сведения

Курс, группа: Э-32

Тип занятия: комбинированное

2. Цели, задачи:

Ознакомление с технологией организации местной работы, категориями местных вагонов; изучение основных этапов работы с местными вагонами, выбор наиболее оптимальных вариантов работы с местными вагонами; развитие профессиональных интересов; развитие умений обобщать факты и делать выводы; формирование познавательного интереса и практического представление о местной работе и общей деятельности станции.

Задачи

2.1 Перечень профессиональных умений, которыми овладеют обучающиеся в процессе учебного занятия:

Организовывает местную работу на станции; составляет план местной работы по станции; составляет графики обработки местных вагонов; выполняет операции с местными вагонами; контролирует обеспечение безопасности при выполнении грузовой работы.

3. Оснащение занятия

3.1 Учебное-методическое оснащение, справочная литература:

методическая разработка урока, WEB-презентация, календарно-тематический план, рабочая учебная программа, контрольно-оценочные средства (вопросы викторины, карточки заданий и др.). Справочная литература: Боровикова М. С. Организация движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта., 2. Кудрявцев В.А. Основы эксплуатационной работы железных дорог.,3. Бекжанов З.С., Башарова Г.С., Богданович С.В. Управление эксплуатационной работой железнодорожных станций.

3.2 Техническое оснащение, материалы:

Персональные компьютеры, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, WEB-сервисы, интернет-инструменты.

Ход занятия

1. Вводная часть, организационный момент (3 мин)

- организационный момент – приветствие обучающихся
- постановка цели и задач занятия
- создание условий для возникновения у студентов внутренней потребности включения в учебный процесс

2. Актуализация знаний (20 мин)

- актуализировать знания о технологии работы станции с разными категориями поездов и вагонов
- организовать работу по изучению нового материала и закреплению уже имеющихся знаний (используем QUIZIZZ, интернет-инструмент оценивания студентов, имеет возможность за индивидуальной работой каждого студента ссылка https://quizizz.com/admin/quiz/618f5007f14d43001e62737b)

Пример вопросов викторины:

1. После окончания формирования состав переставляется… (в парк отправления)
2. Осмотр состава в техническом отношении осуществляются… (бригадой вагонников)
3. Одновременно с техническим осмотром осуществляется (коммерческий осмотр состава)
4. Кто проводит коммерческий осмотр поездов? (приёмщики с бригадой рабочих по устранению коммерческого брака)
5. Что необходимо сделать до начала КО и ТО? (состав должен быть закреплён тормозными башмаками)
6. По завершении осмотра и ремонта вагонов что необходимо сделать? (снимают ограждение, навешивают хвостовой сигнал)

3. Изучение нового материала (50 мин)

На данном этапе используется подготовленная преподавателем WEB-презентации по теме, каждый слайд которой необходимо последовательно разобрать с обучающимися. Обучающиеся в свою очередь, по ходу объяснений преподавателя, составляют опорный конспект.

Принципы обучения: доступности, активности, сознательности.

Метод – словесный (лекция), объяснительно-иллюстративный (слайд-презентация), интерактивный (игра).

Деятельность преподавателя: излагает новый материал в сопровождении WEB-презентации, консультирует обучающихся по возникающим вопросам в ходе лекции.

Деятельность студентов: воспринимают новый материал, знакомятся с информацией презентации, конспектируют, задают вопросы.

План лекции:

1. Что такое местные вагоны
2. Местная работа на станции
3. Технология работы с местными вагонами
4. Организация подачи и уборки местных вагонов
5. Подготовка вагонов под погрузку опасных грузов и взрывчатых материалов
6. Техника безопасности при организации местной работы

Лекционный материал

1. Что такое местные вагоны

Местным является вагон, с которым на местах общего пользования или подъездных путей выполняют погрузку, выгрузку, сортировку мелких отправок и контейнеров, перегруз груза из вагона в вагон. Больше всего среди местных вагонов таких, с которыми на станции выполняют конечные и начальные операции – погрузку и выгрузку.

Местными называются вагоны, с которыми на станции выполняются грузовые операции.

По характеру грузовых операций различают 4 вида местных вагонов:

• прибывшие в груженом состоянии под выгрузку

• прибывшие в порожнем состоянии под погрузку

• прибывшие груженными, выгруженными, загруженные вновь (со сдвоенными операциями)

• сборные вагоны и вагоны с контейнерами, проходящие грузосортировку

2. Местная работа на станции

Местной называется работа, производимая на станции с вагонами и грузами, прибывающими под выгрузку, погрузку, перегрузку, перевеску, сортировку грузов, под дезинфекцию или в ремонт.

Вагоны различаются также по числу грузовых операций: с одной грузовой операцией (погрузка или выгрузка), и с двумя (выгрузка и погрузка).

Местная работа на станции включает организацию подачи, перестановки, уборки вагонов с грузовых точек, погрузки, выгрузки и перегрузки, устранение коммерческого брака на специализированных путях.

Местная работа станции состоит из трех основных операций: 1) подачи вагонов к пунктам производства операций; 2) выполнения самих операций (погрузки, выгрузки и пр.); 3) уборки вагонов в парк сортировки для включения их в поезда.

Объем местной работы различен для каждой станции в зависимости от ее назначения, а также количества и размеров работы на обслуживаемых данной станцией пунктах (точках) подачи: фабриках, заводах, шахтах, рудниках, складах топлива, вагоноремонтных пунктах и пр.

Технология местной работы зависит от расположения и специализации грузовых фронтов, рода груза, объемов работы, технического и информационного обеспечения.

Фиксацию хода погрузки-выгрузки вагонов в режиме реального времени ведет приемосдатчик, используя носимый терминал для связи с маневровым диспетчером, грузоотправителями, грузополучателями и товарной конторой.

3. Технология работы с местными вагонами

Объяснение укрупнённого технологического графика обработки местных вагонов проводится с использованием интернет-ресурса **Mind map**
https://www.mindmeister.com/ru/2090226920/

В составах разборочных поездов местные вагоны попадают в парк приёма станции, где проходят техническое обслуживание и коммерческий осмотр. В СТЦ проверяют грузовые документы, которые после штемпелевания передаются в товарную контору.

Местные вагоны при расформировании попадают на специально выделенные пути сортировочного парка, где накапливаются в ожидании подборки на подачи и подачи на грузовые пункты. Часть работы по подборке групп вагонов может переноситься непосредственно на грузовые пункты с несколькими складскими и выставочными путями.

Подача местных вагонов на грузовые пункты осуществляется в соответствии с ТРА станции.

Выгруженные вагоны ожидают уборки или перестановки под погрузку. Время ожидания перестановки или уборки зависит от числа подач и уборок в течение суток.

Убранные после выполнения грузовых операций вагоны поступают на пути сортировочного парка в соответствии с назначениями плана формирования и находятся под накоплением на полный состав совместно с транзитными с переработкой вагонами.

После накопления вагонов, состав формируется и переставляется в парк отправления, где выполняются операции по его подготовке к отправлению.

Порожние вагоны на грузовые станции прибывают в разборочных поездах или маршрутами.

Погрузочно-выгрузочные пункты на грузовых станциях специализируются по роду груза, виду отправок и характеру операций

По окончании грузовых операций вагоны передаются на станционные пути, а грузовые документы в СТЦ. Списывание вагонов, подборку документов выполняют параллельно с формированием состава.

4. Организация подачи и уборки местных вагонов

Местные вагоны поступают на станцию со всеми разборочными поездами и поэтому простаивают в ожидании подач на грузовые пункты.

Подача вагонов производится под погрузку / выгрузку грузов, после завершения грузовой операции выполняется **уборка** вагонов. Подача вагонов (полувагонов, платформ, цистерн и т.п.) производится на, так называемый, фронт погрузки-выгрузки вагонов, т.е. к месту, где будет непосредственно осуществляться погрузка и выгрузка.

Местом погрузки – выгрузки является часть железнодорожных путей необщего пользования, которая примыкает к крытым или открытым складам и предназначается для погрузки и выгрузки грузов. Количество подаваемых вагонов определяется по полезной длине складского, погрузочно-разгрузочного железнодорожного пути.

Расстановка и подача вагонов под погрузку – выгрузку осуществляется составителем поездов по распоряжению маневрового диспетчера с учетом минимальных затрат времени и маневровых средств на выполнение операций. Основной принцип расстановки при подаче вагонов: вагоны, требующие больше времени на погрузку – выгрузку ставятся на тупиковые пути ближе к упору, вагоны, требующие мало времени на грузовые операции, ставятся на сквозные пути впереди по ходу.

В сокращении простоя местных вагонов на станции важную роль играет правильный расчёт очерёдности подачи уборок вагонов.

5. Подготовка вагонов под погрузку опасных грузов и взрывчатых материалов

Железная дорога является зоной повышенной опасности, в первую очередь, потому, что по ней перевозятся самые разные грузы, в том числе хранящие в себе потенциальную угрозу для жизни и здоровья людей. К таким грузам относятся горюче-смазочные материалы, а также сильнодействующие ядовитые вещества (фосфор, сероуглерод, сероводород, фосген, хлор, аммиак, окись углерода и т.п.).

Ответственным моментом в организации перевозочного процесса является подготовка вагонов под погрузку и перевозку опасных грузов, в которой участвует многочисленная группа работников разных служб.

*Маневровый диспетчер***,** получив от грузового оператора заявку на вагоны под погрузку, дает задание дежурному по станции подобрать и выставить порожние вагоны на путь парка для осмотра и установления их готовности под погрузку конкретного груза (указывается наименование груза).

Дежурный по станции выставляет подобранную группу вагонов на согласованный с дежурным по парку путь и предъявляет ее к техническому обслуживанию и коммерческому осмотру.

Параллельно *старший приемосдатчик* осматривает вагоны в коммерческом отношении.

Осмотрщики-ремонтники ПТО осматривают вагоны с пролазкой и проверкой тормозной системы, удаляют из вагонов мусор, стружку, остатки увязочной проволоки, закрывают двери, борта и люки на запорные механизмы.

По результатам осмотра против номера каждого вагона делается отметка: «годен»; «годен, кроме негабаритных грузов»; «годен – экспорт»; «не годен».

6. Техника безопасности при организации местной работы

При объяснении данного вопроса используется видеоматериал, в результате которого студенты знакомятся с основными требованиями безопасности при выполнении погрузочно-выгрузочных работ.

После просмотра видеоматериала студентам предлагается ответить на ряд вопросов для контроля степени усвоения материала.

4. Закрепление нового материала (10 мин)

На данном этапе обучающимся предлагается провести викторину: обучающиеся делятся на две команды и отвечают на вопросы викторины при помощи **«Quizlet»** — сервиса, который поможет освоить и запомнить любой материал разными способами (на слух, написание и т.д.).

Проведение игр, викторин, «мозгового штурма» является одним из активных методов обучения. Викторина – это способ активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся, которые побуждают их к активной мыслительной деятельности в процессе овладения новым материалом. В процессе деятельности развиваются коммуникативные способности, умение решать проблемы коллективно, развивается речь. Такие методы направлены на привлечение к самостоятельной познавательной деятельности, вызывает личностный интерес.

Пример вопросов закрепления:

1. Местная работа станции состоит из каких основных операций?
2. Какие вагоны на станции называют местными?
3. Как называется часть железнодорожных путей необщего пользования, которая примыкает к крытым или открытым складам и предназначается для грузовых операций?

5. Рефлексия: подведение итогов занятия (5 мин).

Дидактическая задача этапа – анализ деятельности студентов на занятии; анализ достижения поставленных целей.

Принципы: активности, сознательности.

Метод: словесный (беседа).

Деятельность преподавателя: анализирует работу обучающихся, выставляет оценки и подводит итоги занятия.

Деятельность обучающихся: занимаются самоанализом своей работы.

6. Домашнее задание (2 мин).

Конспект лекций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Боровикова М. С. Организация движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. — М.: Маршрут, 2003. — 368 с.

2. Кудрявцев В.А. Основы эксплуатационной работы железных дорог. М.: ACADEMA. – 2002. - 352 с.

3. Бекжанов З.С., Башарова Г.С., Богданович С.В. Управление эксплуатационной работой железнодорожных станций. - Алматы: КазАТК. – 2008. - 127 с**.,** страница

УДК 677.017.02

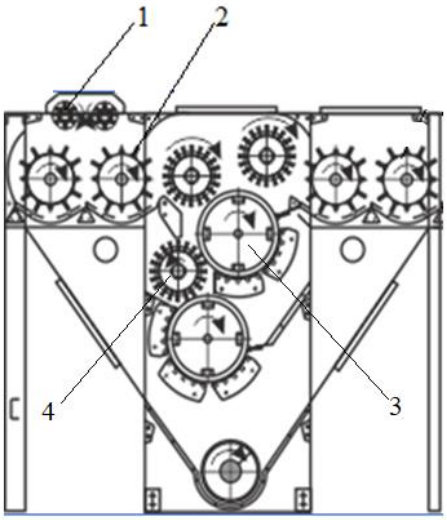
ПАХТАНИ ЙИРИК ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛОВЧИ АГРЕГАТДА ЧЎТКАЛИ АЖРАТУВЧИ БАРАБАНИНИ ЖОЙЛАШТИРИШ

Рахимов Рашид Хайдарович
“Термиз мухандислик технологиялари институти” мустақил изланувчиси
Илмий рахбар- Р.К.Джамолов
Тошкент, Ўзбекистон

Аннотация. *Мақолада пахтани йирик ифлосликлардан тозалагичларида ишлатиладиган чўткали ажратувчи барабанлар ва уларнинг параметрларини аниқлаш ишлари бўйича тахлиллар келтирилган. Натижада ажратувчи барабанни жойлаштиришда подшипник таги планкасини иккита барабан оралиқ ўқига нисбатан бурчак осида жойлаштириш таклифи берилган, бунда барабанларган чўтканинг бир текисда тегиши оқибатида ейилишни бир текисга келтириш ва оралиқ масофаларни қайта ростлашга эришилади.*

Таянч сўзлар: *Аррачали барабан, қозиқли, жойлаштириш, бурчак остида, тозалаш самараси.УХК агрегати.*

Пахта тозалаш корхоналарида пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш УХК русумли тозалаш агрегатлари тизими ишлатилиб келинмоқда 1-расм [1]. УХК агрегатида таъминлагич 1 дан пахта қозиқли барабанлар 2 устига узатилади, у ерда пахтани майда ифлосликлардан тозалаб йирик ифлослилкрадн тозалаш учун аррачали барабан 3 га узатилади. Аррачали барабанларда тозаланган пахталарни ажратиш учун чўткали ажратувчи барабан 4 ўрнатилган бўлиб, уларни ишлаш давомида чўткаларининг ейилиши оқибатидан арра билан оралиқ масофалари катталашиб, пахтани аррадан ажратиш самарасининг тушиб кетишига олиб келади. Чўткали барабан билан аррачали барабаннинг оралиқ масофаларини ростлаш учун чўткали барабанни яқинлаштириш мумкин, агарда чўткалар ейилиши бир хил бўлса.



1-расм. УХК пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш агрегати.

Тозалагичларнинг тез емириладиган ишчи қисмларини ўрганиш билан кўпгина олимларимиз шуғулланганлар, булардан Е.Ф.Будин томонидан ажратувчи барабан технологик кўрсаткичларини аниқлаш учун унинг айланишлар сони, диаметри, чўткалар сони ва аррали барабан айланишлар сони, диаметри ўртасидаги боғлиқлик назарий жиҳатдан аниқланган. Бу боғлиқларга асосан ҳозирги кунда ишлатилаётган диаметри 480

мм, айланишлар сони 290мин$^{-1}$ бўлган аррали барабанли тозалагичларда, диаметри 300 мм, айланишлар сони 960 мин$^{-1}$ бўлган ажратувчи барабанда парраклар сони 14 бўлиши етарли. Лекин мавжуд ажратувчи барабанларда улар сони 20 дона, бу эса унинг эксплуатация ишончлилигини оширади. Тадқиқотда пахта хомашёсининг тўлиқ ажратилиши парракнинг (чўтканинг) бикрлигига ҳам боғлиқлиги таъкидланган [2].

Г.И. Мирошниченко томонидан резина парракли ва чўтка парракли ажратувчи барабанлар учун ажратиш самарадорлиги 98-99% бўлиши учун технологик кўрсаткичлар аниқланган. Ундан ташқари назарий асосда ажратувчи барабан кинетик элементларини боғловчи, ажратувчи ва аррали барабан тезликлари нисбати формуласи келтириб чиқарилган [3]:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{D_2}{(B_1 D_1)\left(\frac{\eta}{Z} + B_2\right)}$$

Бунда V_1, V_2 ва D_1,D_2 –мос равишда аррали, ажратувчи барабан айланма тезлиги ва диаметри.

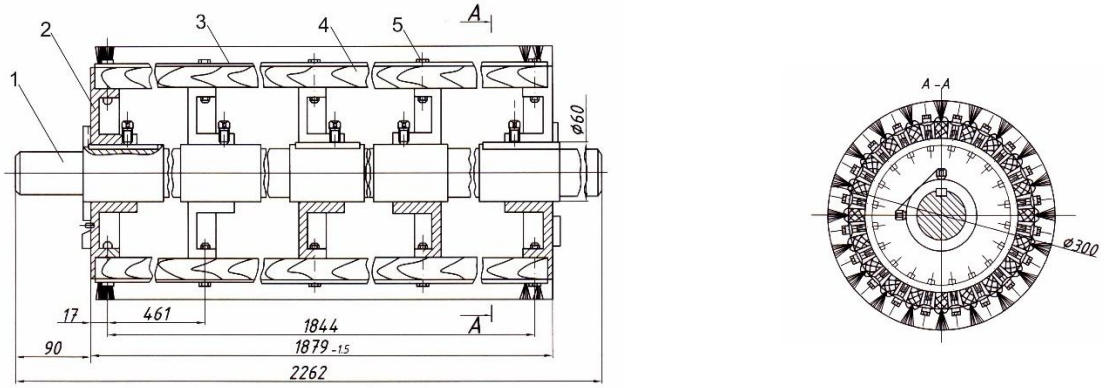
Z–ажратувчи барабан парраклари сони, дона

η - таъсир коэффициенти.

B_1 ва B_2 -аррали ва ажратувчи барабан таъсирлашув қисмидаги ёй маркази бурчагининг ярми.

Ҳозирги кунда барча пахта хомашёсини йирик ифлосликлардан тозалагичларида ишлатиладиган диаметри 300 мм бўлган чўткали ажратувчи барабанлар (2-расм) қўйидагича тузилган: валга 1 беш дона диск 2 ўрнатилган. Бу дискга қисиб турувчи йигирма дона планка 3 ёрдамида барабан периметрида йигирма қатор чўтка 4 қотирилган. Жами чўткалар сони 80 донани ташкил этади. Ҳар бир чўтка узунлиги 500 мм, кўндаланг кесими 20х25 мм ёғоч асосга баландлиги 25 мм пластмасса иплар боғлами бириктирилиб ясалган. Чўткали барабанни ташкил этувчи қотирувчи планка 3 ва чўткалар 4 герметик қобиқни ташкил этади.

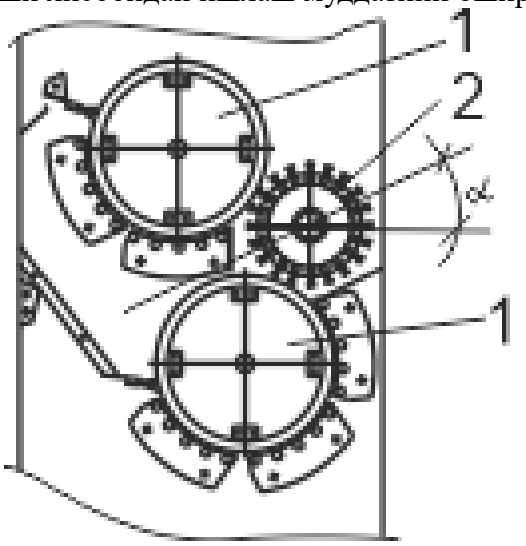
Бу ажратувчи барабанларнинг камчилиги уларни ташкил этувчи пластмасса ипларнинг нотекис ейилиши оқибатида оралиқ масофанинг ўзгариб кетишидан уларнинг тез-тез алмаштиришга тўғри келади. Чўткали барабан айланиши 960 мин$^{-1}$, чизиқли тезлиги 15,1 м/с ташкил этади ва аррачали барабан чизиқли тезлигидан икки баравар катта.



1-вал, 2-диск, 3- планка,4- чўтка,5-болт
2-расм. Чўткали ажратувчи барабан

Пахтани йирик ифлосликлардан тозалаш машиналарида ўрнатилган ажратувчи чўткали барабанларнинг чўткаларини нотекис ейилишидан уларни тез-тез алмаштиришга тўғри келади.

Юқоридаги таҳлиллардан кўринадики пахтани йирик ифлосликлардан тозаловчи агрегатларнинг умумий камчилиги илдирувчи чўткаларнинг тез ейилиши, аррачали барабан аррачасини ва ажратувчи чўткали барабан тез ишдан чиқишидир. Булар натижасида чиқиндилар таркибида пахта хомашёси бўлаклари миқдори ошади. Ушбу камчиликлардан бири чўткали ажратувчи барабаннинг нотекис ейилишидир ва қайта ишлатиш имконияти мавжуд эмаслигидадир. Шунинг учун ажратувчи чўткали барабанни аррачали барабанларга нисбатан бурчак остида ўрнатиш (3-расм) билан чўткаларнинг ейилишини бир текисда бўлишидан уларни аррача томон суриб оралиқ тирқишини ростлаб боришни таъминланиши хисобидан ишлаш муддатини оширишга эришилади.



3-расм. Ажратувчи чўткали барабанни жойлаштириш схемаси.
1-аррачали барабан; 2-чўткали барабан.

Ажратувчи чўткали барабаннинг подшипник корпусини горизонтал ўқга нисбатан α бурчакка ўрнатишда чўткага аррачалар томонидан бериладиган босим бир хиллашишидан чўткаларнинг ейилиши ҳам бир хил бўлади ва ушбу бурчак остида чўткаларни суриб, аррача билан оралиқ масофаларини ростлаш мумкин ва шундан чўткаларнинг ишлаш муддатини узайтиришга эришилади.

Шунинг учун чўткали ажратувчи барабанни ўрнатиш подшипник ўрнатиш тагини бурчак остида бажаришни таклиф этилди. Шунинг учун подшипникни ўрнатиш бурчагини ажратиш самарасига таъсирини аниқлаш учун УХК агрегатида тажрибаларни ўтказиш ишлари олиб борилмоқда.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Пахтани дастлабки ишлаш мувофиқлаштирилган технологияси “Ўзпахтасаноат” АЖ бошқаруви, Тошкент, 2007 й.
2. Будин Е.Ф., Лыс Я., Яушева Р.И. Влияние влажности хлопка-сырца на интенсивность выделения мелких сорных примесей. //Хлопковая промышленность. №3. 1980, Ташкент С. 12-13.
3. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. //М: “Машиностроение”, 1972 г.

УДК 654.94

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ И ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УСТРОЙСТВА БЕСПРОВОДНОГО СБОРА ДАННЫХ НА БАЗЕ RFID ТЕХНОЛОГИИ

Байжанова Д.Н.[1], Досымбек Б.Қ.[2], Кенесбек Б.Ш.[3], Мадиев А.М.[4], Серікова А.А,[5], Серік Ж.Н[6]
Магистранты кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Научный руководитель – к.ф.-м.н. К.М. Маханов
Астана, Казахстан

Отличительной чертой современных систем контроля и управления доступом (СКУД) является внедрение технологии смарт-карт, технологии удаленной идентификации (частота 800 - 900 МГц и 2,45 ГГц) вместо классических бесконтактных карт [1].

Интеграция чипов NFC в телефоны привела к активному продвижению технологии и значительному расширению сферы ее применения [2].

Поэтому разработка считывающего устройства, которое могло бы позволить использовать банковскую карту не только для оплаты соответствующих услуг, но и в качестве пропуска на объект является на сегодняшний день весьма актуальной [3].

Целью данной работы является разработка электрической схемы устройства считывания на основе технологии NFC.

В данной статье предполагается применение технологии NFC [4], в этой связи возникла необходимость обоснования целесообразности ее применения, путем обзора и анализа существующих беспроводных технологии [5, 6, 7, 8]. В качестве управляющего элемента нами был выбран микроконтроллер семейства STM32 - STM32F103RBT6, который полностью отвечает всем требуемым критериям [9].

Для разработки схемотехнического решения и проектирования печатной платы в рамках данной работы нами использована интегрированнная среда сквозного проектирования Altium Designer [10, 11].

Структурная схема разрабатываемого устройства состоит из нескольких блоков: блок схемы питания, блок схемы включения дисплея, блок схемы включения USB интерфейса, блок внешнего источника реального времени (RTC), блок внешней памяти (EEPROM), блок включения непосредственного NFC считывателя, то для каждого отдельного блока были разработаны отдельные блоки схем. Данные схемы в последующем на программном уровне внутрисхемно объединяются и образуют одну общую электрическую схему. Рассмотрим по отдельности все блоки, реализуемые в данной работе.

Для схемы питания использовано две микросхемы. Чип LM2968-12 предназначен для преобразования напряжения уровня 12 В, до напряжения уровня 5 В, необходимое для питания TFT-экрана. Второй чип LM1117 MPX необходим для преобразования питающего напряжения для микроконтроллера (5 В преобразует в 3,3 В).

Общая работа цепи такова: напряжение сети 220 В, с помощью стандартного адаптера питания, понижается до 12 В и подается на вход устройства. С помощью параллельно соединенных конденсаторов C13 и C11 емкостью 0,1 и 470 мкф осуществляется соответственно фильтрация. Далее напряжение 12 В поступает на вход LM2968-12 и на его выходе получаем напряжение, пониженное до 5 В. Диод с запасом до 40 В для защиты цепи от протечек подключается параллельно цепи. Далее для повышения

стабильности напряжения в цепь вводим индуктивную катушку L2 и два дополнительных конденсатора C12 и C14 емкостью 0,1 и 340 мкф соответственно.

На рисунке 2 представлен внешний вид схемы питания.

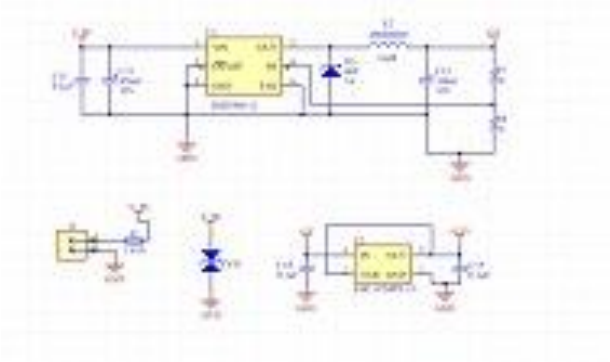


Рисунок 2. Внешний вид схемы питания

Для подключения питания к микроконтроллеру, входное напряжение на 5 В, подается к микросхеме LM1117 MPX. На выходе этой микросхемы мы получаем стабилизированное напряжение 3,3 В необходимое для питания микроконтроллера. Для подавления пульсации был добавлен еще один конденсатор (C15) емкостью 0.1 мкф [12].

В качестве устройства «обратной связи» будет использован сенсорный 3,5 дюймовый TFT ЖК дисплей с разрешением 480×320 пикселей. Основу дисплея составляет контроллер HX8357. Дисплей поддерживает 16-битный интерфейс. Панель дисплея имеет разъем SD-карты для хранения данных.

Электрическая схема для подключения 3,2-дюймового TFT-дисплея показана на рисунке 3.

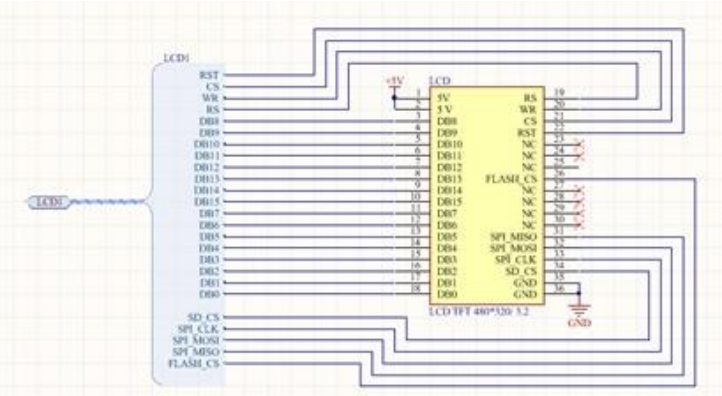


Рисунок 3. Схема подключения TFT дисплея

Этот дисплей имеет 36 выходов на борту 16 из них (DB0 - DB15) предназначены для обмена данными с диспетчером микроконтроллера. Интерфейс SPI предназначен для организации обмена данными. Для подключения мы использовали функцию Harness object on a Wire (объект турникета на проводе). Это позволило оптимально подключить все 16 выводов дисплея к выводам микроконтроллера.

На рисунке 4 показана схема подключения интерфейса USB. Как известно, в этом случае участвуют четыре проводника. Двухполюсное соединение в разъеме USB - это

силовые линии. Двумя центральными связями, называемыми D + и D, являются шины данных. Большинство устройств имеют аппаратные функции, которые позволяют автоматически устанавливать сеть D+ в положение "1" при подключении устройства для инициализации устройства при подключении через USB-порт. Для этого подключили транзистор Q1 к линии D+, основание которой подключено к специальному терминалу загрузки микроконтроллера.

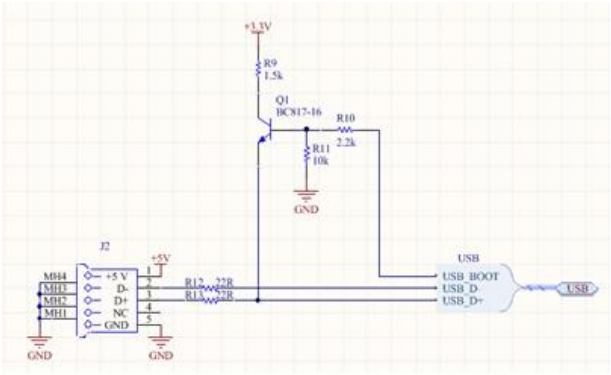


Рисунок 4. Схема включения USB интерфейса

Следующим этапом выполнения была активация устройства хронометража, то есть часов реального времени (RTC). Для решения этой задачи мы выбрали микросхему DS3231. Встроенный интерфейс DS3231 представляет собой двунаправленный последовательный I^2C.

Электрическая схема подключения микросхемы часов реального времени представлена на рисунке 5.

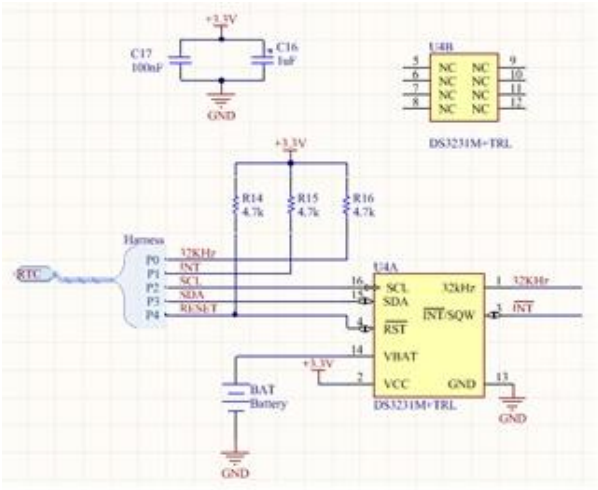


Рисунок 5. Схема включения микросхемы часов реального времени

Как уже упоминалось, для обмена данными с внешними устройствами чипа предусмотрен двунаправленный интерфейс I^2C. на схеме эти линии обозначаются символами SCL и SDA. Здесь SCL (Serial Clock Line) обозначает тактовую линию, а SDA (Serial Data Line) обозначает сеть передачи данных. Эти контакты подключены к соответствующим контактам микроконтроллера [13].

Для достижения точности показаний часов и исключения пульсации в цепь питания дополнительно включены два сглаживающих конденсатора C16 (1 мкФ) и C17 (100 нФ).

На рисунке 6 показана общая электрическая схема разработанного устройства. Помимо перечисленных блоков в схеме также присутствуют внешние кнопки, помеченные как SW-PB и динамик LS1 для звуковой сигнализации.

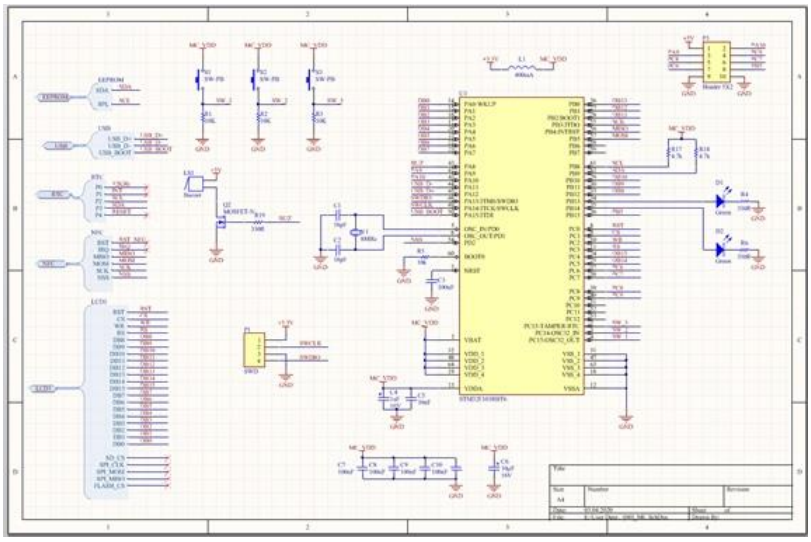


Рисунок 6. Общая электрическая схема

Таким образом, в рамках данной статьй,нами представлены результаты разработки структурной и электрической схемы устройства считывания на базе NFC технологий.

Следующим этапом реализуемых задач, будут проектирование печатной платы устройства и разработка программной части управления на языке Си.

Заключение

Для достижения поставленной цели был проведен анализ современных беспроводных технологий с целью выявления их преимуществ и недостатков в организации систем контроля доступа.

Была разработана структура и электрическая схема устройства управления и контроля доступа. В качестве элемента управления был выбран микроконтроллер серий STM32F103RBT6. Для проектирования электрических цепей и печатной платы нами была задействована среда Altium Designer. Основными интерфейсами связи, используемыми в этом устройстве, являются SPI и USB. С учетом требований определяемых протоколами данных интерфейсов, была разработаны электрические цепи и соединения между структурными элементами схемы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Ворона В. А., Тихонов В. А. «Системы контроля и управления доступом» – М.: Горячая линия – Телеком, 2010.

2. История и развитие RFID [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://books.google.com.ua/...

3. История развития технологии RFID в США [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://picxxx.info/...

4. http://nfc-services.ru/about_nfc

5. Разработка системы контроля и управления доступом к охраняемым объектам [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://studbooks.net/...

6 Татарченко Н.В., Тимошенко С.В. Биометрическая идентификация в интегрированных системах безопасности. Специальная техника, №2, 2002.

7. Арманд В. А., Железнов В. В Штриховые коды в системах обработки информации // www.retail.ru/biblio....

8. Обзор радиотехнической идентификации: Электронный ресурс: http://www.radio.com.kz/news/detail.php?ID=55006. Официальный сайт Atmel Studio [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.atmel.com/...

9. Евгений Крылов STM32 - 32-разрядные микроконтроллеры на основе ядра ARM Cortex-M3. КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ • № 11 2008.

10. Пранович В. И. От PCAD к Altium Designer. EDA Express, № 15, 2007.

11. Сабунин А.Е. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. Солон_Пресс, 2009.

12. Джхунян Л.В., Шангинь В.Ф. «Электронная идентификация. Бесконтактные электронные идентификаторы и смарт-карты», NT Press, Москва, 2004

13. Yanhai Cao, «A New Transmitter Circuit for the 13.56MHz RFID Reader Based on ISO14443» 4 Ortiz, C. Enrique, «An Introduction to Near-Field Communication and the Contactless Communication API» 5 Kasper, Timo; Dario Carluccio, Christof Paar, «An embedded system for practical security analysis of contactless smartcards.», May 2007

ӘӨЖ 664.64/03.01

ӨСІМДІК ШИКІЗАТТАРЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАМАҚТАНУҒА АРНАЛҒАН ТАРТЫЛҒАН ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРЫ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ

Лесбек Шырын Ержанқызы
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті магистранті,
Ғылыми жектешісі - Хамитова Барна Махаматовна
Шымкент, Қазақстан

Аннотация: *В статье приведены исследования влияния рецептурного состава, в частности, массовой доли растительных добавок на органолептические, функционально-технологические свойства пищевых систем комбинированного состава с использованием сырья животного (говядина, мясо птицы) и растительного происхождения. Полученные значения для качественных характеристик свидетельствуют о перспективах использования данного вида растительного сырья для производства мясных рубленых полуфабрикатов, таких как котлеты и оптимизации рецептур полуфабрикатов.*

Ключевые слова: *мясные полуфабрикаты, мясо говядины и птицы, растительное сырье, пищевые нутриенты, заданные свойства, биологическая ценность, нетрадиционные сырья*

Тамақтану мен адам денсаулығын бақылаудың негізі, әдетте, диетаны пайдалылық, теңгерімділік тұрғысынан бағалау болып табылады. Бұл аспектіде тамақ өнеркәсібінің инновациялық дамуының негізгі элементтерінің өзара байланысын халық денсаулығына әсер ететін іргелі фактор ретінде қарастырған жөн. Тамақ өнеркәсібін дамыту стратегиясының тұжырымдамасы дәстүрлі емес шикізатты пайдалана отырып, жаңа ресурстарды табу, жаңа технологияларды жасау, өнімнің биологиялық құндылығын қамтамасыз ету, қажетті қасиеттермен қамтамасыз ету, сақтау мерзімін арттыру болып

табылады. Осыған байланысты аймақтық жағдайларды ескере отырып, жергілікті өсімдік материалдары негізінде қажетті қасиеттері бар өнімдерді әзірлеу маңызды [1].

Бүгінгі таңда витаминдердің тұтас кешенінің жыл бойы тапшылығы байқалады. Мысалы, облыс тұрғындары арасында С витаминінің жетіспеушілігі 70%-ға жетеді, B_1, B_2, B_6 витаминдерінің, фолий қышқылының тапшылығы 40% деңгейінде, антиоксидант қызметін атқаратын бета-каротиннің жетіспеушілігі байқалады [2].

Дүниежүзілік тәжірибеде өнімдердің құрамын реттеудің кең таралған тәсілдерінің бірі шикізатты өсімдік және жануар текті компоненттермен біріктіру болды. Тұтыну қасиеттері көрсетілген тамақ өнімдерін өндіруде өсімдік шикізатынан ұнтақтарды қолданудың болашағы кең. Өсімдік шикізаты ең алдымен биологиялық және физиологиялық белсенді компоненттердің ерекше комбинацияларына байланысты үлкен құндылыққа ие. Мұндай заттарды жасанды түрде жасау қиын, олар адам ағзасына жақсы сіңеді, емдік және профилактикалық әсерге ие [3]. Ет өнеркәсібінің ең қарқынды дамып келе жатқан саласы ет жартылай фабрикаттарын өндіру болып табылады. Жануарлардан алынатын шикізаттың бір бөлігін өсімдік қоспаларымен ауыстыруды көздейтін ет өнімдерінің жартылай фабрикаттарының рецептураларын әзірлеу ет өнімдерінің қолжетімділігін арттыру, олардың ассортиментін кеңейту және тағамдық құндылығын арттыру мәселелерін шешудің перспективті жолы болып табылады.

Бұл ғылыми жұмыстың мақсаты - өсімдік текті компоненттерді пайдалана отырып, ет шикізаты негізінде биологиялық құндылығы жоғары ет өнімдерінің жартылай фабрикаттарының технологиясын жасау және негіздеу.

Салыстырмалы түрде төмен құны бар ұсақталған жартылай фабрикаттарды өндіруге мүмкіндік беретін жаңа рецепттер мен технологияларды әзірлеу қажеттілігі туындады. Аспаздық тәжірибеде етті жұмсарту үшін әртүрлі емдік қоспалар, маринадтар, қышқылдары бар өнімдер, татымдықтар мен дәмдеуіштер қолданылады. Оларға сыра, қызыл шарап, лимон шырыны, маринадтар (лавр жапырағы, тұз, қара бұрыш бұршағы, пияз, лимон шырыны немесе сірке суы) жатады. Жұмсартудан басқа, маринад еттің дәмін береді және жағымсыз иістерді жояды немесе азайтады, оған әртүрлі татымдықтар мен дәмдеуіштерді қосу арқылы қол жеткізіледі [4]. Маринадталған ет өнімдерін дайындаудағы маңызды мәселелердің бірі органолептикалық көрсеткіштері жоғары өнім алу болып табылады: шырынды, хош иісті, кеуекті. Бұл көрсеткіштер бастапқы маринадталған жартылай фабрикаттың суды ұстау қабілетіне тікелей байланысты. Маринадтар - сұйық немесе құрғақ түрдегі дәмдеуіштер, тұз және қышқыл қоспасы. Технологиялық сипаттамаларына, органолептикалық қасиеттеріне және өнім шығымына әсер ететін маринадтардың негізгі компоненттері - тұз және қышқыл. Бұл компонентер өнімге нақты органолептикалық және технологиялық қасиеттер береді. Сонымен қатар, маринадтарды құрайтын компоненттер (қышқыл, тұз) қатты ет талшықтарын жұмсартуға көмектеседі. Маринадталған жартылай фабрикаттар қарапайым табиғи өнімдерден сыртқы түрімен ғана емес, сонымен қатар дәмдік қасиеттерімен де ерекшеленеді. Маринадталған жартылай фабрикаттар ұзақ сақтау мерзіміне ие және термиялық өңдеу кезінде жоғары өнім береді [4]. Ет жартылай фабрикаттарын өндіруде өсімдік шикізатын пайдалану перспективалы болып табылады. Өсімдік шикізатын пайдалану адам ағзасын витаминдер, минералдар, амин қышқылдары және диеталық талшықтар сияқты қажетті қоректік заттармен қамтамасыз етуге және ет жартылай фабрикаттарына функционалдық қасиеттер беруге мүмкіндік береді [5].

Зерттеу объектілері анар мен райхан (базилик) қосылған тартылған ет котлеттеры болды. Тартылған ет котлеттерді өндіру үшін жас малдың еті және құс еті пайдаланылды. Жас малдың етінде ересек ірі қара малының етімен салыстырғанда қаныққан май қышқылдарының мөлшері аз май және полиқанықпаған қышқылдар көп (2 есеге жуық)

болады [6]. Котлеттердің барлық түрлерінің рецептінде котлеттерге ерекше тәтті және қышқыл дәм беретін жаңа анар дәндері қолданылды. Бұл жемістің тұқымдарының құрамына 15 аминқышқылдары мен көп мөлшерде май қышқылдары кіреді. Анар көмірсуларға, В тобының маңызды дәрумендері мен С витаминіне, минералдарға (кальций, магний, темір) бай [6]. Анар дәндерінің химиялық құрамы 1 кестеде келтірілген. Анар мен етті біріктірудің пайдасы: - ет анар шырынымен жақсы сіңеді, өйткені оның құрамында алма, цитрус қышқылы бар; анардың қышқылдығы ет тағамына ерекше ащы татымды дәм береді; анардың арқасында еттің хош иісі мен шырындылығына баса назар аударылады.

1 кесте - Анар дәндерінің химиялық құрамы

№	Көрсеткіш атаулары	Анар дәндері
		100 г өнімдегі мөлшері
1	Ақуыздар, г	1,67
2	Қанттар, г	13,67
3	Майлар, г	1,17
4	Көмірсулар, г	18,7
5	Тағамдық талшықтар, г	4
6	Тиамин B_1, мг	0,067
7	Рибофлаин B_2, мг	0,053
8	Ниацин B_3, мг	0,293
9	Холин, мг	7,6
10	Витамин С, мг	10,2
11	Витамин Е, мг	0,6
12	Минералды заттар,%	2-5
13	Энергетикалық құндылығы	346 кДж (83 ккал)

Тартылған жартылай фабрикаттарды өндіруде құс етін пайдалану жануарлардан алынатын қоспаларды және өнімнің биологиялық құндылығы мен тұтынушылық қасиеттерін төмендетпейтін дәмдік қоспаларды қолдану арқылы олардың өзіндік құнын төмендетуге ықпал етеді. Рецептурада бұршақ ұнын қолдану жартылай фабрикаттың тағамдық және биологиялық құндылығын арттыруға, аминқышқылдарының құрамы бойынша өнімді теңестіруге мүмкіндік береді. Бұршақ ұны - өмірлік маңызды амин қышқылдарының (лизин және треонин) табиғи көзі. Сонымен қатар, оның құрамында пиридоксин бар, ол осы амин қышқылдарының ыдырауы мен синтезі процестеріне тікелей қатысады. Ұн селенге, талшыққа, А және Е витаминдеріне, пантотен қышқылына, кальцийге, мырышқа, калийге, магнийге, темірге, фосфорға бай және құрамында холестерин жоқ [7]. Бұршақ дәнінен алынған ұнның химиялық құрамы 2-кестеде келтірілген.

2 кесте - Бұршақ дәнінен алынған ұнның химиялық құрамы (теориялық талдау бойынша)

№	Химиялық компоненттер	Бұршақ дәнінен алынған ұн (%)
1	Шикі ақуыз мөлшері	5,7
2	Ылғал мөлшері	4,67
3	Шикі майдың мөлшері	8,35
4	Күлдің мөлшері	2,01
5	Көмірсулардың мөлшері	5,5
6	Амилаза мөлшері	11,2
7	Амилопектин мөлшері	49,5
8	Энергетикалық құндылығы, ккал	59,6
9	pH	5,91

2-кестенің деректері бойынша, бұршақ дәнінен алынған ұндағы амилоза мен амилопектиннің мөлшері сәйкесінше 11,2 және 49,5% құрайды. Бұршақ дәніндегі амилозаның үлесі жоғары болды, амилазаның мөлшері ісінуге, тұтқырлыққа, ерігіштікке, желімдеуге және тағамның басқа да текстуралық қасиеттеріне қатты әсер етеді.

Зерттеулерде стандартталған талдау әдісі қолданылды. Өсімдік қоспалары қосылған тартылған ет жартылай фабрикаттарының (котлеттар) органолептикалық қасиеттері зерттелді. Зерттеу нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

3 кесте - Алынған өнімдерді органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Көрсеткіштің мәні
Сыртқы түрі	тартылған жартылай өнім котлеттер формасы: дөңгелек немесе сопақ; беті тегіс панирленген, шеті жыртылмаған және сынбаған
Консистенциясы	Тығыз, үгілмейтін
Кескінінде	тартылған ет біркелкі араласады, пісірілген шұжықтың түсі қызғылт, сұр дақтары мен бос жерлері жоқ
Дәмі	Котлеттің хош иісі мен дәмі берілген өнімге тән
Иісі	Шикі жартылай өнімдерде тән, еңгізілген өсімдік шикізаттарына тән

Ет жартылай фабрикаттарына қосылған анар дәндері, райхан өсімдігімен бұршақ ұны өнімге нақты органолептикалық және технологиялық қасиеттер береді. Өсімдік компоненттері ұсақталған жартылай фабрикаттардың биологиялық және тағамдық құндылығын арттырады, жақсы сіңімділікке ие, сондай-ақ ұқсас ет өнімдерінің ассортиментін кеңейтеді және оларды қолда бар көкөніс дақылдарын пайдалана отырып, жыл бойына өндіруге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Беляева М.А., Гульванский Р.А., Спасский К.Г. Роль пищевых добавок в производстве мясных рубленых полуфабрикатов // Пищевая промышленность. 2019. -№3. - С. 54-57
2 Зинина О.В. Обзор разработок комбинированных рубленых полуфабрикатов. / О.В. Зинина // Молодой ученый. - 2015. - №21. - С. 165-168.
3 Базарнова Ю. Г. Повышение пищевой ценности мясных продуктов / Ю. Г. Базарнова, В. И. Соскин // Мясная индустрия. - 2005. - № 2. - С.42-43
4 Хозяинова А.Г. Мясные рубленые полуфабрикаты с ягодным жомом // Современные наукоемкие технологии. - 2013. - № 9. - С. 20-29
5 Пономарева Т.А. Производство мясных рубленых полуфабрикатов с использованием
нетрадиционного сырья // Наука ЮУрГУ. Секция технических наук: Матер. 67-й научной конф. / ЮУрГУ. - Челябинск, 2015. - С. 569-573
6 Деревицкая О.А., Солдатова Н.Е. Мясные полуфабрикаты для функционального питания при диабете// Все о мясе. «ФНЦПС им. В.М. Горбатова» - 2016. -№5. - С. 3-7
7 Иванова Л.А. Пищевая биотехнология. Книга 2. Переработка растительного сырья / Л.А. Иванова. - М.: КолосС, 2019. - 663 с.

ҒИМАРАТТАРДАҒЫ ЖЫЛУ ШЫҒЫНЫН АЗАЙТУ ЖОЛДАРЫ

Нагашбай Нұрсұлтан
ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебінің 8В сынып оқушысы
Зейтова Шолпан Сериковна
ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебінің физика пәні мұғалімі
Павлодар, Қазақстан

Бұл жұмыста ғимараттарға берілетін жылу мөлшері және ғимараттардағы жылу шығыны анықталып, осы жылу шығынын болдырмау және азайту жолдары қарастырылды. Ғимараттардағы жылу шығынын азайту қаламыздың жылу орталықтарындағы энергияны үнемдеуге, адамдардың денсаулығына және қоршаған ортаға келтірілетін зиянды азайтуға септігін тигізеді.

Үйді жылытуда жылу шығынын азайту маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Жылу шығыны неғұрлым аз болса, соғұрлым аз жылу қажет болады, ал бұл дегеніміз қазіргі таңдағы басты мәселелердің бірі болып табылатын энергияны үнемдеу мен ақшаны үнемдеуге, яғни жылу үшін аз төлем жасауға болатынын білдіреді.

Көбінесе адамдар үйлерге жылу аз беріледі деп алаңдайды. Мұның себебі жылумен жабдықтаудың сапасының төмендігінде болуы да мүмкін. Бірақ біз үйімізге келіп тұрған жылуды үнемдеуге назар аудармаймыз, үйдегі барлық ықтимал жылу шығыны не себепті туындап тұрғандығын анықтап, оны жоюдың орнына адамдар, керісінше электр қуатын үнемдеуді ұмытып, жеткілікті қуатты жылытқыштарды қосады. Ал бұл әрине артық ақша төлеуге әкеледі, сонымен қоса жылытқыштарды ұзақ уақыт қосу электр қуатының артық жүктемесін тудырып, электр тогының істен шығуын тудырған жағдайлар да аз емес.

Павлодар қаласын орталықтандырылған жылумен (ОЖ) қамтамасыз ету орталығы «Павлодарэнерго» АҚ өз есептерінде жылу көздерінің жұмысын сыртқы ауа температурасына байланысты бекітілген кестеге сәйкес басталғанын және барлық станциялар қалыпты жұмыс істеп, температура мен қысымның қажетті параметрлерін берілгендігін айтып, сонымен қатар пәтерлердің жылы болуы ол тұрғындар мен қызмет көрсету ұйымдарына да байланысты екендігін ескертеді.

Сонда Жылу орталықтарының қаламызға беретін жылуы толығымен үйлерді жылытуға жететін болса, онда неліктен кей тұрғындар әсіресе қыс айларында үйлеріндегі жылудың жеткіліксіздігін айтып, назарылық танытады? Жылу орталықтарының жылуы қайда кетіп жатыр? жылыту маусымында жылытудың ең жақсы жолы қандай және жылу шығынын азайту мүмкін бе? деген сұрақтар туындайды. Сонымен қоса, қаламыздағы жылу үшін төлем тарифы жыл сайын көтерілуі тұрғындарға оңай соқпай тұр. Жыл сайынғы төлемнің өсуіне бірқатар факторлар әсер етеді. Бірінші фактор ол әрине, инфляция, ал екінші фактор ол аймағымыздың қыс айларындағы аязды ауа райы. Ауаның орташа айлық температурасының өзгеруі жылу энергиясын нақты тұтынуға да әсер етеді. Мәселен, мысалы, төмен температура кезінде көпқабатты тұрғын үйлердің тұрғындарының жалпы үй есептегіштері бойынша тұтынатын жылу көлемі артады, соған сәйкес төлем де артады.

Жалпы түрде ғимарат қабырғасы жылуды сақтап тұруда маңызды бөлік болып табылады, өйткені ол сыртқы және ішкі климат арасындағы сүзгі қызметін атқарады. Ғимараттарды жобалау кезінде жергілікті климаттық жағдайлар ескерілуі қажет. Біздің қаламызда, яғни солтүстік аймақта қабырға қалыңдығына қарай ғимараттағы жылуды сақтай отырып, күн сәулесін бөлмеге жіберуге бейім болатындай етіп салынуы керек. Жылу ағынының бағыты әрқашан ең ыстық беттен суық бетке қарай жүреді, ал жылу

берілу сыртқы және ішкі беттің температурасы арасында айырмашылық болған кезде орын алады.

Ғимараттағы энергияны жоғалтудың негізгі факторлары болып терезе, қабырға, үнемі ашылып, жабылып тұратын есік, кез келген саңылаулар, еден тіпті ғимараттың төбесі жылу жоғалтудың себептері болады екен. Зерттеулер бойынша бұл көрсеткіштер қабырғалар үшін 35%, терезелер мен есіктер үшін 25%, шатырлар үшін 25% және едендер үшін 15% -ға жақын. Бұл жылу шығындары конвекция, жылу өткізгіштік және сәулелену есебінен туындайды.

Осындай жылуды жоғалту себептерін қадағалап, ғимараттарды салу барысында жоғары оқшауланған, су өткізбейтін құрылыс материалдары мен әдістерін пайдаланып жылу шығынын азайтуға болады.

Ғимарат қабырғаларының және ғимаратты құраушы материалдардың жылу беру коэффициенті Q есептеп анықтай аламыз. Бұл мән қабаттардан өтетін энергияның пайызына қатысты жылу оқшаулау деңгейін білуге мүмкіндік береді; егер алынған сан төмен болса, біз жақсы оқшауланған бетке ие боламыз. Жоғары сан бізге жылу жетіспейтін бет туралы ескертеді.

Жылу шығынын Q есептеп табу формуласы келесі түрде болады,

$$Q = S\frac{(t_1 - t_2)}{R} \quad (1)$$

мұндағы,

Q - жылу шығыны, Вт

S - ғимараттар конструкциясының ауданы, $м^2$

t_1- ғимарат ішіндегі температура, К;

t_2- ғимарат сыртындағы, қоршаған орта температурасы, К;

$$R = \frac{B}{\lambda} \quad (2)$$

мұндағы,

R – әр қабаттардың термиялық кедергісі, $\frac{м^2 \cdot К}{Вт}$

λ - материалдың жылуөткізгіштік коэффициенті, $\frac{Вт}{м \cdot К}$

В - материалдың қалыңдығы, м.

Материалдардың жылуөткізгіштік коэффициенті λ неғұрлым жоғары болса, берілген беттің метрлік қалыңдығы арқылы соғұрлым жылу өтеді.

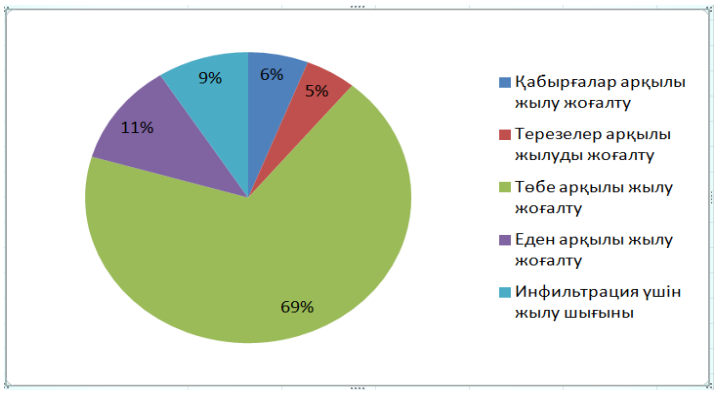
Әртүрлі материалдар үшін жылулық кедергінің жуықтап алынған мәндері келесі 1-кестеде келтірілген,

1 - кесте

Материалдың атауы	Қалыңдығы, м	Жылулық кедергісі R, $м^2$*К/Вт
Силикат кірпіш	0,25	0,287
қарағай	0,15	0,833
Минералды мақта	0,10	2,778

Әртүрлі материалдардың мәндерін қолдана отырып ғимараттағы қабырға, терезе, төбе, еден мен есік арқылы жылу шығындарын жеке -жеке есептеп, анықтауға болады. Есептеулер арқылы жалпы үйдің жылу шығыны – **27,6 кВт**- ты құрайтынын анықтадық.

Осы есептеу нәтижелерінен жылудың көп бөлігі төбе арқылы жоғалатынын айқын байқаймыз.



1 диаграмма

Бұл әрине ең алдымен төбе материалына тікелей байланысты. Егер осы берілген материалдарды өзгертетін болсақ, мысалы, қабырға материалын (силикат кірпішті) D400 газ блогымен ауыстырсақ, онда үйдің жалпы жылу жоғалуы 3% -ға азайып, 26,8 кВт құрайды. Ал керісінше екі камералы екі қабатты терезелерді бір камералы терезелерге ауыстыру жылу шығынын 1,3 пайызға арттырады. Екінші қабаты бар темірбетон төбелік плиталарға қалыңдығы 5 см минералды жүн төселсе, онда үйдің жалпы жылу жоғалуы 51% -ға азаяды!

Жылу шығынының есептеуден:

- сыртқы орта температурасымен бөлме ішіндегі температура айырмасының мәні үлкен болған сайын, бөлме ішіндегі жылу жоғалту, яғни жылу шығыны да көп болатындығын;
- көп жылу жоғалтқан сайын, яғни жылу шығыны үлкен болған сайын, оның орнын толтыру үшін дәл сондай мөлшердегі жылу қажет болатындығын;
- көбірек жылу тұтыну - қазандықтың көбірек газ немесе отын тұтынуына әкелетінін анықтадық.

Біз әрине қоршаған ортаның температурасына әсер ете алмасақ та, жылу орталықтарынан келіп тұрған жылу мөлшерін, бөлме температурасын, ғимараттардағы жылуды сақтап қала аламыз. Қазіргі таңда қолданыстағы ғимараттардағы салқындату және жылыту технологиялары үй ішіндегі жағдайларды жақсартқанымен қымбатқа түседі. Біз барынша қоршаған ортаға зиян тигізбейтіндей энергиямен қаржы үнемдеуге қарай бет бұрғанымыз дұрыс.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Варгорски П., Сеппянен О., Андерссон Дж., Бурстра А., Клементс-Крум Д., Фитцнер К., Ханссен С.О., 2006
2. Лан Л. Варгоки П. Вайон Д.П. Лиан З. Руководство REHVA: Климат в помещении и производительность в офисах., 2011
3. Ламбертс, Дутра, Перейра. Влияние теплового дискомфорта в офисе на воспринимаемое качество воздуха, симптомы СБШ, физиологические реакции и работоспособность человека., 2014
4. https://mnogovdom.ru/montazh-i-dizajn-pola
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/

УДК 664. 665.041

ТАБА НАН ЖАБУ ПРОЦЕСІНІҢ РЕЖІМДЕРІ

Кузембаева Гаухар Канашевна
техника ғалымдарының кандидаты, АТУ «Тағам өнімдерінің технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры,
Күзембаев Қанаш
техника ғалымдарының кандидаты, доцент, АТУ «Өндірістік процестерді мехникаландыру және автоматтандыру» кафедрасының профессоры
Алматы, Казахстан

Аннотация: *Таба нан жабу процесінің режімдері қарастырылған.*
Тірек сөздер: *Таба нан, пісіру режімдері*

Нан жабудың соңғы буыны – нан жабу пештерінің камераларында қамыр дайындамаларын пісіру. Осы камераларда дайындамаларды қарқынды қыздыру нәтижесінде (нан жабу камерасындағы температура 200 - 280°С) қамыр біртіндеп өнімнің сыртқы қабаты бойынша берік қыртыстың пайда болуына байланысты тұрақты пішіні бар нан түріне айналады, ал оның қыртысы астында серпімді нан жұмсағы пайда болады.

Нан түрлеріне байланысты нан жабу режимдері әр түрлі болады, өйткені қамыр ішіндегі жылу және масса алмасу процестерінің жылдамдығы көптеген факторларға байланысты (ұн сорттары мен қамырдың ылғалдылығы, өнімнің массасы мен формасы, пісіру әдісі (пеш табанында немесе қалыпта), наубайхана камерасындағы газды ортаның параметрлері және т. б.). Пісіру камерасындағы бу-ауа ортасының жоғары температурасы мен ауаның салыстырмалы ылғалдылығы нанды пісіруді тездетеді.

Нан жабу ұзақтығына әсер ететін шешуші фактор болып қамыр дайындамасының массасы есептеледі. Мысалы, ұсақ өнімдерді пісіру үшін (100 г дейін) 8-12 мин, массасы 200 г бұйымдар үшін —14 мин, бидай нандары үшін 0,4—0,5 кг — 15-17 мин, 0,8 -1,0 кг-28-30 мин, массасы 1,0 кг қара бидай нандары 55-60 минутта пісіріледі [1].

Нан жабу камерасындағы қамыр дайындамасына жылу - жылу шығару, конвекция және жылуөткізгіштік арқылы беріледі, ал сәулелік энергияның жылу үлесі конвективті және жылуөткізгіштен шамамен 5-6 есе көп.

Нан жабу кезінде қамыр дайындамасында әртүрлі өзара тығыз байланысты процестер жүреді, олардың негізі физикалық құбылыстар - қамырды жылыту және қамырдағы ішкі жылу және масса алмасуынан және қамыр-нан мен наубайхана камерасының бу-ауа ортасы арасындағы сыртқы жылумасса алмасу.

Ұлттық таба нан пісірудің технологиялық режимдері кейбір зерттеулерде қарастырылған [2-4].

Жұмыста таба нан жабу кезінде қамыр дайындамасының жай-күйі мен өзгеруін бақылау кезінде наубайхана камерасында алдымен дайындама көлемінің салыстырмалы түрде тез өсуі, содан кейін біртіндеп баяулауы және оның өсуінің толық тоқтауы байқалады. Бозғылт қыртыс бірте-бірте түсін (ашық қоңырға дейін) өзгертеді.

Пісірілетін дайындама ішінде бір мезгілде үш қабатты қатпар пайда болады: сыртқы, тепе-теңдік ылғалдылығына дейін сусыздандырылған қыртыс; қыртыстың астында жатқан ортаңғы және жұмсақтың орталық қабаты, ол әлі пісірілмеген қамырдың орталық бөлігінің сәйкесінше азаюына байланысты біртіндеп артады. Пісірудің соңында өнімнің бетінде шағын қалыңдығы бар қыртыс пайда болады, ал оның астында серпімді нан жұмсағы пайда болады.

Таба нан жабу кезіндегі өтетін процестерді қарастырайық. Физикалық құбылыстардан басқа (жылыту, жылу алмасу, ылғалдылықтың өзгеруі және т.б.), пісіру микробиологиялық, коллоидтық-химиялық және биохимиялық процестермен бірге жүреді, олар қамырды нанға айналдыруда маңызды рөл атқарады және оның тағамдық және дәмдік қасиеттерін анықтайды.

Қамы дайындамасының температурасының өзгеруі. Нан қамырын қыздыру, жоғарыда айтылғандай, нан пісірумен бірге жүретін барлық процестер мен өзгерістердің негізгі себебі болып табылады. Температурасы шамамен 30°С болатын толсықсытылған қамыр дайындамалары наубайхана камерасының ылғалданған және қыздырылған бу-ауа ортасына түсіп, тез қыза бастайды. Пісірудің бастапқы кезеңінде қамырдың бетінде қоршаған ортадан бу конденсацияланып, қамырдың қызуын жылдамдатады. Біраз уақыттан кейін беткі қабаттың температурасы конденсацияның тоқтау сәтіне және ылғалдың булануының басталуына сәйкес келетін шық нүктесінің температурасына жетеді. Булану атмосфералық қысымда жүреді, осыған байланысты бұл қабат 100°С дейін қызады және осы температурада ылғалдылық тепе-теңдікке жеткенге дейін қалады да қамырдан ылғалдануы басталады. Ары қарай пісіру процесі аяқталғанға дейін өнімнің беткі температурасы үздіксіз артып отырады.

Қамырдың кеуекті құрылымына байланысты беткі қабаттан ылғалдың буланууы қыртыстың астында орналасқан шектеулі көлемнен немесе аймақтан басталады. Қамырдың ылғал өткізгіштігі аз, сондықтан қамырдың терең қабаттарынан булану аймағына ылғалдың жылжуы қарқынды ылғалсыздануданартта қалады, ал булану аймағы өнімнің ортасына қарай баяу тереңдей бастайды, осыған байланысты жоғарғы қыртыстың қалыңдығы біртіндеп артады. Булану аймағының қалыңдығы және қамыр қыртысы негізінен нан жұмсағының кеуектерінің күйі мен мөлшеріне байланысты.

Булану аймағының сыртқы қабаты тепе-теңдік ылғалдылығына жеткенде, температураның жұмсағындағы орташа температурасына және бу-ауа ортасының температурасына дейін үздіксіз көтерілуімен одан әрі қызады. Пісіру кезеңіндегі булану аймағының ішкі қабаты, қанша уақытқа созылса да, 100°С-тан жоғары көтерілмейді, өйткені ол нан жұмсағына айналатын қамырдың дымқыл қабаттарымен үнемі байланыста болады.

Демек, пісіру кезінде ылғалдың буланууы 100°С температурада тек қыртыстың жұмсаққа өту шекарасында орналасқан булану аймағында жүреді. Жұмсақтың температурасы 100°С-қа жақындайды, қыртысқа жақын қабаттардың температурасы орталыққа қарағанда біршама жоғары. Осылайша, нан қамырында температура градиенті пайда болады, бұл сыртқы қабаттардан орталыққа бағытталған жылу ағынын тудырады.

Ылғал алмасу. Пісіру кезінде жылу ағынының арқасында қамыр-нан мен наубайхана камерасының бу-ауа ортасы арасында ылғал алмасу және нандағы ылғалдың ішкі қозғалысы жүреді. Екі процесс бір уақытта және өзара байланысты болады.

Пісірудің басында сыртқы ылғал алмасу наубайхана камерасының ортасынан су буының конденсациясы нәтижесінде ылғалды сіңіру түрінде көрінеді. Пісірудің осы кезеңінде қамыр нанының массасы біршама артады. Шық нүктесінің температурасына сәйкес келетін беткі температурада конденсация тоқтағаннан кейін ылғалдың буланууы алдымен бетінен, содан кейін булану аймағынан басталады. Булану аймағынан шыққан будың бір бөлігі қабықтың қуыстары арқылы наубайхана камерасына енеді, ал бір бөлігі өнімнің ішіне бағытталады.

Қамыр дайындама ішіндегі ылғалдың тасымалдануы екі факторға байланысты: сұйықтық түрінде ылғалдың термодифузиясын тудыратын жылу ағынының болуы және сұйықтық түрінде ылғалдың концентрациялық диффузиясын тудыратын ылғалдылық градиентінің пайда болуы. Концентрация айырмашылығы ылғалдың қарама - қарсы

бағытта миграциясын тудырады (жылуылғалдифузиясы). Сонымен қатар, бу түріндегі булану аймағынан ылғал кеуекті қабық арқылы наубайхана камерасына шығарылады, ал бу түріндегі көп бөлігі булану аймағының қуыстарыі арқылы нанның жұмсақ қабатына еніп, онда конденсация аймағын құрайды.

Қамыр нанының ылғалдылығының өзгеруі. Ылғалдың жылжуы нанның ылғалдылығының өзгеруіне әкеледі: нан қыртысында ол тепе-теңдікке жетеді, булану аймағының қабаттарында ол төмендейді, ал конденсация аймағының қабаттарында және одан әрі өнімнің ортасына қарай-қамырдың бастапқы ылғалдылығынан жоғары бола бастайды.

Пісірудің соңында дайын өнімнің массасы сынақ дайындамасының бастапқы массасымен салыстырғанда ылғалдың жоғауына байланысты шамалы азаяды.

Микробиологиялық процестер. Пісіру кезінде микроорганизмдердің өмір сүру жағдайлары өзгереді. Ашытқылар 35°С температурада қарқынды спиртті ашытуды тудырады, осы процес 40°С дейін жалғасады да 50°С температурада ашытқылар тіршілігі тоқтайды. Қышқыл түзетін бактериялар қамыр-нан 60°С дейін қызған кезде тіршілік әрекетін тоқтатады, тек термофильді қышқыл түзетін бактериялар әлі де жоғары температурада белгілі бір белсенділікті көрсетеді.

Биохимиялық процестер. Пісірудің бастапқы кезеңінде ашытқылар мен қышқыл түзетін бактериялардың ашытуымен және ұн ферменттерінің белсенділігінің жоғарылауымен байланысты қамыр заттарының әртүрлі ферментативті өзгерістері күшейеді. Микроорганизмдердің әсерінен қамыр-нанда нанның дәмі мен хош иісін қалыптастыруда маңызды рөл атқаратын және қалыпты көлемді өнімділік пен нанның жеткілікті жоғары кеуектілігін қамтамасыз ететін ашыту өнімдерінің жинақталуы жалғасада. Ұн ферменттері белгілі қыздыру шегіне дейін жалғасады оның компоненттерінің гидролитикалық ыдырауы, мүмкін олардың қышқыл гидролизімен толықтырылуы мүмкін. Қамырдағы ферментативті процестердің нәтижесінде суда еритін көмірсулардың мөлшері артады. Декстриндердің мөлшері, әсіресе қамыр қыртысында айтарлықтай артады, бұл крахмалдың жылулық декстринизациясына айтарлықтай ықпал етеді. Пісірудің алғашқы минуттарында ақуыздардың протеолизі жалғасады, содан кейін протеазалардың инактивациясына байланысты ол әлсірейді, бұл ақуыздардың термиялық денатурациясына да ықпал етеді. Осыған байланысты нандағы суда еритін азотты заттардың мөлшері қамырға қарағанда айтарлықтай аз болады.

Қамыр қыртысында пісіру кезінде болатын биохимиялық процестер маңызды рөл атқарады. Жылудың әсерінен қамыр қыртысы ортасында 130°С-тан 160-180°С-қа дейін беткейде қызады, онда нан жұмсағына қарағанда тезірек микробиологиялық және биохимиялық өзгерістер тоқтайды, бірақ сонымен бірге термиялық процестер күшейеді, нәтижесінде крахмал декстринизацияланады, ашытылмаған қанттар карамелденеді және ақуыз заттары өзгереді. Бидай нанының қыртысының түсінің қарқындылығы негізінен жоғары температурада меланоидиндердің - төмендететін қанттар мен аминқышқылдарының қошқыл түсті күрделі қосылыстарының (қанттар мен аминқышқылдары) пайда болуымен түсіндіріледі. Осы меланоидиндер тек қыртыстың түсін ғана емес, сонымен қатар нанның дәмі мен хош иісін қалыптастыруға қатысатынын атап өткен жөн.

Коллоидтық процестер. Жоғарыда айтылғандай, нан пісіру кезінде ақуыздар мен крахмалда айтарлықтай физикалық-химиялық өзгерістер орын алады, бұл қамырдың нан нан жұмсағына өтуіне әкеледі. 50-70°С температуралық интервалда ақуыздардың термиялық денатурациясы және крахмалдың клейстерленуі бір уақытта жүреді. Бұл жағдайда ақуыздар ылғалдану қабілетін күрт төмендетеді, олар ісінген кезде сіңетін ылғал клейстерленген крахмалға өтеді. Көрсетілген температура диапазонындағы ақуыздардың

денатурациясы негізінен тоқтайды, ал клейстерлеу пісіру аяқталғанға дейін жалғасады. Қамырдың нан жұмсағына ауысуы бір уақытта қамырдың барлық көлемінде емес оның бетінен басталып, орталыққа қарай тереңге таралады. Қамырды нан жұмсағынан бөлетін шекара пісірудің әр сәтінде изотермиялық бет бойымен шамамен 60°С температурада өтеді, алайда бұл температура жұмсақты қалыптастырудың сапалы температурасы емесе. Пісірудің соңғы кезеңінде крахмалдың клейстерленуі шешуші рөл атқарады, ол нандағы ылғалдың жетіспеушілігіне байланысты баяу жүреді. Іс жүзінде нан жұмсағының пайда болуы 100°С-қа жақын температурада аяқталады.

Нанның масса жоғалтуы. Бұл пісіру кезінде қамырдың массасын жоғалтуы. Нанның масса жоғалуы қамырдың массасы мен ыстық нанның массасы арасындағы айырмашылық ретінде қамырдың массасына пайызбен көрсетіледі. Бұл шығындардың басым бөлігі ылғалға (шамамен 95%), ал қалған бөлігі спирт, көмірқышқыл газы, ұшпа қышқылдар, альдегидтер және т. б. Нанның масса жоғалтуы 6-дан 14% - ға дейін және көптеген факторларға байланысты: пештің құрылымдық ерекшеліктері, өнімнің массасы, пісіру әдісі және т. б.

Таба нан жабу режимдері. Бұл режимдер коллоидтық және биохимиялық процестердің сипатын ескере отырып өзгереді. Жоғарыда наубайхана камерасының бу-ауа ортасының температуралық шектері көрсетілген. Бірақ пісіру процесінде екі кезең маңызды: біріншісі қамырдың-нанның көлемінің ұлғаюымен сипатталады, ал екіншісі-тұрақты көлем. Пісірудің бастапқы кезеңіндегі бірінші кезең жоғары салыстырмалы ылғалдылықта (80% дейін) және наубайхана камерасының бу-ауа ортасының салыстырмалы төмен температурасында (110-120°С дейін) болуы керек. Бұл режимде пісіру 2-3 минутқа созылады, яғни өнімдердің бетіндегі будың конденсациясы тоқтағанға дейін. Бірінші кезеңнің қалған бөлігінде наубайхана камерасында 240-280°С температурада қарқынды жылу беру қажет.

Екінші кезеңде, нан көлемінің өсуі тоқтаған кезде, оған жылу беру қарқындылығы айтарлықтай төмендейді.

Қазіргі заманғы нан жабу пештерінде әдетте пісіру режимі бойынша ерекшеленетін үш аймақ жасалады: бірінші аймақ - салыстырмалы түрде төмен температура және бу ауа ортасының жоғары ылғалдылығы; екінші аймақ-бу ауа ортасының жоғары температурасы және газ ортасының салыстырмалы ылғалдылығы біршама төмендеді; үшінші аймақ-пісіру аяқталатын аймақ - өнімдерге жылу беру аз қарқынды; температура 190— 220°С деңгейінде сақталады.

Егер бірінші кезеңде пісіруге қажетті жылудың үштен екісіне дейін өнімдерге жеткізілсе, екінші кезеңде тек үштен бір бөлігі ғана жетеді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. https://mppnik.ru/publ/999-processy-prohodyaschie-pri-vypechke-hleba-i-ee-rezhimy.html
2. Азимова С.Т., Кузембаев К.К., Масимова С.Х. Выпечка национальных хлебобулочных изделий, Пищевая технология и сервис. №2, 2004, с.10.
3. Күзембаев Қ., Күзембаева Г.К. «Выпечка лепешек в закрытой форм». Научный журнал Colloquium-journal №34,2019 г, РИНЦ.
4. Кузембаева Гаухар Канашевна, Кузембаев Канаш Кузембаевич, Имангалиева Жадыра Кенжегизиевна.. «Выпечка казахских лепешек», Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ-СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 4 октября 2019 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. - Москва: Издательство Инфинити, 2019. - 232 с.

УДК 664.785.8

ТЕПЛОВЛАЖНОСТНАЯ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Кузембаева Гаухар Канашевна
кандидат технических наук, ассоциированный кафедры «Технология продовольственных продуктов» Алматинского технологического университета
Кузембаев Канаш
кандидат технических наук, профессор кафедры «Механизация и автоматизация производственных процессов»
Алматинского технологического университета
Алматы, Казахстан

Аннотация: *Статья посвящена вопросу производства национального крупяного пищеконцентрата, который является важным компонентом питания в республике. Особое внимание обращено к тепловой и тепловлажностной обработке зерновых культур. На основе анализа способов производства определны недостатки существующих технологий.*

Ключевые слова*: крупяной пищеконцентрат, просо, крупа*

В настоящее время производство пищевых концентратов в мире является высокоразвитой отраслью, выпускающей самые разнообразные пищевые продукты. Казахские национальные крупяные пищеконцентраты, вырабатываемые из популярных зернопродуктов и являющиеся быстроразвариваюшимися полуфабрикатами, сохраняют свои пищевые достоинства при длительном хранении. Разработка технологии и создание линий для производства крупяных пищеконцентратов позволяет не только расширить ассортимент пищевых продуктов, но и создавать рабочие места в сельских местах. Разработка эффективной технологии и создание соответствующего оборудования для производства национальных пищеконцентратов возможны на основе проведения экспериментально-аналитических исследований и научного обоснования рациональных параметров глубокой переработки крупяных культур [1,2].

При производстве крупяного пищеконцентрата «тары» просо после отволаживания направляют в варочный аппарат, термическую обработку зерна осуществляют в три этапа – обезвоживания вареных зерен, сушка и обжарка. Обезвоживания производять в центрифуге. Сушку осуществляют воздухом, а термическую обработку (обжарку) зерен осуществляют перегретым паром. Насыщенный пар получают при помощи парогенератора. Парогенератор оснащен электронагревательными элементами, предохранительным клапаном давления, датчиком уровня и системой регулируемых кранов. Перегрев пара атмосферного давления осуществляют в электрическом пароперегревателе с несколькими контурами ТЭНов, работающими в зависимости от температуры пара, поступающего в обжарочный аппарат. Воду для увлажнения зерна в обжарочный аппарат подают из емкости для сбора конденсата при помощи насоса. Отработанный пар из обжарочного аппарата отводят вентилятором в паровой калорифер или частично к пароперегревателю. После калорифера пар подают в паровые рубашки емкости для отволаживания и варочного аппарата. Образовавшийся конденсат греющего пара после прохождения всего цикла отводят в емкость для сбора конденсата, а затем подают в парогенератор. Воздух, нагретый в паровом калорифере, подают в сушилку. Из сушилки влажный воздух отводят в теплонасосную установку с системой клапанов и вентилей для осушения, причем часть воздуха выводится или вводится из окружающей среды в зависимости от расхода воздуха на входе в сушилку, и затем вентилятором нагнетают в сушилку через паровой калорифер с образованием замкнутого цикла. Зерно подают в емкость для отволаживания на период, зависящий от температуры и влажности на входе. Зерно после отволаживания подают в варочный аппарат, на период, зависящий от температуры и влажности на входе в аппарат. В центрифуге из вареных зерен

отделяется механически связанная влага. После этого вареные зерна в сушилке сушат воздухом до влажности 14-12% и нагревают не выше температуры 90...95°С, контролируемой в сушилке и на входе в обжарочный аппарат. Из сушилки зерно подают в обжарочный аппарат, где обжаривают до влажности 5...7% и нагревают не выше температуры 105°С, контролируемой в аппарате и на выходе из него.

На рис.1 представлена схема способа автоматического управления процессом тепловлажностной обработки зерна проса при производстве крупяного пищеконцентрата «тары» [3]. Схема автоматического управления процессом тепловлажностной обработки зерна проса при производстве крупяного пищеконцентрата содержит емкость 1 для отволаживания зерна, варочный аппарат 2, лоток для приема зерна, центрифугу 4, сушилку 5, обжарочный аппарат 6, емкость для конденсата 7, парогенератор 8, пароперегреватель 9, испаритель теплонасосной установки 10, конденсатор теплонасосной установки 10, компрессор теплонасосной установки 11, вентиляторы 12, 13 и 14, паровой калорифер 15, вентили 16, микропроцессор 17. В состав схемы входят также линии для перемещения рабочих сред: 01-сухое зерно, 0.2 – влажное зерно, 0.2.1 – зерно после центрифуги , 0.2.3- высушенный продукт, 0.2.4 - обжаренный продукт, 1.1 - конденсат, 1.2 - отработанный пар, 1.3 - насыщенный пар, 1.4 - перегретый пар, 1.5 - осушенный воздух, 1.6 - рециркуляционный воздух, 1.5 - горячий воздух.

В состав схемы входят также датчики и исполнительные механизмы (А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Э, Ю, Я - входные каналы управления, а, б, в, г, д, е, ж, з, и, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, э - выходные каналы управления).

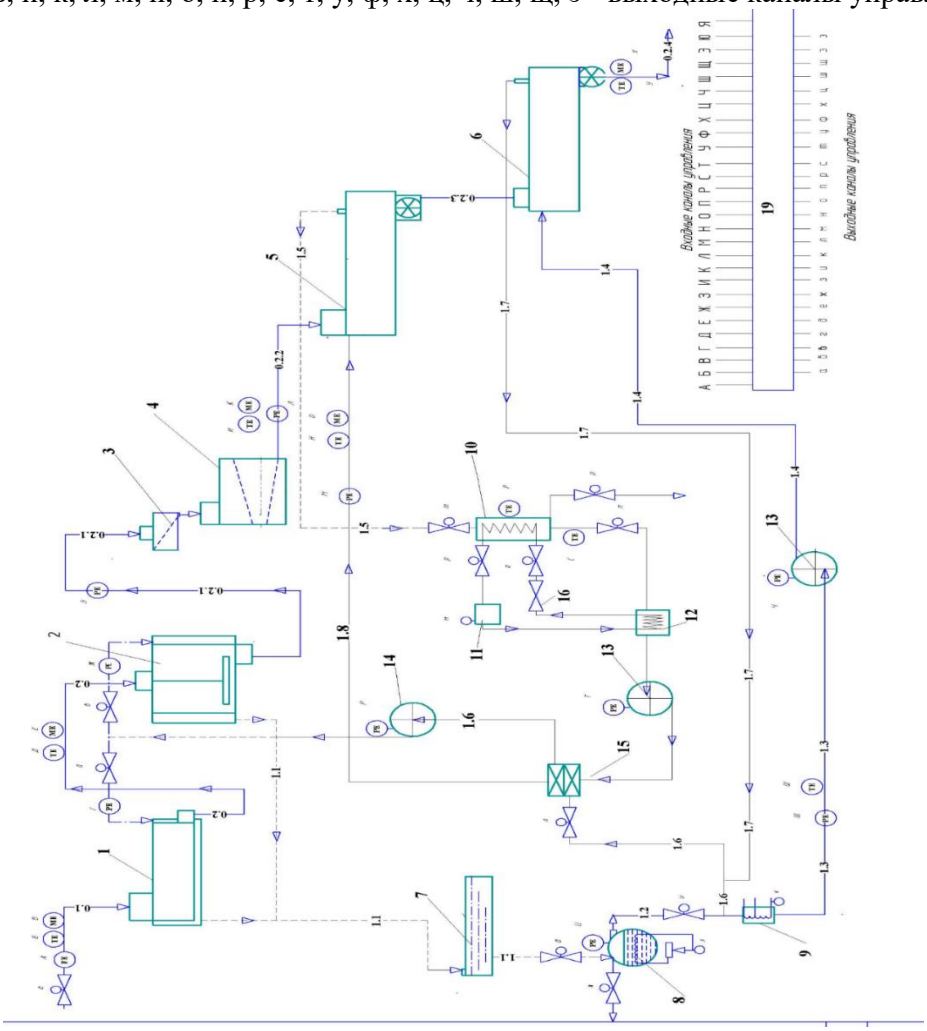


Рисунок 1. Функциональная схема автоматизации крупяного пищеконцентрата из зерна проса.

Способ автоматического управления процессом тепловлажностной обработки зерна проса при производстве пищеконцентрата осуществляется следующим образом:

Зерна проса после очистки, сортировки подают в емкость для отволаживания 1 по линии 0.1 вместе с водой. За счет подвода отработанного пара температурой 100... 105°С по линии 1.6 в паровую рубашку замочного чана 1 продукт нагревается до температуры 35... 40°С и выстаивает определенный период, причем продолжительность периода регулируется в зависимости от влажности зерна на входе в емкость, а расход пара в паровой рубашке регулируется вентилем в зависимости от температуры зерна на входе в емкость.

Далее по линии 0.2 увлажненный зерна поступает в варочный аппарат 2 с паровой рубашкой, в которую по 1.6 подается отработанный пар температурой 100...105°С. Варка зерна проса в аппарате 2 продолжается определенный период, причем продолжительность периода регулируется в зависимости от влажности зерна на входе в аппарат, а расход пара в паровой рубашке регулируется вентилем в зависимости от температуры зерна на входе в аппарат, причем на выходе из варочного аппарата зерно достигает влажности 60...66% по отношению к сухой массе. Конденсат из паровых рубашек емкости для отволаживания 1 и варочного аппарата 2 отводится по линии 1.1 в емкость для сбора конденсата 7.

Просо из варочного аппарата 2 по линии 0.2.1 поступает на поверхность сетчатого лотка, где из зерна удаляется определенное количество влаги. Далее вареные зерна поступает в центрифугу 4 для удаления механически связанная влага из зерна. Влажность при этом снижается до 30...35%.

Вареные зерна после центрифугирования влажностью 30...35% по линии 0.2.2 поступает в сушилку 5, где сушится воздухом, поступающим по линии 1.8 температурой 95...100°С до влажности 12... 15%, расход регулируется вентилятором 13, температура воздуха регулируется паровым калорифером 15 в зависимости от температуры и влажности продукта в сушилке. Воздух, подаваемый по линии 1.8 в сушилку 5, нагревается в паровом калорифере 15 отработанным паром температурой 115... 120°С, поступающим по линии 1.6, причем расход пара регулируется вентилем, направляя часть потока в пароперегреватель 8 с образованием замкнутого цикла, в зависимости от температуры воздуха на выходе из калорифера. Отработанный воздух после сушилки по линии 1.5 направляют на осушение в испаритель 10 теплонасосной установки. Конденсат из испарителя 10 отводится через линию 1.9. Осушенный воздух после испарителя 10 подают сначала на конденсатор 11, где он подогревается до температуры 50... 60°С, а затем по линии 3.2 вентилятором 13 в паровой калорифер 15, где он нагревается до температуры 85... 95°С.

Высушенный продукт по линии 0.2.3 подается в обжарочный аппарат 6, где перегретым паром, поступающим по линии 1.4, температурой 120... 130°С обжаривается до влажности 5...7%.

Температура продукта в обжарочном аппарате не должна превышать 110°С. Перегретый пар в обжарочный аппарат подают вентилятором 17, с давлением, регулируемым в зависимости от влажности и температуры подаваемого зерна и этапа работы аппарата (загрузка, обжарка, выгрузка), причем интенсивность нагрева пара в пароперегревателе 8 зависит от работы вентилятора 17.

Из емкости для сбора конденсата 7 конденсат по линии 1.1 поступает в парогенератор 8 с электронагревательными элементами, предохранительным клапаном давления, датчиком уровня и системой регулируемых кранов через кран в зависимости от уровня воды и давления в парогенераторе.

Электронагревательные элементы работают в зависимости от давления пара в парогенераторе и расхода пара на выходе из пароперегревателя 8. Перегрев пара атмосферного давления осуществляют в электрическом пароперегревателе 9 с несколькими ТЭНов, работающими в зависимости от температуры пара, поступающего в обжарочный аппарат.

Обжаренный продукт по линии 0.2.4 поступает на шелушильную машину [4].

При отволаживания, варке и сушке- обжарке проса оболочка его и ядро и теряют влагу неравномерно, в связи с чем в зерне создаются напряжения, способствующие отделению пленки от ядра. Это облегчает процесс обрушивания проса - снятие с него пленки.

С шелушильной машины обрушенные зерна проса направляют на щеточную машину для отделения мучели. Освобожденный от пленки зерна проса поступает на крупоотделительную машину, где от него отбирают необрушенные зерна. В дальнейшем если необходимо получить толокно-тары зерна размалывают на вальцовом станке. Продукты размола разделяют на рассеве с шелковыми ситами № 29 и 32.

Таким образом, функциональная схема автоматизации технологического процесса получения крупяного пищеконцентрата включает следующие элементы автоматизации: автоматические регуляторы температуры в варочной ванне, в баке подготовки воды; автоматические регуляторы-переключатели уровня воды в баке подготовки, варочной ванне; индикацию режимов работы и регулируемых параметров; обеспечение заданной временной программы технологического процесса; дублирование автоматического управления всеми процессами ручным управлением.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1.Патент № 4441 на полезную модель. Способ производства крупяного пищеконцентрата. Дата регистрации в Государственном реестре полезных моделей Республики Казахстан 08.11.2019 г.

2.Кузембаева Г, Кузембаев К. Производство пищеконцентрата «Жент». Тезисы докл. науч.-практ. конфер. «Проблемы и тенденции развития пищевой и легкой промышленности в XXI веке», Алматы, 2003 г.

3. Күзембаев Қ., Күзембаева Г.К. «Производство крупяного пищеконцентрата». Fundamentalis scientiam, N 28/2019 VOL.1 , Scientific journal “Fundamentalis scientiam” (Madrid, Spain),Способ приготовления национальной крупы типа “тары” из зерна могара. Предпатент 11146. . Кл. A23L 1/10/ Кузембаев К. Репп К.Р, Кузембаев А.К, Налеев О, Коробов А.К. Опубл. 15.02.2002

УДК 528.8

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛЬХОЗ КУЛЬТУРЫ НА ОСНОВЕ МЕТОДА RANDOM FOREST НА ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЕ GOOGLE EARTH ENGINE

Рахманов Х.Э., Фаттаева Д.А., Ахмеджанов Р.
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Харезми

Аннотация: *Целью данного исследования является классификация сельскохозяйственных культур с использованием метода смешенного леса на облачной платформе Google Earth Engine. Основной задачей исследования является разработка эффективной методологии автоматической классификации различных сельскохозяйственных культур на основе доступных спутниковых данных. Использование смешенного леса представляет собой мощный инструмент для обработки и анализа больших объемов данных, позволяющий достичь высокой точности классификации. При этом облачная платформа Google Earth Engine предоставляет удобный доступ к спутниковым данным и инструментам геообработки, что позволяет провести исследование в удобной и эффективной рабочей среде. Результаты данного исследования могут быть полезными для аграрных исследований, позволяя более точно и эффективно мониторить и управлять сельскохозяйственными угодьями.*

Ключевые слова: *классификация, сельскохозяйственные культуры, метод смешенного леса, облачная платформа, Google Earth Engine, спутниковые данные, автоматическая обработка данных*

Сельскохозяйственные культуры играют важную роль в мировом продовольственном снабжении и экономике. Точная и эффективная классификация этих культур имеет решающее значение для различных аграрных исследований, таких как мониторинг посевных площадей, оценка урожайности, анализ землепользования и планирование сельскохозяйственных мероприятий.

Однако классификация сельскохозяйственных культур на основе традиционных методов может быть трудоемкой и подвержена ошибкам. Классификация посевов по изображениям, полученным с помощью спутников, является сложной задачей из-за сходства между различными культурами, изменчивости условий выращивания и сезонного развития растений [1].

Для решения этой проблемы в последние годы активно разрабатываются и применяются методы машинного обучения для автоматической классификации сельскохозяйственных культур. Одним из таких методов является метод смешенного леса (Random Forest), который показал высокую точность в классификации изображений и широко используется в различных областях, включая анализ земельного покрытия и мониторинг экосистем.

Вместе с тем, для успешной реализации метода смешенного леса и эффективной классификации сельскохозяйственных культур необходимо доступное и удобное окружение для обработки и анализа больших объемов спутниковых данных. В этом контексте облачная платформа Google Earth Engine предоставляет мощные инструменты геообработки и удобный доступ к спутниковым данным, что делает ее привлекательным выбором для проведения исследований в области классификации сельскохозяйственных культур [2].

Метод смешенного леса (Random Forest) является мощным алгоритмом машинного обучения, который находит широкое применение в задачах классификации изображений.

Он основан на принципе ансамблевого обучения, объединяющем несколько деревьев решений для принятия коллективного решения.

Основная идея метода смешенного леса заключается в создании большого количества решающих деревьев, каждое из которых обучается на подмножестве обучающей выборки и с использованием случайного набора признаков. При классификации новых данных каждое дерево в лесу выдает свое предсказание, а финальное решение принимается путем голосования или усреднения предсказаний всех деревьев. Этот подход обеспечивает устойчивость к переобучению и повышает обобщающую способность модели [3].

В задаче классификации сельскохозяйственных культур метод смешенного леса может быть применен для определения типа культуры на основе визуальных характеристик, полученных из спутниковых данных [4]. Он позволяет автоматически различать между разными культурами, такими как пшеница, кукуруза, ячмень и т.д., что является важной задачей для мониторинга и планирования сельскохозяйственных деятельностей [5].

Алгоритм классификации культур методом Random Forest на платформе Google Earth Engine:

Шаг 1: Сбор данных

- Получить спутниковые изображения с помощью облачной платформы Google Earth Engine, которые охватывают интересующую территорию и период времени.
- Извлечь спектральные полосы из изображений, такие как видимый свет, инфракрасный и термальный диапазоны, для использования в качестве признаков.

Шаг 2: Подготовка обучающей выборки

- Создать обучающую выборку, содержащую размеченные участки сельскохозяйственных культур.
- Разметить обучающую выборку путем указания классов для каждого участка, относящегося к конкретной сельскохозяйственной культуре.

Шаг 3: Обучение модели Random Forest

- Импортировать обучающую выборку и спектральные признаки в среду Google Earth Engine.
- Создать модель Random Forest и указать параметры, такие как количество деревьев, глубина деревьев и размер случайных подмножеств признаков.
- Обучить модель на обучающей выборке, используя метод .train().

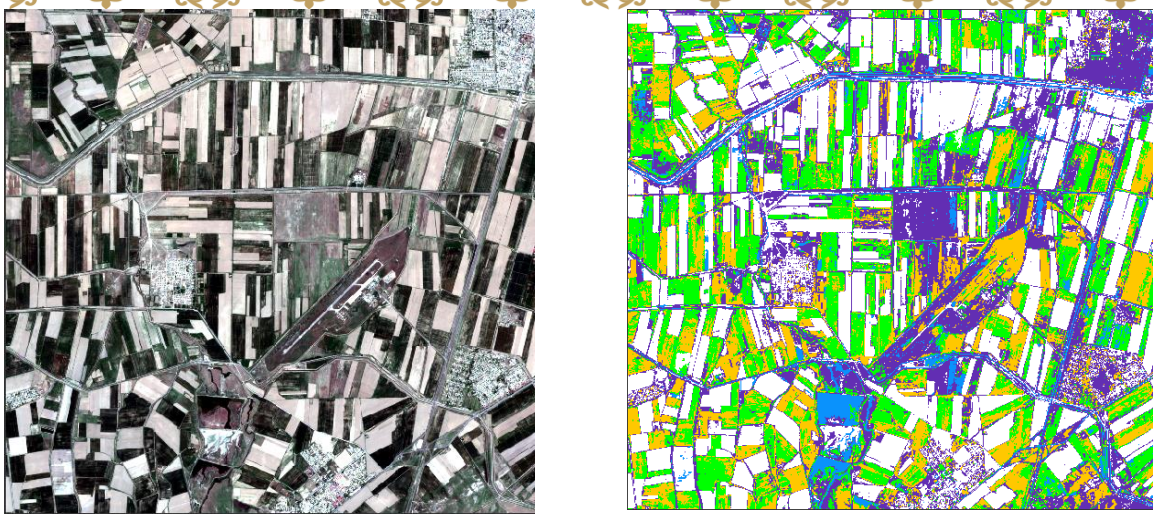
Шаг 4: Классификация новых данных

- Применить обученную модель к новым данным, включающим неизвестные участки сельскохозяйственных угодий.
- Произвести классификацию путем вызова метода .classify() для каждого пикселя или региона в изображении.
- Получить классифицированное изображение, где каждый пиксель относится к определенному классу сельскохозяйственной культуры.

Шаг 5: Оценка результатов

- Оценить результаты классификации путем сравнения классифицированных участков сельскохозяйственных культур с исходными данными или с помощью метрик оценки точности.

Алгоритм классификации сельскохозяйственных культур методом Random Forest на платформе Google Earth Engine позволяет автоматически выделить и классифицировать различные типы культур на основе спектральных признаков, извлеченных из спутниковых изображений. Этот алгоритм обеспечивает высокую точность и может быть применен для мониторинга и управления сельскохозяйственными угодьями.



а) б)

Рис.1. а) Исходный мультиспектральный спутниковый снимок, представленный в цветности RGB, б) Результат классификации объектов

Результаты исследования представлены на рис.1. Классификация 5 объектов: поровые участки, открытые участки, хлопок, озимая пшеница, водоем.

Результаты классификации сильно зависят от качества и представительности обучающей выборки. Если обучающая выборка содержит недостаточное количество размеченных участков или неправильно представляет разнообразие сельскохозяйственных культур, это может привести к низкой точности классификации.

Исследуемые объекты	**Признак на тематической карте**
Паровые участки	Оранжевый цвет
Открытые участки	Фиолетовый цвет
Хлопок	Белый цвет
Озимая пшеница	Зелёный цвет
Вода	Голубой цвет

Рис.2. Легенда тематической карты

В результате применения метода Random Forest на платформе Google Earth Engine для классификации сельскохозяйственных угодий, были получены следующие результаты:

По этой причине, большая площадь посевов хлопка, распознанная программой на снимке, вероятно, не отражает реальной ситуации, так как коэффициенты спектральной яркости у объектов: «Хлопок», «Открытые участки» и «Паровые участки» очень близки в мае месяце.

Несмотря на преимущества метода классификации сельскохозяйственных культур с использованием Random Forest на платформе Google Earth Engine, существуют и некоторые недостатки: зависимость от качества обучающей выборки, идентичные спектральные яркости объектов. Эти недостатки необходимо внимательно подходить к составлению обучающей выборки, настройке параметров модели и интерпретации результатов, чтобы достичь наибольшей точности и надежности при классификации сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. R Khamdamov and H Rakhmanov al 2020 J. Phys.: Conf. Ser. 1441 012143, doi: 10.1088/1742-6596/1441/1/012143
2. R Hamdamov and H Rakhmanov 2019 *J. Phys.: Conf. Ser.* 1260 102005, doi: 10.1088/1742-6596/1260/10/102005
3. Belgiu, M., & Drăguţ, L. (2016). Random forest in remote sensing: A review of applications and future directions. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 114, 24-31. doi:10.1016/j.isprsjprs.2016.01.011
4. Deo, R. C., & Sahin, M. (2018). Machine learning techniques for prediction of crop yield: An extensive empirical analysis of feature selection and classification algorithms. Computers and Electronics in Agriculture, 147, 217-226. doi:10.1016/j.compag.2018.02.029
5. Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment, 202, 18-27. doi:10.1016/j.rse.2017.06.031

УДК 004

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АСПЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ОТЗЫВОВ НА СМАРТФОНЫ

Манапов Ильдар Арманұлы
магистрант школы информационных технологий и интеллектуальных систем
НАО «ВКТУ им. Д.Серикбаева»
Научный руководитель - Жомартқызы Гүльназ
Усть-Каменогорск, Казахстан

Аннотация: *В данной статье представлен сравнительный анализ методов тематического моделирования для извлечения аспектов на примере отзывов на смартфоны. В исследовании сравниваются методы тематического моделирования: скрытое распределение Дирихле (LDA), модель смеси Дирихле с выборкой Гиббса (GSDMM) и BERTopic.*

Результаты исследования показывают, что BERTopic превосходит LDA и GSDMM, достигая оценки согласованности тем 0,57 и максимальной точности 72,2%. Полученные данные подчеркивают эффективность BERTopic для извлечения аспектов из отзывов на смартфоны. Исследование дает представление о потенциальных возможностях применениях методов тематического моделирования для извлечения аспектов.

Ключевые слова: *тематическое моделирование, извлечение аспектов, анализ текстов, смартфоны, LDA, GSDMM, BERTopic.*

1 Введение

Извлечение аспектов из текстовых данных играет важную роль в различных задачах обработки естественного языка, включая анализ тональности. Данная задача включает в себя выделение конкретных аспектов или сторон объекта, или темы, обсуждаемой в тексте. Аспектом может называться характеристика продукта, атрибут услуги или любая другая сторона анализируемого объекта, о котором говорится в тексте. В контексте отзывов на смартфоны аспектами могут быть различные функции или характеристики смартфонов, такие как камера, емкость аккумулятора и память. Точное извлечение аспектов позволяет глубже понять предпочтения и настроения клиентов по отношению к различным аспектам продукта, что дает ценную информацию для компаний и исследователей.

В последние годы появились различные методы тематического моделирования, которые стали мощными методами извлечения аспектов, позволяющими исследователям раскрывать скрытые темы и извлекать ценную информацию из больших корпусов текстов.

Данное исследование направлено на оценку и сравнение методов тематического моделирования с целью определения наиболее точного и эффективного метода для решения задачи извлечения аспектов.

2 Обзор методов и исследований

В литературе были предложены различные методы для решения этой задачи, включая методы, основанные на правилах [1], различные контролируемые [2, 3] и неконтролируемые методы [4].

Тематическое моделирование - это неконтролируемый метод машинного обучения, используемый для извлечения тем или тем из коллекции документов.

Подход с использованием методов тематического моделирования основан на предположении, что разные аспекты могут быть представлены разными темами и что слова, используемые в предложении, могут использоваться для идентификации этих аспектов [5].

Тематическое моделирование включает в себя анализ слов и их взаимосвязей в документах, чтобы определить темы, которые обсуждаются в тексте. Согласно исследованию [6], тематическое моделирование работает лучше методов, основанных на правилах, в задачах извлечения аспектов. Схема выполнения тематического моделирования представлена ниже (рис.1).

Рис. 1. Схема выполнения тематического моделирования

Результатом тематического моделирования является набор тем, где каждая тема представлена списком слов и связанными с ними весами, которые показывают степень важности слова в определенной теме. Полученные в результате тематического моделирования темы могут быть использованы для определения обсуждаемых аспектов, подразумевая, что определенные в отзыве темы и являются этими аспектами.

Наиболее распространенным подходом тематического моделирования является скрытое распределение Дирихле (LDA) [7], которое представляет собой

генеративную вероятностную модель, которая представляет документы как смесь тем, где каждая тема характеризуется распределением слов. [5, 7].

Другим популярным методом тематического моделирования является модель смеси Дирихле с выборкой Гиббса (GSDMM) [8].

GSDMM - это метод вероятностного тематического моделирования, использующий выборку Дирихле для моделирования количества тем и выборку Гиббса для оценки распределения вероятностей слов для каждой темы. Метод показывает хорошие результаты при работе с короткими текстами [9, 10].

Хотя GSDMM широко используется для извлечения аспектов в коротких текстовых данных, более новые подходы, такие как BERTopic, также показали многообещающие результаты в выявлении тем в наборах данных.

BERTopic [11] - это метод тематического моделирования, в котором используется предварительно обученная языковая модель BERT. Метод идентифицирует кластеры похожих документов и распределяет их по темам на основе их семантического сходства [5].

Хотя LDA является наиболее популярным выбором для этой задачи, другие методы, такие как GSDMM и BERTopic, также продемонстрировали многообещающие результаты.

3 Методология исследования

3.1 Сбор данных

На начальном этапе работы был подготовлен набор данных с отзывами на смартфоны, который состоит из отзывов, собранных из двух источников: интернет-магазина «Белый ветер» и набора данных THEO VALL [12] с сайта Kaggle. Данные были собраны с двух источников в целях расширения разнообразия отзывов и получения более широкого представления о теме. Для сбора данных с интернет-магазина «Белый ветер» использовался веб-скрапинг.

3.2 Предварительная обработка данных

После сбора данных собранные данные были предварительно обработаны для приведения данных к виду, пригодному для анализа.

В процессе предварительной обработки первым делом тексты отзывов были разделены на отдельные предложения, что обеспечит более точный и детальный анализ. Для устранения противоречий и случайного «шума» из набора данных были удалены ненужные символы, стоп-слова, пустые значения и дублирующиеся отзывы. После этого все отзывы были приведены к нижнему регистру, применена лемматизация и токенизация на слова. В результате предварительной обработки был получен набор данных, содержащий 1 048 576 записей.

3.3 Реализация и параметры оценки методов тематического моделирования

Для обучения моделей случайным образом выбрано подмножество из 100000 записей из предварительно обработанного набора данных. Это было сделано для достижения баланса вычислительных ресурсов, необходимых для обучения модели, и размера набора данных.

В качестве метрики для оценки выделяемых моделями тем была выбрана оценка согласованности, поскольку она является широко используемой мерой оценки интерпретируемости тем. Оценка согласованности - это количественная метрика, которая обеспечивает оценку семантического сходства между словами в теме. Чем выше значение оценки согласованности, тем более выраженные темы модель выделяет в тексте.

Также для оценки точности определения аспектов проведены тесты на отдельном размеченном тестовом наборе данных, состоящем из 1000 случайно выбранных записей из исходного набора данных, не включая данные, использованные для обучения. Аспекты, упомянутые в каждом отзыве тестового набора данных помечены вручную. Этот подход гарантирует, что метки аспектов будут точными и согласованными во всех тестовых данных, что важно для надежной оценки моделей.

Кроме того, дополнительно оценено количество выделенных моделями аспектов и время обучения модели.

3.4 Анализ результатов

Результаты сравнения методов тематического моделирования приведены ниже (табл. 1).

Таблица 1

Результаты сравнения методов тематического моделирования

	Выделено аспектов смартфонов	Оценка согласованности	Время обучения (мин)	Точность определения аспектов на тестовых данных (%)
1. LDA	7	0.38	22	56.4
2. GSDMM	8	0.49	36	61.6
3. BERTopic	8	0.57	49	72.2

Полученные результаты показывают, что GSDMM и BERTopic определили наибольшее количество аспектов, выделив восемь аспектов. За ними следует LDA с семью аспектами.

Что касается оценки согласованности, BERTopic имеет самый высокую оценку согласованности тем, равную 0,57, за ним следовали GSDMM с 0,49 и LDA с 0,38. Более высокая оценка согласованности BERTopic указывают на более качественные темы, чем у остальных алгоритмов.

С точки зрения времени обучения модели, LDA был самым быстрым, который обучался всего 22 минуты, за ним следовали GSDMM (36 минут) и BERTopic (49 минут). Хотя LDA был самым быстрым, он имеет самый низкий показатель оценки согласованности, что важнее скорости обучения.

Результаты тестирования точности определения аспектов на тестовых данных показали, что BERTopic превзошел GSDMM и LDA, правильно определив 72,2% аспектов. Однако, GSDMM и LDA также показали себя достаточно хорошо, верно определив 61,6% и 56,4% аспектов соответственно.

4 Заключение

В этой статье было выполнено сравнение различных методов тематического моделирования для извлечения аспектов на примере отзывов на смартфоны. В исследовании оценивались три метода тематического моделирования, а именно: скрытое распределение Дирихле (LDA), модель смеси Дирихле с выборкой Гиббса (GSDMM) и BERTopic.

Результаты показали, что BERTopic превзошел LDA и GSDMM, достигнув показателя согласованности тем 0,57 и максимальной точности 72,2%. Эти результаты подчеркивают пригодность BERTopic как наиболее эффективного метода извлечения аспектов в отзывах на смартфоны.

В целом, результаты исследования свидетельствуют о том, что BERTopic является наиболее эффективным методом для анализа тональности обзоров смартфонов на основе аспектов, поскольку он обеспечивает самую высокую точность идентификации аспектов на тестовом наборе данных, а также имеет более высокую оценку сходимости тем.

Исследование вносит вклад в существующую литературу по извлечению аспектов и дает ценную информацию о потенциальных применениях различных методов тематического моделирования для извлечения аспектов в различных областях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Poria, Soujanya et al. A Rule-Based Approach to Aspect Extraction from Product Reviews // SocialNLP@COLING, 2014.

2. Bhamare BR, Prabhu J. A supervised scheme for aspect extraction in sentiment analysis using the hybrid feature set of word dependency relations and lemmas // PeerJ Comput Sci. 2021 Feb 5;7:e347. doi: 10.7717/peerj-cs.347.

3. Lei Shu and Bing Liu and Hu Xu and Annice Kim. Supervised Opinion Aspect Extraction by Exploiting Past Extraction Results // arXiv. 2016. doi: 10.48550/arXiv.1612.07940.

4. Azizkhan F Pathan, Chetana Prakash. Unsupervised Aspect Extraction Algorithm for opinion mining using topic modeling // Global Transitions Proceedings. Volume 2, Issue 2, 2021. P.492-499. doi: 10.1016/j.gltp.2021.08.005.

5. Zhiyuan Chen, Arjun Mukherjee, Bing Liu. Aspect Extraction with Automated Prior Knowledge Learning. // Association for Computational Linguistics. 2014. doi: 10.3115/v1/P14-1033.

6. Ganpat Singh Chauhan, Yogesh Kumar Meena, Dinesh Gopalani, Ravi Nahta. A two-step hybrid unsupervised model with attention mechanism for aspect extraction // Expert Systems with Applications. Volume 161, 2020, 113673. doi: 10.1016/j.eswa.2020.113673.

7. David M. Blei, Andrew Y. Ng, Michael I. Jordan. Latent Dirichlet Allocation. // Journal of Machine Learning Research 3. P.601-608.

8. Jianhua Yin, Jianyong Wang. A Dirichlet Multinomial Mixture Model-based Approach for Short Text Clustering. // Association for Computing Machinery. New York, NY, USA. 2014. P.233-242. doi: 10.1145/2623330.2623715.

9. Khairiyah Mohamed Ridhwan, Carol Anne Hargreaves. Leveraging Twitter data to understand public sentiment for the COVID-19 outbreak in Singapore, International Journal of Information Management Data Insights. // International Journal of Information Management Data Insights. 2021. Volume 1, Issue 2. doi: 10.1016/j.jjimei.2021.100021.

10. Omar, Abdulfattah, Prince Sattam Bin Abdulaziz University, Alkharj, Saudi Arabia. Authorship attribution of Morsi Gameel Aziz's lyrics: A clustering-based stylometry approach // Journal of Language and Linguistic Studies. 2021. 17, P.542-557. doi: 10.52462/jlls.36.

11. M Grootendorst. BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure // arXiv. 2022. doi: 10.48550/arXiv.2203.05794.

12. Azizkhan F Pathan, Chetana Prakash. Unsupervised Aspect Extraction Algorithm for opinion mining using topic modeling // Global Transitions Proceedings. Volume 2, Issue 2. 2021. P.492-499. doi: 10.1016/j.gltp.2021.08.005.

МЕТРОЛОГИЯ ҰҒЫМЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Мұқатанова Жанар Айтжанқызы
магистрант, Алматинский Университет Энергетики и Связи им. Г. Даукеева,
Жауыт Әлғазы
PhD, проф.
Алматинский Университет Энергетики и Связи им. Г. Даукеева,
Алматы, Қазақстан

АҢДАТПА: *Бұл жұмыста метрологиялық әдістердің даму ерекшеліктері және олардың ерекшеліктері қарастырылады. Технологияларды енгізу құралы бойынша деректерді басқарудағы тиімділіктің өсуіне әртүрлі факторлардың әсерін өзара және салыстырмалы талдау жүргізілді.*

Кілт сөздер: *Талдау, әдіс, бағалау, метрология, стандарт.*

Халықаралық салмақ өлшеу бюросы: "Метрология — бұл ғылым мен техниканың кез-келген саласындағы белгісіздік деңгейіндегі эксперименттік және теориялық анықтамаларды қамтитын өлшеу ғылымы"дейді. Метрология, әрине, барлық практикалық ғылыми күш-жігердің негізінде жатыр. Метрология маңызды, өйткені практикалық ғылым, технология, Технология және медицина туралы айтпағанда, күнделікті өмірдің барлығы дерлік біздің денсаулығымызға, коммерциялық өркендеуімізге, өмір сүру сапасына және қоршаған ортаны қорғауға байланысты өлшемдермен байланысты. Метрология-бұл өлшеулердің тұрақтылығын, салыстырмалылығын және дәлдігін қамтамасыз ететін, өлшеулердің белгіленген деңгейде сенімділігін қамтамасыз ететін құрылым (әдетте өлшеудің белгісіздігін көрсету). Бұл қасиеттер өлшеммен байланысты болғанда, ол қалдықтарды азайтады, сауда жасауға мүмкіндік береді, инфрақұрылымның жұмыс істеуіне, технологияның дамуына, экономиканың өркендеуіне мүмкіндік береді, жаһандық келісімді, ынтымақтастық пен сауданы ынталандырады және біздің тұрақты денсаулығымызды, қауіпсіздігімізді және өмір сүру сапасын қамтамасыз етеді. Қысқаша айтқанда, метрология Сандық жүйелер мен шеңберлерді жасайды және олардың арқасында қамтамасыз етіледі барлық өлшемдердің дәйектілігі мен сенімділігі. Алайда, метрология, көптеген анықтамалар бойынша, оған сүйенетін барлық қызмет түрлерімен салыстырғанда өте аз кәсіпорын болып қала береді. Бұл айырмашылықты толығырақ қарастырған жөн.

Оның анықтамасынан Метрологияның қолдану аясы өте кең екендігі анық. Алайда, бұл термин кеңінен қолданылмайды және белгілі емес. Себебі метрология-бұл инфра технологиясы. Инфрақұрылымдар жалпы қоғамды қолдайтыны сияқты, инфра технологиялар ғылыми-техникалық мақсаттардың жұмысын қолдайды. Егер өлшеу және нәтижелермен алмасу болса өлшеулер жол қозғалысына ұқсас, метрология жол желісіне ұқсас: жүйенің іргелі бөлігі, тұтастай алғанда үздіксіз және үздіксіз жұмыс істейді.

Метрология "өлшеу ғылымы" ретінде абстракцияның терең деңгейі бар мета пәнін білдіреді. Метрологияны "мета-өлшеу" деп санауға болады, яғни "қалыпты" өлшемнің қасиеттерін дамыту үшін жоғары деңгейде әрекет ететін "өлшеу".

Жақсы метрология өлшеуді түсінуді жақсартады. Ғылым мен техникадағы жетілдірулер метрологиядағы прогреске ықпал етеді. Бұл адамның дамуына түрткі болатын пайдалы шеңбер. Өлшеу "жақсы өлшем" дегенді білдіреді. Яғни: өлшеу, тұрақтылық, салыстырмалылық (және егер SI-ге байқалса, сәйкестік), дәлелденетін, мақсатқа сәйкес дәлдікпен және жергілікті сапа жүйесінің бақылауымен жүргізілген өлшеу мәндеріндегі белгісіздік туралы мәлімдememен және өлшеуге жалпыға бірдей

сенімділікті қамтамасыз ететін ұлттық сапа инфрақұрылымының кеңірек құзыреті шеңберінде.

Көбінесе "өнеркәсіптік метрология"деп аталатын сертификаттау, стандарттау, аккредиттеу және калибрлеу арқылы өлшеу нәтижелерінің дұрыстығын қамтамасыз ету. (бұл секторда жиі кездесетіндіктен) немесе" қолданбалы метрология "Метрологияның аспектілерін қамтуы мүмкін, бірақ сонымен бірге жай"жақсы өлшем" болуы мүмкін. Бұл салалардың метрология деп саналу дәрежесі Мета-зерттеу дәрежесіне және әр қадамға қатысатын Мета-ойлауға байланысты. Мысалы, аспапты калибрлеудің өзі метрология емес, егер егжей-тегжейлі ойлау қолданылмаса, мысалы, өлшеу белгісіздігін есептеуге және таратуға алғашқы үлес. Кепілдендірілген сапаны, аккредиттелген өлшеу әлеуетін сақтау айтарлықтай сақтық пен дағдыларды қажет ететіні анық, бірақ бұл метрологияға қажетті егжей-тегжейлі мета-ойлау мен талдауды қамтымайды.

Заңнамалық метрология заңның метрологияға және реттелетін өлшемдерге қолданылуымен күресу үшін бар. Көптеген жолдармен оны инфрақұрылымдық деп санауға болады, бірақ ғылыми Метрологияның инфрақұрылымдық технологиясына қарағанда қолданбалы ғылыми деңгейде, көбінесе ұлттық юрисдикцияға байланысты жергілікті енгізумен. Жоғарыда келтірілген ұқсастықты жалғастыра отырып: егер ғылыми метрология жол желісі болса және өлшемдер көлік ағыны болса, онда заңнамалық метрология жол белгілері, жылдамдық шектеулері және бағдаршамдар болып табылады. Заңнамалық метрология реттеуді жақсартуда маңызды рөл атқарады.

Метрологияның құрамдас бөлігі аккредиттеу, стандарттау, сәйкестікті бағалау және нарықты қадағалау сияқты сапа инфрақұрылымының маңызды құрамдас бөліктеріне қарай азырақ анық және айқын және дисперсті болады. Метрология осы сапа инфрақұрылымының жоғарғы жағында, өлшем бірліктерінің тұрақты анықтамаларын және олар үшін бақыланатын тізбектер ағып кетуі мүмкін бастапқы эталондарды жүзеге асыруды қамтамасыз етеді; және соңғы пайдаланушы үшін белгісіздікті азайтуды жалғастыру үшін осы енгізулерді жақсарту.

Метрология үш бөлімнен тұрады:

Теориялық метрология-Метрологияның іргелі негіздерін әзірлеу тақырыбы болып табылатын метрология бөлімі.

Заңнамалық метрология-пәні бірлікті қамтамасыз етуге бағытталған физикалық шамалар бірліктерін, эталондарды, әдістер мен өлшеу құралдарын қолдану бойынша міндетті техникалық және заңды талаптарды белгілеу болып табылатын метрология бөлімі және қоғам мүддесі үшін өлшеу дәлдігінің қажеттілігі.Практикалық (қолданбалы) метрология-теориялық метрология әзірлемелерін және заңнамалық метрология ережелерін практикалық қолдану мәселелері тақырыбы болып табылатын метрология бөлімі.

Өлшеу арқылы біз өз қасиеттерімен сипатталатын қоршаған әлемнің объектілері мен процестерін білеміз. Белгілі бір мөлшердегі градацияларды орнатуға және көбейтуге болатын қасиеттер физикалық шамалар деп аталады.

Физикалық шама-бұл физикалық объектінің қасиеттерінің бірі (физикалық жүйе, құбылыс немесе процесс), көптеген физикалық объектілерге сапалық жағынан ортақ, бірақ олардың әрқайсысы үшін сандық жағынан жеке.

Физикалық шама ұғымының сапалық жағы шаманың түрін (ұзындық, масса), ал оның сандық "өлшемін" (белгілі бір объектінің ұзындығы, массасы) анықтайды.Физикалық шаманың мөлшері біз оны білеміз бе, жоқ па, объективті түрде бар.

Осы және екі қосымша шаманың көмегімен — тек ыңғайлылық үшін енгізілген жазық және дене бұрыштары — физикалық шамалардың туындыларын құрайды және

физикалық объектілердің, құбылыстар мен процестердің қасиеттерін сипаттауды қамтамасыз етеді.

Шамалар нақты және идеалды болып бөлінеді. Идеал шамалар нақты ұғымдардың үлгісі болып табылады және негізінен математикада қолданылады. Физикалық шамалар нақты объектілерге, құбылыстар мен процестерге тән. Нақты шамалар физикалық және физикалық емес. Физикалық емес шамалар физикалық емес ғылымдарда қолданылады-экономика, Философия, Әлеуметтану және т. б.

Физикалық шамаларды өлшенетін және бағаланатын шамаларға бөлу орынды. Өлшенетін физикалық шамалар белгіленген өлшем бірліктерінің белгілі бір саны түрінде сандық түрде көрсетілуі мүмкін. Өлшем бірліктерін енгізу және пайдалану мүмкіндігі өлшенетін физикалық шаманың айрықша белгісі болып табылады.

Егер физикалық шама үшін өлшем бірлігін енгізу мүмкін болмаса, онда ол бағаланғанға жатады. Шамалар шкалалардың көмегімен бағаланады және өлшенеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Дехтярь, Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г. М. Дехтярь. –
Москва: Курс, Инфра-М, 2018. – 149 с.
2. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н. Д.
Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва: Форум, Инфра-М, 2017. – 255 с.
3. Иванов, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. А. Иванов, А. И. Ковчик, А.
С. Столяров. – Москва: Инфра-М, 2020. – 522 с.
4. Кириллов, В. И. Метрологическое обеспечение технических систем: учебное пособие / В. И.
Кириллов. – Минск: Новое знание, 2017. – 424 с.
5. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические
измерения: учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – 3–е изд.,
переработанное и дополненное. – Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2017. – 263 с.
6. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для СПО: для студентов образовательных
учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд.,
переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, 2017. – 421 с.

3D ПРИНТЕР-БОЛАШАҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Әбдіқадырова Ұлжан Исаханқызы
Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ 2-курс магистранты,
Ғылыми жетекші-Адиканова Салтанат, Phd.
Өскемен, Қазақстан

Аннотация: *Қазіргі заманғы цифрлық технологиялар өте қарқынды дамып кетті, біздің ата-бабаларымыз мұндай мүмкіндіктер туралы фантастикалық әңгімелер жаза алды. Біз мұндай нәрселерді күнделікті және күнделікті деп санасақ та, бұл ұзақ, тұрақты зерттеулер мен эксперименттердің нәтижесі. 3D басып шығару технологиясы өзінің ізбасарларының санасын оятуды тоқтатпайды. Олар дүкендерде киім сатып алмайтын, бірақ Интернеттен жүктеп, басып шығаратын әлемді сипаттайды. Әркім өз қалауы бойынша заттарды жасай алатын әлем.Үш өлшемді басып шығару әлеуетін кеңінен пайдалану қаражат пен уақытты үнемдейді, сонымен қатар өнімділікті арттырады. 3D басып шығару - бұл мүмкіндіктерді кеңейту құралы. Қазірдің өзінде ол қиын жағдайдағы елдер мен дағдарыстан зардап шеккен аудандардың өмірін өзгертетін бөлшектер мен бұйымдар жасауға мүмкіндік береді. Осылайша, зерттеулер белсенді түрде жүргізілуде және жақын арада - он жылдан кейін – 3D принтерлерді қолдану 100 мкм дәлдігі бар ғимараттардың күрделі үш өлшемді проекциялық модельдерін жасауға мүмкіндік береді деп болжауға болады, бұл әсіресе ғылыми институттар үшін өте маңызды, өйткені енді сіз прототип жасап қана қоймай, оны қолдана аласыз, жүргізілген зерттеулерде оған қолмен де ұстап көруге болады.*

Кілттік сөздер: *3D модель, 3D принтер, баспа, құрал, технология.*

Бұл жұмыста біз объектілер мен заттарды құрудың жаңа технологиясы — 3D принтерлер және 3D модельдер туралы сөйлесетін боламыз. Пайда болу тарихы сипатталған, құрылғының негізгі принциптері мен технологиялары көрсетілген.

3D басып шығару барған сайын қол жетімді және көптеген мүмкіндіктерді ашады — оң да, теріс те. Сіз 3D басып шығарудың әртүрлі мүмкіндіктерін білесіз.

Күнделікті өмірде 3D бізге жаңа мыңжылдықтың басында келді. Біз бұл анықтаманы кино өнерімен немесе анимациямен байланыстырамыз. Бірақ бұл технология біздің өміріміздің көптеген спектрлерін қамтиды.

Жаңа ақпараттық технологиялар әрдайым өте тез дамып келеді және онсыз қазіргі қоғам мүмкін емес.

Бұл зерттеудің практикалық маңыздылығы: оның білім беру материалы ретінде, сондай-ақ информатика сабақтары үшін пайдалы болуы мүмкін.

Қазіргі заманғы цифрлық технологиялар соншалықты алға ұмтылды, біздің ата-бабаларымыз мұндай мүмкіндіктер туралы фантастикалық әңгімелер жаза алды. Біз мұндай нәрселерді күнделікті және күнделікті деп санасақ та, бұл ұзақ.

Тұрақты зерттеулер мен эксперименттердің нәтижесі. Ғылымның сөзсіз жетістігі 3D принтерін жасаған күні жүзеге асырылды.

3D басып шығару технологиясы өзінің ізбасарларының санасын оятуды тоқтатпайды. Олар дүкендерде киім сатып алмайтын, бірақ Интернеттен жүктеп, басып шығаратын әлемді сипаттайды. Әркім өз қалауы бойынша заттарды жасай алатын әлем.Үш өлшемді басып шығару әлеуетін кеңінен пайдалану қаражат пен уақытты үнемдейді, сонымен қатар өнімділікті арттырады.

XX ғасырдың 90-жылдарының ортасына қарай әлемдік экономикада қызықты жағдай қалыптасты: бәсекелес фирмалар өнімді тұтынушылар үшін күресіп қана қоймай, олардың кез-келген тілектерін орындай бастады

Өндіруші зауыттардан сату көлемі бір партияда бірнеше мың данаға дейін қысқарды. Бұл кішігірім өндіріс дәуірінің басталуын белгіледі. Сайып келгенде, компаниялар жаңа және жаңа модельдер үшін пішіндер, үлгілер мен прототиптерді жасау өте қымбат екенін анықтады.

Сонымен қатар, тез және ең аз шығындармен модельдер жасай алатын құрылғылар танымал бола бастайды — CNC машиналары, сандық басқару. Олардың көпшілігі өндіріс саласында қалды, бірақ "эволюцияның" жеке тармағының қарқынды дамуы кеңсе көлемді басып шығару принтерлерінің пайда болуына әкелді – осылайша 3D басып шығарудың даму тарихы басталды.

3D прототипін жасауға арналған алғашқы құрылғы 1986 жылы Чарльз Халл әзірлеген және патенттеген және стереолитографияны қолданатын американдық SLA қондырғысы болды. Әрине, бұл қазіргі заманғы алғашқы 3D принтер емес еді, бірақ ол 3D принтердің қалай жұмыс істейтінін анықтады: Нысандар қабаттарға салынған.

Халл бірден 3D Systems компаниясын құрды, ол Stereolithography Apparatus деп аталатын алғашқы көлемді басып шығару құрылғысын жасады. Кең таралған бұл машинаның алғашқы моделі 1988 жылы жасалған SLA-250 болды. Әрине, мұндай 3D принтер түрлі-түсті емес еді, тек бір түсті шикізатпен жұмыс істеді, бірақ сол кезде бұл ғажайыпқа ұқсас болған. 3D басып шығаруды дамытудың қазіргі тарихи кезеңі 1993 жылы Solidscape компанияс ын құрумен басталды. Ол үш өлшемді принтерлерден бұрын сиялыпринтерлер шығарды. 1995 жылы Массачусетс технологиялық институтының екі студенті сиялы принтерді өзгертті. Ол суреттерді қағазда емес, арнайы контейнерде жасаған және олар көлемді болған. Содан кейін "3D басып шығару" ұғымы және алғашқы 3D принтер пайда болды. Бұл әдіс патенттелген және қазір сол студенттер құрған Z Corporation компаниясында, сондай-ақ ExOne-да қолданылады. Z Corp. осы технологияны қолдана отырып, 3D принтерлер шығарады.

3D принтерінің артықшылықтары

Үш өлшемді құрылғы жұмыста 3D технологиясын қолданатындарға көптеген артықшылықтар береді. 3D принтерінің артықшылықтары:

- дизайнерлер мен инженерлерге қымбат уақыт пен күшті үнемдеуге мүмкіндік беретін Прогрессивті технология;
- Құрылғы өндірістің икемділігін айтарлықтай арттырады;
- Өнімнің өзіндік құны, әсіресе шағын көлемді өндірісте айтарлықтай төмендейді;
- Өнімді жасау, оның нарыққа шығуы қысқа мерзімде жүзеге асырылады. Үш өлшемді басып шығару-адам әртүрлі іс-әрекетте қолданатын ең перспективті компьютерлік технологиялардың бірі.

Бүгінгі таңда бұл 3D құрылғылар пәтерде немесе кеңседе кез-келген күрделіліктің үш өлшемді физикалық нысандарын кішкене масштабта жасауға мүмкіндік береді

3D басып шығаруды қолдану салалары

1. Салу. Болашақта 3D басып шығарудың арқасында ғимараттарды салу процесі едәуір жеделдейді деген болжам бар.

2. Медицина. Үш өлшемді басып шығарудың арқасында дәрігерлер адам қаңқасының көшірмелерін жасауға мүмкіндік алды. 3D принтерлер стоматологиялық протездеуде үлкен қолдануды тапты.

3. Сәулет және дизайн. Интерьер, ғимараттар мен аудандар элементтерінің макеттерін жасау прототиптің эргономикасын, функционалдығын және сыртқы түрін бағалауға мүмкіндік береді.

4. Білім. 3D модельдері білім берудің барлық деңгейлерінде оқу үшін тамаша көрнекі материалдар болып табылады. Мысалы, химия сабағында мұғалім түсінікті болу үшін молекулалардың 3D модельдерін көрсетеді.

5. Автомобиль жасау. 3D модельдеу сияқты әдіс автомобильді даму сатысында тексеруге мүмкіндік береді.

6. Киім және аяқ киім жасау. Мұндай киім мен аяқ киім тек көрсетілімдерде қолданылады. Мұнда материал-полиуретан, резеңке және пластик.

7. Зергерлік іс. 3D модельдеу технологиялары металл ұнтағынан толыққанды өнімдер жасауға мүмкіндік береді.

8. Тарих және антропология. Модельдер археологиялық олжалар негізінде жасалады және ғалымдардың болжамдарының дұрыстығын бағалауға мүмкіндік береді.

Бұл технологияны өмірдің әртүрлі салаларында қолданудың мәселелері мен перспективалары бар. 3D басып шығару технологиясы әлі мінсіз емес. Күтпеген нәтижелерге әкелуі мүмкін бірнеше проблемалар бар. Мысалы, принтер бір уақытта бірнеше бөлікті басып шығарып, оларды бір-біріне жабыстыра алмайды. Тағы бір проблема болып табылады, бұл үшін қабаттармен бөлшектер құйып жатқанда, төменгі қабаты көтере алмай қалуы мүмкін, артық салмақ - қабатты бөлшектердің бұзылуына әкеледі. Басып шығарар алдында нәтижесінде компьютерлік модельді көруге болатындай етіп жасау керек.

3D басып шығару — болашақтың технологиясы. Күн сайын бұл баспа технологиясы жаңа салаларда өзін тауып келуде. Ойын-сауық саласында бұл қызмет қызықты: кез-келген адам денесін сканерлеп, оның миниатюралық көшірмесін алуға және 3D принтерлермен басып шығаруға болады. Медицина саласында аяқ киім, ішектер, құлаққаптар жасау біртіндеп қолданысқа еніп, дененің кейбір бөліктерінің немесе дененің жұмыс істеуі үшін егжей-тегжейлі бөліктердің пішінін, мысалы, адамның бас сүйегінің кортексінің бөлігін қайталай алады. Бөлшектердің мөлшері біртіндеп артып, басып шығарылатын материалдарды таңдау да кеңеюде.

3D принтерлерді пайдалану қол еңбегін және қағазға сызбалар мен есептеулер жасау қажеттілігін толығымен жоюға және анықталған кемшіліктерді жасау процесінде емес, тікелей әзірлеу кезінде жоюға мүмкіндік беретінін атап өткен жөн. 3D принтерін қолдана отырып модельдер жасауда пішіннің дизайны мен күрделілігіне ешқандай шектеулер жоқ, бұл сіздің қиялыңызды толығымен пайдалануға және жеке және түпнұсқа өнімді жасауға мүмкіндік береді. Өнімдер өте жеңіл, сонымен бірге оларды өндіру уақыты аз.

Бұл технология өзінің дамуы мен таралуында қарқын алуда. Тапсырыстардың көпшілігі жаңа технологияға жеке қызығушылық тобына жатады және бұдан былай болмайды. Сонымен қатар, қоғам үшін пайдалы және ірі жобаларда 3D басып шығару технологиясын қолдану процесі жүріп жатқанын байқауға болмайды.

Әрине, бұл технология болашақтың технологиясы.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Бриан Эванс, практикалық 3D принтерлер: ғылым және өнер 3D басып шығару. Apress, 2012.

2. И. Канеса, с. Фонда, М.Зенаро, ғылым, білім және тұрақты даму үшін қол жетімді 3D мөрі. The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 2013.

3. КристоферБарнат. 3D басып шығару: Үшінші индустриялық революция. 2013.

4. 3D принтер. [Электрондық ресурс]. Кіру режимі- [printbox3d.ru

УДК: 621.9; 621.762

ИССЛЕДОВАНИЕ КЕРАМИКИ СОСТАВА P6M5 + AL2O3, ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО СПЕКАНИЯ FAST

Д. А. Матвиевская, Д. В. Коробейникова, Р. Д. Алиев, В. Д. Потёмкина, А. А. Чавкина, Т. А. Ерахтина, Е. В. Павлова, М. Д. Семёнов, Н. А. Чемпосова, Б. Мейраш
студенты направления «Технология художественной обработки материалов» Сибирского Федерального Университета Политехнического института
студент Восточно-Казахстанского университета имени Сарсена Аманжолова
Научный руководитель – Квеглис Людмила Иосифовна
Красноярск, Россия

Аннотация: *Изучение структуры, состава и свойств композитного образца порошка P6M5, полученного с помощью технологии FAST. Изучение особенностей спекания порошка в установке Labox. Исследование свойств порошка, используя рентгенофазовый анализ и электронную микроскопию. Сравнение полученных свойств с литературными данными*

Ключевые слова: *быстрорежущая сталь, P6M5, картирование, рентгенофазовый анализ, электронный микроскоп, рентгенограмма, технология FAST.*

P6M5 обладает уникальными свойствами, которые позволяют изготавливать различные инструменты, например, фрезы, метчики и развертки.

Отличается от обычных углеродных сплавов хорошей износостойкостью. что дает возможность обрабатывать твердый материал на высокой скорости.

Целью работы являлось выявление новых возможностей повышения характеристик стали P6M5 за счет спекания порошка этой стали с корундом

Объект исследования – шайба из порошка быстрорежущей стали P6M5, которая была спечена с Al2O3 по технологии FAST на установке Labox. Метод FAST основан на технологии горячего прессования, но при этом ещё нагреваются и пресс-форма, и сама заготовка, через которую протекает электроток. Схема процесса спекания представлена на рисунке 1.

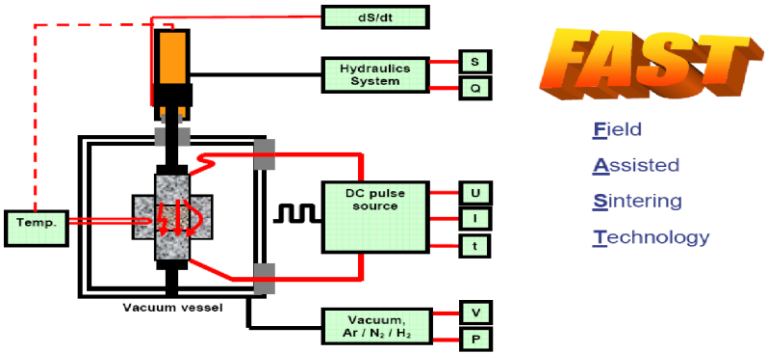


Рис1. Схема процесса спекания на установке Labox.

Задачей данной работы было выявление структурных особенностей спеченной керамики по сравнению с известными аналогами, выполненными другими исследователями. Рентгенофазовый анализ исходного порошка и полученного образца проводили на установке Bruker AXS. Полученные данные представлены на рисунке 2.

а) б)

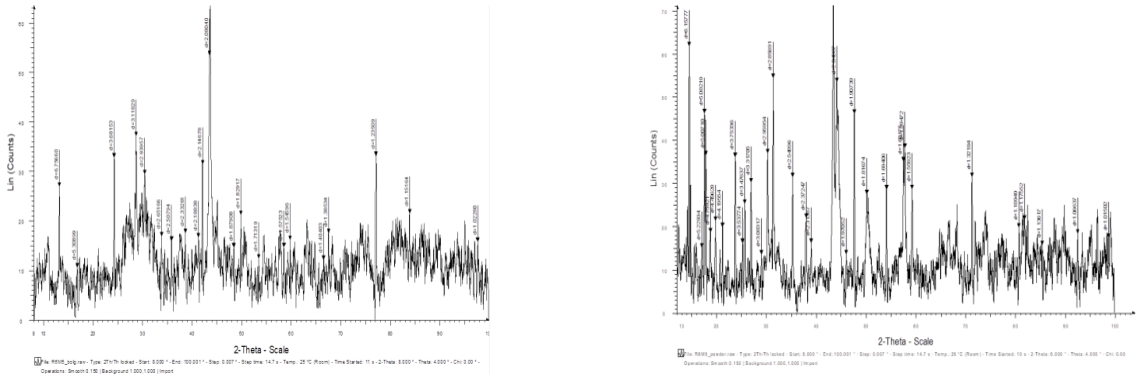


Рис. 2. а) Рентгенограмма порошка быстрорежущей стали; б) рентгенограмма полученного образца керамики

Проанализировав рентгенограммы порошка [1] быстрорежущей стали Р6М5, мы установили, что в его состав входят Fe2O3, Fe3O4, FeO, Fe3C, C, Fe3W3C,Fe, W, WC, C. В то время как в рентгенограмме спеченного образца в состав входят: C, Fe3O4, WC, W2C, Fe3W3C, FeC3, Fe2O3,W. Итак, мы выявили, что после спекания порошка увеличилось количество соединений, которые содержат углерод. С помощью твердомера ТК-2М измерили твердость полученного образца: на одной части 46Rc, на другой 48Rc.

На сканирующем электронном микроскопе исследовали структуру и распределение химических элементов в образце.

По результатам картирования (рис. 3) можем заметить, что крупные вкрапления элементов в верхней части образца были разбиты на более мелкие части в его нижней части. Также спечённый образец приобрёл более структурированную форму и стал более уплотнённый.

а) б)

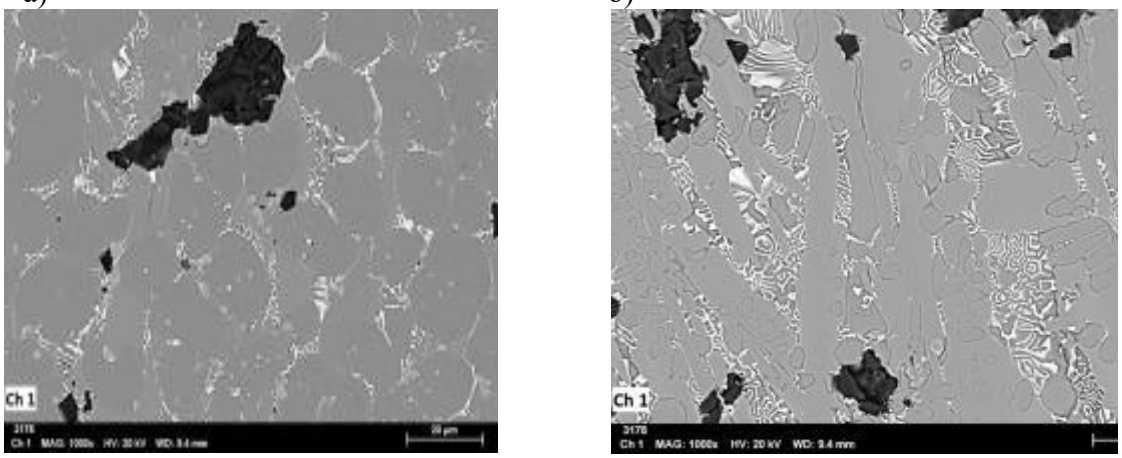


Рис. 3. Изображение в электронах: а) порошок Р6М5; б) спечённый образец

Интересно и то, что после спекания, элементы, как ванадий, молибден и хром приобрели более упорядоченную структуру (рис. 4), что вероятно произошло из-за действия электрического тока.

а) б)

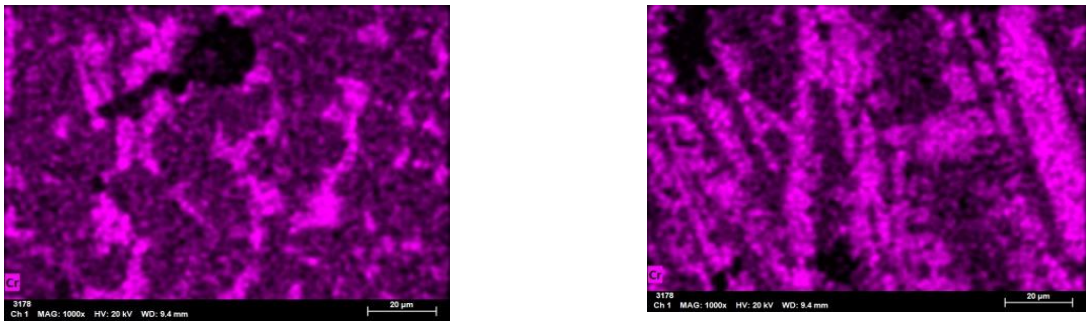


Рис. 4. Картирование в лучах хрома: а) порошок Р6М5; б) спеченный образец

Другие же элементы такие, как кислород и алюминий, сначала выделялись крупными частицами в составе, когда после спекания, они разделились на более мелкие части и приобрели более округлую форму.

а) б)

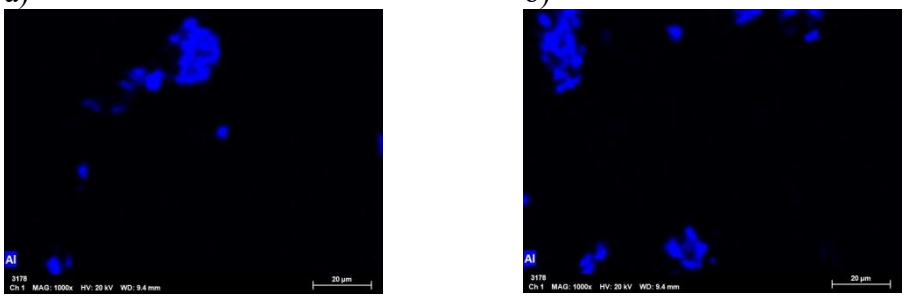


Рис. 5. Картирование в лучах алюминия: а) порошок Р6М5;
б) образец

Выявлено, что при использовании технологии FAST структура спеченного образца становится более уплотнённой, вкрапления элементов более равномерно распределяются по исследуемой области, а вкрапления отдельных элементов уменьшаются в размере. Полученные результаты согласуются с исследованиями [2-3], где также были замечены уменьшения размеров структурных элементов при соответствующей обработке.

Авторы благодарят сотрудников Сибирского Федерального университета и Института Гидродинамики СО РАН им. М. А. Лаврентьева за помощь в выполнении работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. С. С. Горелик, Ю. А. Скаков, Л. Н. Расторгуев – Рентенографический и электронно-оптический анализ, издание МИСИС, Москва,1994

2. В. Н. Цеменко, В. Л. Гиршов, С. А. Мазуров – Сравнительный анализ структуры порошковой быстрорежущей стали, издательство Политехника, Санкт-Петербург, издание 5, 2011

3. Е.В. Агеева, Е.В. Агеев, Е.А. Воробьев, М.А. Зубарев – Быстрорежущая сталь, диспергированная в керосине, издательство Машиностроение, Москва, издание 7, 2014

УДК 622.235

РАСЧЕТ БЕЗОПАСНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛМАЛЫ

Жунусбеков Али Кенжеулы
магистрант Школы наук о Земле, Восточно-Казахстанский технический университет им.Д.Серикбаева
Абдуғалиева Гульжан Юсупхановна
доктор технических наук, профессор Высшей Школы IT и естественных наук, Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова
Усть-Каменогорск, Казахстан

Аннотация:. *В работе рассматривается расчет параметров буро-взрывныз работ, обеспечивающих безопасность иэффективность ведения отбойки руды при разработке откытым способом месторождения Алмалы. Учет физико-механических параметров и технологии ведения взрывных работ опзволяет определить оптимальные их значения.*

Ключевые слова: *Открытая разработка, буро-взрывные работы, параметры, безопасность.*

На эффективность добычи полезных ископаемых открытым способом, значительное влияние оказывает буровзрывные работы. Следовательно, применение оптимальной технологии ведения БВР с учетом горно-геологических и горнотехнических условий отработки месторождения является одним из наиболее сложных вопросов обеспечения безопасности горных работ в современном горном деле. С другой стороны, применение буровзрывной технологии при отработке месторождений открытым способом способствует повышенной опасности эксплуатации инженерных сооружений, находящихся на прилегающих к горному предприятию территориях.

В данной статье приведен расчет параметров буро-взрывных работ, позволяющих повысить безопасность и снизить негативное влияние буро-взрывных работ в условиях разработки месторождения Алмалы.

Известно, что Карагандинская область — самая крупная по территории и промышленному потенциалу, богатая минералами и сырьём и одним из уникальных месторождений полезных ископаемых является Алмалы.

Месторождение медных руд «Алмалы» расположено в Карагандинской области, Шетском районе, в 150 км к юго-востоку от города Караганды, вблизи слияния рек Аксу и Шерубайнура, в гористой местности у восточного подножия горы Алмалы. Добыча ведется открытом способом с применением цикличной технологии производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

В соответствии с горнотехническими условиями, принятой системой разработки, для рыхления пород принимается метод скважинных зарядов. Расчетные параметры буровзрывных работ определяются с учетом производственных условий.

Рабочим проектом принята сплошная конструкция заряда. короткозамедленное взрывание с применением ЭДКЗ с интервалом замедления 25 мсек. Конструкция заряда должна корректироваться в процессе эксплуатации, в зависимости от конкретных горно-геологических условий.

Взрывные работы намечается проводить в светлое время суток. Параметры буровзрывных работ и радиус опасной зоны уточняются в производственных условиях руководителем взрывных работ.

В основу большинства классификаций пород по взрываемости положен удельный расход ВВ, который, в свою очередь, зависит от крепости пород.

Определение расстояний, безопасных по действию ударной (воздушной волны) при взрывах.

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве скважинных зарядов для зданий и сооружений определяется по формуле:

$$r_в = 65\sqrt{Q_э}\ \text{м, при}\ 2 \le Q_э < 1000\ \text{кг},$$

где $Q_э$ - эквивалентная масса заряда, кг.

Рассматриваем наиболее экстремальный случай – одновременный взрыв всех скважин в блоке без замедления (312 штук).

Эквивалентную массу заряда для группы в количестве *N* скважинных зарядов (длиной более 12 своих диаметров), взрываемых одновременно определяем по формуле:

$$Q_э = 12PdK_з N,$$

где *P* - вместимость ВВ 1 м скважины кг (19,1кг);

d – диаметр скважины (0,16),

$K_з$ - коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{заб}$ к диаметру скважины (0,002),

N – количество скважин в серии при количестве зарядов одной группы замедления (312).

Таблица 1 - Значение коэффициента $K_з$ в зависимости от отношения $l_{заб}/d$ или $l_{св}/d$ (при отсутствии забойки - зависит от отношения длины свободной от заряда части скважины $l_{св}$ к *d*).

$l_{заб}/d$	0	5	10	15	20
$K_з$	1	0,15	0,02	0,03	0,002
$l_{св}/d$	0	5	10	15	20
$K_з$	1	0,3	0,07	0,02	0,004

Эквивалентная масса заряда будет равна:

$$Q_э = 12PdK_з N = 12\text{x}19{,}1\text{x}0{,}16\text{x}0{,}002\text{x}312 = 22{,}88\text{кг}.$$

Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны при взрыве скважинных зарядов для зданий и сооружений будет равно:

$$r_в = 65\sqrt{Q_э} = 65\text{x}22{,}88^{1/2}\text{=}311\text{м}.$$

Если взрывные работы проводятся при отрицательной температуре воздуха, безопасное расстояние увеличивается в полтора раза и будет равно 311х1,5=466,5 м

Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности открытого заряда для человека определяется по формуле:

$$r_в = 15\ \sqrt[3]{Q}$$

где: $r_в$ — безопасное расстояние, м;

Q — масса заряда ВВ, кг.

Рассматриваем наиболее экстремальный случай – взрыв ВВ при полной загрузке зарядной машины (15 тонн).

Безопасное расстояние будет равно:

$$r_в = 15\ \sqrt[3]{15000} = 15х25=375\ м.$$

Если взрывные работы проводятся при отрицательной температуре воздуха, безопасное расстояние увеличивается в полтора раза и будет равно 375х1,5=562.5 м

Определение расстояний, безопасных по разлету осколков породы и обломков разрушаемых материалов.

Безопасные расстояния по разлету осколков породы и обломков разрушаемых материалов для наружных зарядов Приложением 10 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы. Для скважинных зарядов расстояния, безопасные по разлету осколков породы определяется по формуле:

$$r_{разл} = 1250\eta_з\sqrt{\frac{f}{1+\eta_{заб}}\cdot\frac{d}{a}},$$

где $r_{разл}$ (м) - расстояние опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов,

$\eta_з$ - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом, равен отношению длины заряда в скважине $l_з$ (м) к глубине пробуренной скважины *L* (м), равен 3,89/6,92 = 0.5625;

$\eta_{заб}$- коэффициент заполнения скважины забойкой, равен отношению длины забойки $l_{заб}$ (м) к длине свободной от заряда верхней части скважины $l_н$ (м). При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины

$\eta_{заб}$ = 1,

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова равен 16-20,

d- диаметр взрываемой скважины, 0,16м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, 5,0м.

Коэффициент крепости пород, подлежащих рыхлению, составляет 18-24 по шкале проф. Протодьяконова, в расчетах принимаем максимальный – 24.

$$f=24.$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0{,}5625 \sqrt{\frac{24}{1+1} \cdot \frac{0{,}16}{5{,}0}} = 402.7 м.$$

За безопасное расстояние по разлету осколков породы при массовом взрыве принимаем 450 метров.

Определение сейсмически безопасных расстояний при массовом взрыве

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_г \cdot K_c \cdot \alpha \cdot Q^{1/3}$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

$K_г$ - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения), ($K_г$ =8)

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки, (K_c =1,5);

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, (α =0,5);

Q –общая масса заряда на массовый взрыв (Q= 23165 кг)

Подставив в формулу принятые значения, получим:

$$r_c = (8 \cdot 1.5 \cdot 0{,}5) * 23165^{1/3} = 171 \text{ м}$$

За сейсмически безопасное расстояние принимаем 175 м.

Определение безопасных расстояний по передаче детонации.

Безопасное расстояние, исключающее возможность передачи детонации от взрыва на земной поверхности одного объекта – активного заряда к другому такому объекту – пассивному заряду, определяется по формуле:

$$r_д = K_д \sqrt[3]{Q} \sqrt[4]{b}$$

где: $r_д$ – безопасное расстояние от центра активного до поверхности пассивного заряда, м;

$K_д$ – коэффициент равный 0,3,

Q –масса ВВ активного заряда равна 15000 кг, (максимальная загрузка зарядной машины);

b – меньший линейный размер пассивного заряда – диаметр скважины 0,16м.

Подставив в формулу принятые значения, получим:

$r_д = 0{,}3 \times \sqrt[3]{15000} \times \sqrt[4]{0{,}16} = 4{,}679$ м,

Следовательно, при взрыве зарядной машины, детонация к заряжаемой скважине не передастся, если машина будет расположена от скважины на расстоянии далее 4.7 м.

Рассчитанные параметры ведения буро-взрывных работ с учетом физико-механических характеристик горных пород и технологии ведения взрывных работ позволяют обеспечить безопасность и эффективность добычи руды на месторождении Алмалы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, 2014.
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами, 2014.
3. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с подземным способом разработки. Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за ЧС и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 декабря 2008 года № 46.

RECOGNITION OF IMAGES USING MACHINE LEARNING METHODS

Tulegenova Elmira, Derbessal Asem, Yegizbaeva Asylzat, Esenov Alibek
Korkyt ata Kyzylorda university

Absract. *Modern technical progress never stands still. One of the directions is the automation of technological processes. In this direction many scientists research is still underway. In this work, one of the areas of information systems is in digital images it is a kind of recognition of a person. The purpose of the work is to use machine learning methods development and implementation of the recognition algorithm.*

Keywords: *machine learning, recognition, technology, library*

Introduction. Machine learning is a trend in science and refers to technologies that solve the problem of computer learning. Machine learning saves the programmer from writing large amounts of code, that is, from explaining to the computer how to solve the problem[1]. Instead, it teaches the computer to determine the right solution on its own. First, the algorithm takes a set of training data, then processes them from queries and uses them to determine the correct answer. For example: teach to identify specific images. We download images to the computer with a description of their content: "the car is visible in this picture" and "there is no car in this picture." After that, we can insert new images, with or without a car, and the computer will begin to independently determine where the car is or is not. In this way, the computer learns to distinguish and recognize images. But, of course, he does not do with 100% accuracy. There will also be errors. Deprive all recognitions, both right and wrong, accumulate in the database, the algorithm improves, and the program becomes smarter. And the next time his task it develops well. Thus, the main idea of machine learning is to teach a computer to "learn", that is, to extract useful knowledge from any data[2].

Conducting tests based on the" Dlib " library. The dlib library is a universal open source software library written in C++ [3]. The sign of histograms of directed gradients special point descriptors used in image processing for recognition purposes. This technique is based on calculating the number of gradient directions in local areas of the image. This method is similar to region direction histograms, descriptors, and form context, but differs in that it is calculated on a dense grid of uniformly distributed cells and provides local contrast normalization, which is closed to increase accuracy uses [4,5,6].

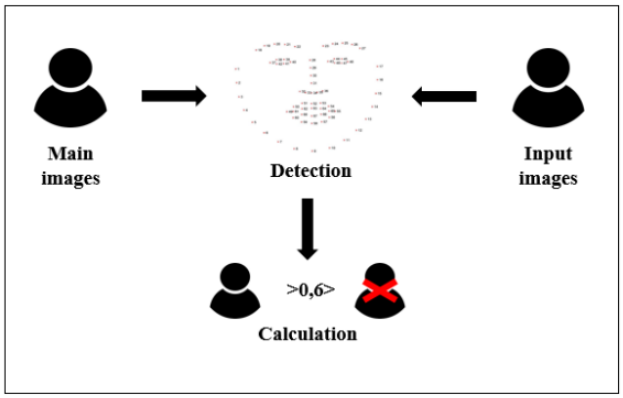


Image 1. Block scheme of «Dlib» library

The following steps are required to calculate the HOG descriptor:

1. Calculation of the gradient. Gradient size from the original image g_x and g_y calculated [4,5,6]. The magnitude and direction of the gradient is calculated using g_x and g_y:

$$g = \sqrt{g_x^2 + g_y^2}$$

$$\theta = arctan\frac{g_y}{g_x}$$

2. Blocks. The image is divided into 8x8 blocks [4,5,6].
3. Calculation of histograms of gradients in blocks. For each pixel in the 8x8 block, the gradient is known. Thus, there are 64 values of magnitude and 64 directions – 128 values. This histogram of gradients gives a useful and compact look. The gradients become nine intermediate histograms [4,5,6].
4. Histogram interval 0, 20, 40... 160 corresponds to the gradient direction. Each pixel divides the gradient value into one or two intervals, based on whether the gradient angle belongs to one or another interval.
5. Normalization of blocks. Histogram calculated in the previous step not very resistant to light changes. Histogram to combat this effect is normalized. Each element of the histogram vector is divided by the magnitude of the vector [4,5,6].
6. In the initial description of the HOG method, normalization is performed in blocks measuring 16x16. This idea is the same, but instead of a vector of 9 elements, we get a vector of 36 elements.
7. Characteristic vector. To calculate the final vector from the original image The 16x16 block moves in 8 steps and 36 values calculated in each step merges into the last vector. Thus, given the size of the input image, 64x128 pixels, accepts 7 steps horizontally and 15 steps vertically. Accordingly, the length of the last vector is 105x36 = 3780.

To solve the verification problem, we use a packed neural network, in particular, a pre-trained ResNet neural network. Classification responsible layers are removed from the network, highlighting only the main features of the image only the convective layers that produce remain. The result of the work descriptor a set of numbers called. Outputs such descriptors from the input and output image of the user [7,8]. The Euclidean distance is used to estimate the proximity of the determinants. If the distance between the digital handle is less than 0.5, it is believed that in the photographs there is the same person [7,8].

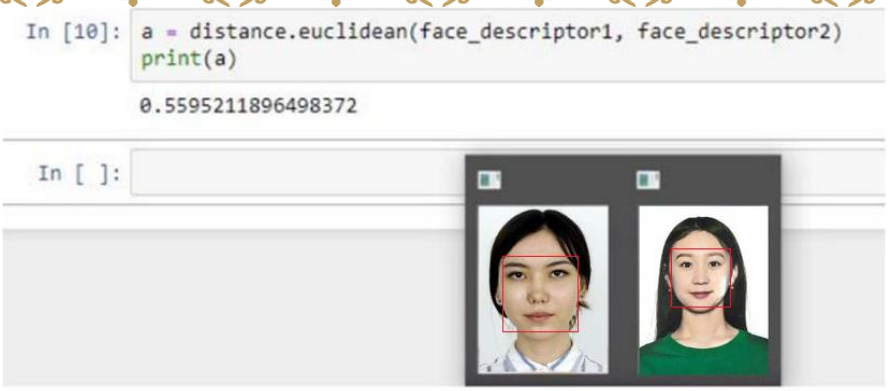


Image 1. Result

The Euclidean distance corresponds to the value of ~0.56, that is, these people are different people. This is exactly the test when you try to analyze 13 images:

Table 1. The result of comparing images

Image name	Euclidean distance	The result of deprivation, %
e1.jpg	0.3820238774912431	70
e2.jpg	0.35758459257257275	
e3.jpg	0.3297143207432971	
e4.jpg	0.46887226547829924	
e5.jpg	0.3851466059804875	
e6.jpg	0.4007979563539622	
e7.jpg	0.36445598624892145	
e8.jpg	0.3464058496479476	
e9.jpg	0.4104012872740415	
e10.jpg	0.3609514159388021	
e11.jpg	0.3863046052093644	100
e12.jpg	0.32328865091359793	100
e13.jpg	0.35305064822322635	100

Conclusion. Features of the DLib and Opencv libraries were used in type recognition. Through the dlib library, a comparison was made between the input and output images, and the possibilities of species in two images, belonging to one person or not, were considered using a given Euclidean distance value. In general, the following tasks were performed: a review of various recognition methods was made; Python software environment and all its necessary libraries studied; a contextual model of the process of species recognition has been created; developed software architecture; we have tested various recognition algorithms.

REFERENCES:

1. Fonarev A. Yu. Overview of boosting algorithms [Electronic resource] // www.machinelearning.ru/wiki/images/9/9a/fonarev.overview_of_boosting_methods.pdf
2. Timoşenko D.M., Gpişkin V.M. Parallel neural network training algorithm with a support vector machine as an output layer // Management systems and information technologies. – 2014. – №. 2(56). – 75-80 p.
3. Dlib C++ Library [Electronic resource] // www.dlib.net
4. Face recognition is the technology of our century [Electronic resource] // www.itv.ru/experience_the_next_magazine/articles/2250/

5. Face recognition, article on the Harbbroker website 2017. [Electronic resource] // www.hardbroker.ru
6. Face recognition using video surveillance – automated security [Electronic resource] // www.arze.ru/videocontrol/raspoznavanie-lic-cherez-sistemy-videonablyudeniya.html
7. A. Krizhevsky, I. Sutskever, G.E. Hinton. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks. [Electronic resource] // www.papers.nips.cc/paper/4824-imagenet-classification-with-deep-convolutional-neural-networks. pdf
8. Azarov A.E. Image recognition methods.– M.: 1997-2017. – 55p.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КАРТИНГА В КАЗАХСТАНЕ

Чалданбаев Е.Б.
докторант программы DBA КБТУ,
Алматы, Казахстан

Аннотация: *В данной статье даны описания поэтапного становления картинга как профессионального вида автоспорта, его успехи на казахской земле. Первые шаги картинга, первые открытия, первые достижения. Люди, которые внесли огромный вклад в развитие этого вида спорта. Их поддержка в становлении картинга как серьёзного и перспективного вида спорта.*

Картинг в современном понятий в нашей стране так и не был достойно принят как профессиональный вид спорта, он скорее знаком населению как развлекательный досуг для молодёжи.

ФАМС РК является единственным главным представителем этого вида спорта, организация также прилагает усилия, чтобы картинг серьёзно воспринимали среди профессионалов молодого поколения и старается решит многие возникающие проблемы. В поддержку ФАМС РК автором предлагается и свои предложения для решения многих возникающих проблем, в поддержку развития картинга в Казахстане.

Ключевые слова*: картинг, треки, трассы, дрэг-рейтинг, экипировка, ралли.*

Введение

В советское время картинговый спорт был весьма популярен. В Казахской ССР одним из центров этого спорта стал Костанай [1].

В городе Костанай было два картодрома. Один располагался на территории старого аэропорта, другой на базе спортклуба «Вихрь» в районе Узкой колеи, который принадлежал тресту «Кустанайсельстрой-13».В начале 90-х трест «Кустанайсельстрой-13» больше не смог поддерживать картингистов. Поэтому Эдуард Княгинин (в прошлом известный мотогонщик и основатель мотоклуба «Вихрь») создал частное предприятие «Вихрь» и решил возродить технические виды спорта.

Одним из лучших городов в картинге является Караганда. Это случилось благодаря Николаю Кукушкину. В 2000-е на частные средства директор станции юных техников Николай Кукушкин построил новую трассу рядом с территорией спортшколы по техническим видам спорта.

В г.Атырау также есть заведение под названием «Пит стоп», в которой представляет из себя гонки на достаточно малогабаритных машинах. Данное заведение находится на образовательном портале Казахстана, так как в данном учебном заведении учат водить карт.

В 2011 году в Алматинском областном акимате состоялась презентация проекта строительства спортивно-технического комплекса «Автодром «Сокол». Как сообщил директор архитектурной проектной компании «Проект-регион» Николай Андреев, строительство объекта был возведен в Илийском районе, площадью в 205 га. Средства на строительство комплекса в размере 40 млн. долларов США были выделены частным предпринимателем.Проектом занялся немецки дизайнер гоночных треков Герман Тильке. Внимание владельцев автодрома была прикована на завершение трассы к 2014 году для картинга и дрэг-рейтинга, чтобы их можно было использовать для эксплуатации большого гоночного кольца, а малые формы были введены в эксплуатацию в декабре 2016 года.

В сентябре 2022 года был завершающий этап постройки и открытия автодрома, чтобы провести этап MotoGP - Гран-при Казахстана, которая была запланирована на июль 2023 года.

В 2018 году, 2 и 3 июня, на картодроме СТК Sokol состоялись заезды первого этапа чемпионата Республики Казахстан по картингу в международных классах, в которых кроме пилотов из Казахстана приняли участие спортсмены из Кыргызстана и Узбекистана. В 3 июня, прошли дождевые гонки, по итогам которых были определены победители и призеры соревнований. В классе "Мини" первенствовал гость из Кыргызстана Андрей Кобзарь. Рядом с ним на пьедестале расположились алматинцы Александр Клебанов и Бакберген Мирманов, который совсем недавно поднимался на серебряный подиум в Казани. В молодежном классе, объединившем сразу несколько категорий с индексом J, не оставил шансов своим конкурентам Султан Ибрагимов, а вот на вторую ступень пьедестала поднялась пилотесса из Бишкека Татьяна Гаврилова. "Бронзу" в J завоевал Альрами Чалданбаев. Ну, а отец бронзового призера, Ержан Чалданбаев выиграв оба заезда самого быстрого и представительного KZ2 поднялся на первую ступень пьедестала в этой категории. Серебро и бронза KZ2 у Кирилла Гаврилова из Бишкека и Эргаша Ибрагимова. Должен был стартовать и известный раллист, мастер спорта международного класса Петр Бородин, однако он не смог выйти на старт финала из-за проблем с двигателем. Что касается класса SA 250, то здесь победу одержал Арлан Шабдарбаев, а второе и третье места заняли Максим Алферов и Ержан Чалданбаев.

Единственным представителем с Казахстана, который тренировался на автодроме Сокол и добился успехов в международных картинговых сериях является Арнур Шабдар. С 2019 года Шабдар входит в состав команды Parolin. Самого лучшего результата Арнур добился в WSK Open Cup 2021, где занял 25-е место [4].

Обсуждение

Картинг — это в основном гонки по трассе, которые проходят в любительском или профессиональном формате на маленьких машинах без кузова. Гонки есть также на развлекательном уровне в картинг-центрах в городе Алматы. Картинг-центр находится на территории развлекательного центра «Метро» в закрытом помещении в Бостандыкском районе города Алматы. Картинг представляет собой двухуровневую кольцевую трассу со скоростными болидами. Заезд длится 4 минуты. Центром предусмотрено три тарифа: взрослый, семейный и детский. Стоит отметить, что подросткам до 18 лет необходимо сопровождение родителей.

Картинг-центр «Family Park» расположился в Ауэзовском районе города Алматы на территории парка культуры и отдыха Family Park. Картинг представляет собой небольшую огражденную зону с картами с открытым кортом и работа которых зависит от погодных условий. На время катания выдается защитная экипировка для безопасного вождения. Длительность заезда — 4 минуты.

Как было представлено выше по данным на территории нашей страны картинг не сильно развит, скорее этот вид известен населению по развлекательному характеру. Если и есть надежда на перспективу, то это только на дальнейшее развитие спорткомплекса на автодроме Сокол, который расположился в Алматинской области и на серьёзные отношение любителей-профессионалов из молодёжи, которые ещё интересуются этим видом автоспорта.

Результаты исследования

Возникновение и развитие автомобильного спорта (автомобильных соревнований различных типов) как у нас в стране, так и во всем мире тесно связано с бурным процессом планированием и строительством инфраструктуры для автоспорта, которая является одним из самых ярких явлений современной жизни [3]. Основными критериями автомобильного спорта являются наличие спортивных сооружений для подготовки будущих профессионалов автогонщиков и картингистов РК.

Автодром СТК Sokol это масштабный проект объединяющий в себе комплекс уникальных гоночных трасс и развлечений. Коммерческая зона открыта для всех посетителей автодрома. Здесь расположены гостиница, пункты питания, биотуалеты, мини гольф, пеинтбол, а так же музей автотехники. Для активного отдыха на территории комплекса имеется кемпинг зона.

Немаловажную роль в поддержке и развитию автомотоспорта в Казахстане отводится ФАМС РК. Федерация Автомотоспорта Республики Казахстан - ФАМС РК была основана в мае 1992 года на основе общих интересов и пожеланий спортсменов нашей страны. В этом же году была принята в члены Международной Автомобильной Федерации (FIA) и Международной Мотоциклетной Федерации (FIM) [5].

Главной целью и отведёнными задачами являются данной организации являются:

- развитие и пропаганда автомобильного и мотоциклетного спорта;
- социальная защита спортсменов, тренеров, судей и ветеранов;
- подготовка и аттестация спортсменов и тренеров, разработка и выпуск соответствующей учебно-методической документации;
- сотрудничество с отечественными и зарубежными производителями автомобильной и мотоциклетной техники в целях её совершенствования и рекламы;
- развитие международных спортивных связей;
- взаимодействие с государственными и общественными организациями в рамках развития автомобильного и мотоциклетного спорта;
- поддержка и содействие в развитии авто и мототуризма;
- представление автомобильного и мотоциклетного спорта на республиканских и международных спортивных соревнованиях;
- руководство национальным автомотоспортом через региональные объединения;
- организация и проведения Чемпионатов Казахстана и других соревнований согласно утверждённому плану Федерации.

Выводы

Нашему государству необходимо развивать данный вид спорта для будущего поколения, а для этого необходимо разработать комплекс мер, например таких как:

- создать благоприятные условия для просвещение этого вида спорта среди молодёжи, путём создания инфраструктуры для тренировки и проведения этого вида спорта, а именно картинга;
- открыть секции в школах или иных учебных заведениях, где она будет оснащена всеми необходимыми инвентарями и спец.техникой;
- развивать специальностей по автомобильному спорту, как инструкторов так и ППС по спортивным и иным направлениям (смежным), связанных с данным видам спорта;
- развивать и спортивные специальности для абитуриентов по автоспорту и картингу;
- продвигать интерес среди населения, чтобы были информированы об этих видах спорта с помощью интернет технологии и средствами массовой информации;
- иметь возможность открытого доступа для участия в международных мероприятиях с поддержкой от государства и фондов по спонсорству спортивного характера.

Только имея реальную поддержку как от государства, так и ощущая неоценимую помощь от спонсорства (и это подразумевается не только иностранную финансово - материальную помощь, но и наши предприниматели и деятели могут оказать такую же оценимую поддержку) и благотворительных организации и различных фондов по оказанию материальной поддержки спортивного поприща в перспективе будет развиваться наш картинг как профессиональный вид спорта и гордостью нашей страны [2].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Прохоров А. Русская модель управления, 2007 г. Эксмо, 384 с., ISBN 9785699225576 (ISBN10: 5699225579);
2. Студворк https://studwork.org/spravochnik/management/question-management/kakie-faktory-vliyayut-na-nacionalnuyu-model-upravleniya;
3. https://bstudy.net/694516/pravo/gosudarstvennoe_upravlenie_oblasti_sporta_rubezhom
4. https://www.gov.kz/memleket/entities/mcs/about?lang=ru
5. https://fams.kz/index.php

СОДЕРЖАНИЕ
CONTENT

А.А.АХСУТОВА, ШАКЕНОВА А.А. (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ 3
АБИДОВА АНОРА РУСТАМ ҚИЗИ (ТОШКЕНТ, ЎЗБЕКИСТОН) ПАХТА РЕГЕНЕРАТОРИНИНГ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УЧУН ЧИҚИНДИ ЧИҚАРИШ КЛАПАНИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ..... 11
SH.Z.QURBONOV (TOSHKENT, O'ZBEKISTON) TA'LIM TIZIMINI TEXNOLOGIYALAR BILAN INTEGRATSIYALASH ORQALI MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH 14
ИСМАИЛОВА РАЪНО МУЗАФФАРОВНА, ИБРАГИМОВ БАХРОМ ТОШМУРАТОВИЧ (ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН) ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРОПИТАННЫХ АНТИПИРЕНОМ МЕТОДОМ ДТА 17
АЛТЕКОВА И.С., САТЫБАЛДИЕВА Ф.Ә., ЖУМАНГАЛИЕВА Н.К. (АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН) ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМДАҒЫ РӨЛІ 22
ПАВЛОВ КОНСТАНТИН АНДРЕЕВИЧ (УСТЬ-КАМЕНОГОРСК, КАЗАХСТАН) СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ СХОДИМОСТИ СТРУКТУР ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МНОЖЕСТВ И АЛГОРИТМА ЛЕВЕНШТЕЙНА 24
ДАУЛЕТҚАН ЕРАСЫЛ РИШАДҰЛЫ (АСТАНА, КАЗАХСТАН) АЛГОРИТМЫ СЕГМЕНТАЦИИ И РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ 27
АБИЛБАЕВА РАУШАН МУРАТОВНА (ҚЫЗЫЛОРДА, ҚАЗАҚСТАН) АРАЛ-САРЫБҰЛАҚ ТОПТЫҚ СУ ҚҰБЫРЫН ҚАЙТА ЖАҢҒЫРТУДЫҢ АРАЛ ӨҢІРІ ҮШІН МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ 31
БОГОСЛАВСКАЯ ИННА ЮРЬЕВНА (АКТОБЕ, КАЗАХСТАН) СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: АКТУАЛЬНОСТЬ, ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ ... 34
АНДАС АРСЛАН ЖАРҚЫНҰЛЫ (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИГР НА ПРИМЕРЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ИГРОВЫХ ДВИЖКОВ 38
БОНДАРЕНКО НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА (АКТОБЕ, КАЗАХСТАН) ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ С МЕСТНЫМИ ВАГОНАМИ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФИК ОБРАБОТКИ МЕСТНЫХ ВАГОНОВ 41
РАХИМОВ РАШИД ХАЙДАРОВИЧ (ТОШКЕНТ, ЎЗБЕКИСТОН) ПАХТАНИ ЙИРИК ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛОВЧИ АГРЕГАТДА ЧЎТКАЛИ АЖРАТУВЧИ БАРАБАНИНИ ЖОЙЛАШТИРИШ 46
БАЙЖАНОВА Д.Н.[1], ДОСЫМБЕК Б.Қ.[2], КЕҢЕСБЕК Б.Ш. [3], МАДИЕВ А.М. [4], СЕРІКОВА А.А, [5], СЕРІК Ж.Н. [6] (АСТАНА, КАЗАХСТАН) РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ И ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ УСТРОЙСТВА БЕСПРОВОДНОГО СБОРА ДАННЫХ НА БАЗЕ RFID ТЕХНОЛОГИИ 49
ЛЕСБЕК ШЫРЫН ЕРЖАНҚЫЗЫ (ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН) ӨСІМДІК ШИКІЗАТТАРЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАМАҚТАНУҒА АРНАЛҒАН ТАРТЫЛҒАН ЕТ ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРЫ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ 53

НАГАШБАЙ НҰРСҰЛТАН, ЗЕЙТОВА ШОЛПАН СЕРИКОВНА (ПАВЛОДАР, ҚАЗАҚСТАН) ҒИМАРАТТАРДАҒЫ ЖЫЛУ ШЫҒЫНЫН АЗАЙТУ ЖОЛДАРЫ 57
КУЗЕМБАЕВА ГАУХАР КАНАШЕВНА, КҮЗЕМБАЕВ ҚАНАШ (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) ТАБА НАН ЖАБУ ПРОЦЕСІНІҢ РЕЖІМДЕРІ 60
КУЗЕМБАЕВА ГАУХАР КАНАШЕВНА, КУЗЕМБАЕВ КАНАШ (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) ТЕПЛОВЛАЖНОСТНАЯ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА 64
РАХМАНОВ Х.Э., ФАТТАЕВА Д.А., АХМЕДЖАНОВ Р. (САМАРКАНД, УЗБЕКИСТАН) КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛЬХОЗ КУЛЬТУРЫ НА ОСНОВЕ МЕТОДА RANDOM FOREST НА ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЕ GOOGLE EARTH ENGINE 68
МАНАПОВ ИЛЬДАР АРМАНҰЛЫ (УСТЬ-КАМЕНОГОРСК, КАЗАХСТАН) СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АСПЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ОТЗЫВОВ НА СМАРТФОНЫ 71
МҰҚАТАНОВА ЖАНАР АЙТЖАНҚЫЗЫ, ЖАУЫТ ӘЛҒАЗЫ (АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН) МЕТРОЛОГИЯ ҰҒЫМЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ 76
ӘБДІҚАДЫРОВА ҰЛЖАН ИСАХАНҚЫЗЫ (ӨСКЕМЕН, ҚАЗАҚСТАН) 3D ПРИНТЕР-БОЛАШАҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ 79
Д. А. МАТВИЕВСКАЯ, Д. В. КОРОБЕЙНИКОВА, Р. Д. АЛИЕВ, В. Д. ПОТЁМКИНА, А. А. ЧАВКИНА, Т. А. ЕРАХТИНА, Е. В. ПАВЛОВА, М. Д. СЕМЁНОВ, Н. А. ЧЕМПОСОВА, Б. МЕЙРАШ (КРАСНОЯРСК, РОССИЯ) ИССЛЕДОВАНИЕ КЕРАМИКИ СОСТАВА P6M5 + AL2O3, ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО СПЕКАНИЯ FAST 82
ЖУНУСБЕКОВ АЛИ КЕНЖЕУЛЫ, АБДУҒАЛИЕВА ГУЛЬЖАН ЮСУПХАНОВНА (УСТЬ-КАМЕНОГОРСК, КАЗАХСТАН) РАСЧЕТ БЕЗОПАСНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛМАЛЫ 85
TULEGENOVA ELMIRA, DERBESSAL ASEM, YEGIZBAEVA ASYLZAT, ESENOV ALIBEK (KYZYLORDA, KAZAKHSTAN) RECOGNITION OF IMAGES USING MACHINE LEARNING METHODS 89
ЧАЛДАНБАЕВ Е.Б. (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КАРТИНГА В КАЗАХСТАНЕ 92

Научное издание

XIII Международная научно-практическая конференция
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века»

Сборник научных статей
Ответственный редактор – Е. Абиев
Технический редактор – Е. Ешім

Подписано в печать 08.06.2023
Формат 190x270. Бумага офсетная. Печать СР
Усл. печ. л. 25 п.л. Тираж 50 экз.